

**Direction des bibliothèques**

**AVIS**

Ce document a été numérisé par la Division de la gestion des documents et des archives de l'Université de Montréal.

L'auteur a autorisé l'Université de Montréal à reproduire et diffuser, en totalité ou en partie, par quelque moyen que ce soit et sur quelque support que ce soit, et exclusivement à des fins non lucratives d'enseignement et de recherche, des copies de ce mémoire ou de cette thèse.

L'auteur et les coauteurs le cas échéant conservent la propriété du droit d'auteur et des droits moraux qui protègent ce document. Ni la thèse ou le mémoire, ni des extraits substantiels de ce document, ne doivent être imprimés ou autrement reproduits sans l'autorisation de l'auteur.

Afin de se conformer à la Loi canadienne sur la protection des renseignements personnels, quelques formulaires secondaires, coordonnées ou signatures intégrées au texte ont pu être enlevés de ce document. Bien que cela ait pu affecter la pagination, il n'y a aucun contenu manquant.

**NOTICE**

This document was digitized by the Records Management & Archives Division of Université de Montréal.

The author of this thesis or dissertation has granted a nonexclusive license allowing Université de Montréal to reproduce and publish the document, in part or in whole, and in any format, solely for noncommercial educational and research purposes.

The author and co-authors if applicable retain copyright ownership and moral rights in this document. Neither the whole thesis or dissertation, nor substantial extracts from it, may be printed or otherwise reproduced without the author's permission.

In compliance with the Canadian Privacy Act some supporting forms, contact information or signatures may have been removed from the document. While this may affect the document page count, it does not represent any loss of content from the document.

Université de Montréal

**Étude archéozoologique des restes fauniques des unités aurignaciennes  
F, G et H du site de Siuren-I, Crimée (Ukraine)**

par

Jessica Massé

Département d'Anthropologie, Université de Montréal  
Faculté des Arts et des Sciences

Mémoire présenté à la Faculté des études supérieures  
en vue de l'obtention du grade de Maîtres ès Sciences  
en Anthropologie  
option Archéologie

Décembre, 2007

© Jessica Massé, 2007



Université de Montréal  
Faculté des études supérieures

Ce mémoire intitulé :

Étude archéozoologique des restes fauniques des unités aurignaciennes F, G et H du  
site de Siuren-I, Crimée (Ukraine)

présenté par :  
Jessica Massé

a été évalué par un jury composé des personnes suivantes :

Adrian Burke  
président-rapporteur

Ariane Burke  
directeur de recherche

Marylène Patou-Mathis  
codirecteur

Claude Chapdelaine  
membre du jury

## RÉSUMÉ

L'abri de Siuren-I, situé en Crimée (Ukraine), démontre une longue séquence archéologique. Les analyses technologiques et typologiques des artefacts lithiques découverts aux unités F, G et H confirment la présence d'une industrie aurignacienne, réalisée par les Hommes anatomiquement modernes, autour de 28 500 ans BP en Europe orientale. La faible proportion d'outils micoquiens, ayant pour auteurs les Néandertaliens, trouvée aux unités G et H, suggère une alternance d'occupations néandertaliennes et modernes (Chabai, 2000). Les informations qu'offre le site de Siuren-I sont alors prépondérantes en ce qui concerne la possible co-existence de deux Hominidés, auteurs d'industries différentes, lors de la période de transition entre le Paléolithique moyen et le Paléolithique supérieur.

Les analyses des restes fauniques, d'abord taphonomiques, attestent d'une accumulation anthropique des vestiges osseux et suggèrent une alternance relativement rapide des occupations humaines. Les études archéozoologiques proposent une acquisition opportuniste des proies exploitant un environnement qui se tempère et un traitement différentiel de la carcasse selon leur taille, et ce, tout au long de la séquence archéologique. Le site semble avoir servi à plusieurs reprises de campement temporaire.

La continuité dans les stratégies de subsistance suggère une homogénéité comportementale entre les Préhistoriques du Paléolithique moyen et ceux du Paléolithique supérieur.

**Mots-clés :** Archéozoologie, Micoquien, Aurignacien, *Saiga tatarica*, *Alopex lagopus*, stratégies de subsistance

## ABSTRACT

Siuren-I is a stratified rockshelter situated in Crimea (Ukraine) with a long archaeological sequence. Technological and typological analyses of the lithic artefacts discovered in units F, G and H confirm the presence of an Aurignacian assemblage, produced by anatomically Modern Humans, around 28 500yrs BP in Eastern Europe. The small proportion of Micoquian tools, attributed to Neanderthals, found in units G and H, suggests a succession of Neanderthal and modern human occupations (Chabai, 2000). The information that the site of Siuren-I can provide is important to answer the questions raised by the possible coexistence of the two authors of those two different industries, in the transitional period between the Middle and Upper Palaeolithic in Europe.

The analysis of the faunal remains, beginning with taphonomic analyses, attests to the anthropic nature of their accumulation and suggests a relatively fast alternation of the human occupations.

The archaeozoological studies propose an opportunistic acquisition of prey and a differential treatment of the carcasses according to their size, and this, throughout the archaeological sequence. The site seems to have been used, more than once, as temporary camp.

Continuity in the strategies of subsistence suggests a behavioral homogeneity between the Middle Palaeolithic people and Upper Palaeolithic people.

**Keywords :** Archaeozoology, Micoquian, Aurignacian, *Saiga tatarica*, *Alopex lagopus*, subsistence strategies

# TABLE DES MATIÈRES

|   |       |
|---|-------|
| Table des Matières  | v     |
| Liste des Tableaux  | vi    |
| Liste des Figures   | vii   |
| Liste des Abréviations  | ix    |
| REMERCIEMENTS   | x     |
| <br>  |       |
| INTRODUCTION  | 1     |
| <br>  |       |
| PRÉSENTATION DU SITE  | 2     |
| I. Contexte chronologique                                       | 4     |
| II. Contexte stratigraphique                                    | 5     |
| III. Contexte culturel du site de Siuren-I                      | 8     |
| IV. Contexte culturel des Plaines russes                        | 15    |
| V. Contexte environnemental                                     | 26    |
| <br>  |       |
| MÉTHODOLOGIE  | 32    |
| I. Choix du matériel  | 32    |
| II. Étude paléontologique                                       | 33    |
| III. Étude taphonomique   | 36    |
| IV. Étude archéozoologique                                      | 45    |
| <i>Acquisition</i>  | 48    |
| <i>Traitement</i>   | 50    |
| <br>  |       |
| RÉSULTATS   | 55    |
| I. Étude taphonomique   | 56    |
| II. Étude archéozoologique                                      | 68    |
| <i>Acquisition</i>  | 68    |
| <i>Traitement</i>   | 83    |
| <br>  |       |
| DISCUSSION  | 114   |
| Unité F   | 114   |
| Unité G   | 115   |
| Unité H   | 118   |
| <i>Fonction de site</i>   | 122   |
| <i>Inférences du paléoclimat à partir des données fauniques</i> | 123-A |
| <i>Contexte culturel des Plaines russes</i>                     | 123-D |
| <br>  |       |
| CONCLUSION  | 124   |
| BIBLIOGRAPHIE   | 126   |
| ANNEXES   | xi    |

|                             |
|-----------------------------|
| <b>LISTE DES TABLEAUX *</b> |
|-----------------------------|

|  |    |
|--|----|
| Tableau I. Les niveaux d'occupations humaines du site de Siuren-I (d'après Chabai, 1998; Demidenko et Otte, 2000-2001)   | 4  |
| Tableau II. Représentativité en pourcentage des différents outils présents dans les unités G et H du site de Siuren-I (d'après Chabai, 1998).  | 14 |
| Tableau III. Résumé des hypothèses concernant la présence d'outils micoquiens dans l'assemblage essentiellement Aurignacien des unités G et H du site de Siuren-I.   | 14 |
| Tableau IV. Les différentes industries de la transition entre le Paléolithique moyen et supérieur de l'Europe de l'Est (d'après Chabai, 2003, Chabai et al., 2004, Cohen et Stepanchuk, 2000-2001 et Churchill et Smith, 2000). Les sites où les dates et/ou la diagnose technologique ou typologique sont incertains. | 24 |
| Tableau V. Exemple de numérotation des restes osseux.  | 32 |
| Tableau VI. Répartition des mètres carrés par unités, niveaux et horizons analysés dans ce mémoire.  | 32 |
| Tableau VII. Catégorie de classes selon la longueur maximale des esquilles.  | 37 |
| Tableau VIII. Stigmates sur l'os créés par les principaux agents taphonomiques (d'après Auguste, 1994; Chaix et Méniel, 2001; Julien, 2001; Lyman, 1994; Patou-Mathis, 2006 : communication personnelle; Péan, 2006 : communication personnelle).  | 44 |
| Tableau IX. Composition de l'assemblage osseux de l'unité F du site de Siuren-I.   | 55 |
| Tableau X. Composition de l'assemblage osseux de l'unité G du site de Siuren-I.  | 55 |
| Tableau XI. Composition de l'assemblage osseux de l'unité H du site de Siuren-I.   | 55 |
| Tableau XII. Composition de l'assemblage osseux du niveau Fb du site de Siuren-I.  | 70 |
| Tableau XIII. Composition de l'assemblage osseux du niveau Ga du site de Siuren-I.   | 72 |
| Tableau XIV. Composition de l'assemblage osseux du niveau Gb du site de Siuren-I.  | 74 |
| Tableaux XV. Composition de l'assemblage osseux du niveau Gc du site de Siuren-I.  | 76 |
| Tableau XVI. Composition de l'assemblage osseux du niveau Gd du site de Siuren-I.  | 78 |
| Tableau XVII. Composition de l'assemblage osseux de l'unité H du site de Siuren-I.   | 81 |

|                          |
|--------------------------|
| <b>LISTE DES FIGURES</b> |
|--------------------------|

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Figure 1. Emplacement du site de Siuren-I en contexte criméen (d'après Chabai, 2000).</b>   | <b>3</b>  |
| <b>Figure 2. Répartition spatiale des mètres carrés fouillés lors des fouilles du site de Siuren-I de 1994 à 1997.</b>                               | <b>3</b>  |
| <b>Figure 3. Stratigraphie et chronologie par AMS des unités F, G et H du site de Siuren-I (d'après Chabai, 2000)</b>                                | <b>8</b>  |
| <b>Figure 4. Les différentes sites de la transition entre le Paléolithique moyen et supérieur de l'Europe de l'Est (d'après Chabai, 2003).</b>       | <b>25</b> |
| <b>Figure 5. Repères d'orientation théorique. Vue latérale d'un Cerf élaphe.</b>   | <b>34</b> |
| <b>Figure 6. Découpage transversal théorique d'un os long : exemple d'un métapodien gauche d'Artiodactyle en vue crâniale (d'après Patou, 1985).</b> | <b>34</b> |
| <b>Figure 7. Découpage longitudinal théorique d'un os long : exemple d'un fémur gauche de lapin (d'après Barone, 1999).</b>                          | <b>35</b> |
| <b>Figure 8. Illustration des différentes phases de couleur sur des os modernes (d'après Lebon, 2005; Cain, 2005).</b>                               | <b>41</b> |
| <b>Figure 9. Relation et interprétation entre l'unité animale minimale et son utilité nutritive (d'après Marean, 1998).</b>                          | <b>52</b> |
| <b>Figures 10. Répartition des taxons par le NRDt, le NME et le NMI du niveau Fb du site de Siuren-I.</b>  | <b>70</b> |
| <b>Figures 11. Répartition des taxons par le NRDt, le NME et le NMI du niveau Ga du site de Siuren-I.</b>  | <b>72</b> |
| <b>Figures 12. Répartition des taxons par le NRDt, le NME et le NMI du niveau Gb du site de Siuren-I.</b>  | <b>75</b> |
| <b>Figures 13. Répartition des taxons par le NRDt, le NME et le NMI du niveau Gc du site de Siuren-I.</b>  | <b>77</b> |
| <b>Figures 14. Répartition des taxons par le NRDt, le NME et le NMI du niveau Gd du site de Siuren-I.</b>  | <b>79</b> |
| <b>Figure 15. Répartition des taxons par le NRDt, le NME et le NMI de l'unité H du site de Siuren-I.</b>   | <b>82</b> |
| <b>Figure 16. Représentation des unités anatomiques de <i>Saiga tatarica</i> en NRDt et en NME du niveau Gb du site de Siuren-I.</b>                 | <b>88</b> |
| <b>Figure 17. Représentation des unités anatomiques de <i>Saiga tatarica</i> en NRDt et en NME du niveau Gc du site de Siuren-I.</b>                 | <b>89</b> |
| <b>Figure 18. Représentation des unités anatomiques de <i>Saiga tatarica</i> en NRDt et en NME du niveau Gd du site de Siuren-I.</b>                 | <b>90</b> |
| <b>Figure 19. Représentation des unités anatomiques de la <i>Saiga tatarica</i> en NRDt et en NME de l'unité G du site de Siuren-I.</b>              | <b>91</b> |
| <b>Figure 20. Représentation des unités anatomiques de <i>Canis lupus</i> du niveau Gc du site de Siuren-I.</b>                                      | <b>92</b> |
| <b>Figure 21. Représentation des unités anatomiques de <i>Bos/Bison</i> du niveau Gc du site de Siuren-I.</b>  | <b>93</b> |
| <b>Figure 22. Représentation des unités anatomiques de <i>Bos/Bison</i> du niveau Gd du site de Siuren-I.</b>  | <b>94</b> |



|   |     |
|---|-----|
| Figure 23. Représentation des unités anatomiques de <i>Bos/Bison</i> de l'unité G du site de Siuren-I.  | 95  |
| Figure 24. Représentation des unités anatomiques des Cervidés indéterminés du niveau culturel Gc du site de Siuren-I.   | 97  |
| Figure 25. Représentation des unités anatomiques d' <i>Equus caballus</i> du niveau Gc du site de Siuren-I.   | 98  |
| Figure 26. Représentation des unités anatomiques d' <i>Equus caballus</i> de l'unité G du site de Siuren-I.   | 99  |
| Figure 27. Représentation des unités anatomiques de <i>Saiga tatarica</i> de l'unité H du site de Siuren-I.   | 101 |
| Figure 28. Représentation des unités anatomiques de <i>Canis lupus</i> de l'unité H du site de Siuren-I.  | 102 |
| Figure 29. Représentation des unités anatomiques de <i>Bos/Bison</i> de l'unité H du site de Siuren-I.  | 103 |
| Figure 30. Représentation des unités anatomiques d' <i>Equus caballus</i> de l'unité H du site de Siuren-I.   | 104 |
| Figure 31. Représentation des unités anatomiques des taxons, de l'unité G du site de Siuren-I, susceptibles d'avoir subi un transport différentiel d'après le NRDt. | 105 |
| Figure 32. Représentation des unités anatomiques des taxons, de l'unité G du site de Siuren-I, susceptibles d'avoir subi un transport différentiel d'après le NME.  | 105 |
| Figure 33. Représentation des unités anatomiques des taxons, de l'unité H du site de Siuren-I, susceptibles d'avoir subi un transport différentiel d'après le NRDt. | 106 |
| Figure 34. Représentation des unités anatomiques des taxons, de l'unité H du site de Siuren-I, susceptibles d'avoir subi un transport différentiel d'après le NME.  | 106 |
| Figure 35. Distribution du pourcentage de UAM en fonction de la densité minérale des os du niveau Gb du site de Siuren-I.   | 108 |
| Figure 36. Stratégie nutritive définie par <i>Saiga tatarica</i> du niveau Gb du site de Siuren-I.  | 108 |
| Figure 37. Distribution du pourcentage de UAM en fonction de la densité minérale des os du niveau Gc du site de Siuren-I.   | 109 |
| Figure 38. Stratégie nutritive définie par <i>Saiga tatarica</i> du niveau Gc du site de Siuren-I.  | 109 |
| Figure 39. Distribution du pourcentage de UAM en fonction de la densité minérale des os du niveau Gd du site de Siuren-I.   | 110 |
| Figure 40. Stratégie nutritive définie par <i>Saiga tatarica</i> du niveau Gd du site de Siuren-I.  | 110 |
| Figure 41. Distribution du pourcentage de UAM en fonction de la densité minérale des os de l'unité H du site de Siuren-I.   | 111 |
| Figure 42. Stratégie nutritive définie par <i>Saiga tatarica</i> de l'unité H du site de Siuren-I.  | 111 |

|                               |
|-------------------------------|
| <b>LISTE DES ABRÉVIATIONS</b> |
|-------------------------------|

**UNITÉS DE QUANTIFICATION**

NR : Nombre de Restes  
 NRI : Nombre de Restes Indéterminés  
 NRD : Nombre de Restes Déterminés  
 NRDt : Nombre de Restes Déterminés totalement  
 NRDa : Nombre de Restes Déterminés anatomiquement  
 NME : Nombre Minimum d'Éléments  
 NMIf : Nombre Minimum d'Individu de fréquence  
 NMIC : Nombre Minimum d'Individu de combinaison

**ÉLÉMENTS ANATOMIQUES**

I<sup>1</sup> : Première Incisive supérieure  
 I<sup>2</sup> : Deuxième Incisive supérieure  
 I<sup>3</sup> : Troisième Incisive supérieure  
 I<sub>1</sub> : Première Incisive inférieure  
 I<sub>2</sub> : Deuxième Incisive inférieure  
 I<sub>3</sub> : Troisième Incisive inférieure  
 P<sup>1</sup> : Première Prémolaire supérieure  
 P<sup>2</sup> : Deuxième Prémolaire supérieure  
 P<sup>3</sup> : Troisième Prémolaire supérieure  
 P<sup>4</sup> : Quatrième Prémolaire supérieure  
 P<sub>1</sub> : Première Prémolaire inférieure  
 P<sub>2</sub> : Deuxième Prémolaire inférieure  
 P<sub>3</sub> : Troisième Prémolaire inférieure  
 P<sub>4</sub> : Quatrième Prémolaire inférieure  
 M<sup>1</sup> : Première Molaire supérieure  
 M<sup>2</sup> : Deuxième Molaire supérieure  
 M<sup>3</sup> : Troisième Molaire supérieure  
 M<sub>1</sub> : Première Molaire inférieure  
 M<sub>2</sub> : Deuxième Molaire inférieure  
 M<sub>3</sub> : Troisième Molaire inférieure

**VARIA**

|  |                        |
|--|------------------------|
| Anat. : Anatomique   | Paléo. : Paléolithique |
| Ant. : Antérieur   | Post. : Postérieur     |
| Artio. : Artiodactyle  | Prox. : Proximal       |
| Comp. : Compact  | Spong. : Spongieux     |
| Diss. : Dissolution  | Sup. : Supérieur       |
| Inf. : Inférieur   | Th. : Thoracique       |
| Inter. : Intermédiaire   | Vest. : Vestigial      |
| Mamm. : Mammifère  |                        |
| MDOA: Matière dure d'origine animale                               |                        |
| Moust. : Moustérien  |                        |
| N/D : Non Déterminé    n.i : non identifié    Indet. : Indéterminé |                        |

## REMERCIEMENTS

C'est avec gratitude que je remercie les Professeurs Henry de Lumley, François Sémah et Denis Vialou de m'avoir permis, dans le cadre de cet échange international, de poursuivre mes recherches au département Préhistoire du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris et de m'avoir accueilli au sein de l'Institut de Paléontologie Humaine. Je tiens, par la même occasion, à remercier le département d'Anthropologie de l'Université de Montréal pour sa collaboration et le Conseil régional de l'Île-de-France pour sa participation financière à la réalisation de ce projet.

De sincères remerciements vont au Dr. Ariane Burke qui me permet, depuis déjà quelques années, de m'épanouir dans le domaine qui me passionne. Je souhaite exprimer toute ma reconnaissance pour son implication et sa disponibilité malgré la distance.

Que le Dr. Marylène Patou-Mathis soit ici cordialement remerciée. En me permettant d'intégrer son équipe de recherches, elle m'a confié un sujet de mémoire qui a si bien su satisfaire ma curiosité. Ses enseignements, ses conseils et sa bienveillance ont permis la réalisation de ce mémoire.

Je tiens à remercier le Dr. Stéphane Péan pour sa patience lors de nos échanges, sa disponibilité et ses conseils.

De sincères remerciements vont aux Dr. Adrian Burke et Dr. Claude Chapdelaine pour les corrections et commentaires apportés à ce mémoire.

Je tiens à remercier tout le personnel de l'IPH et de l'UdeM, notamment Mesdames Marie-Thérèse Barbaud, Michelle Dacier, Florence Tosca et Sophie Boudrias pour leur diplomatie et courtoisie.

J'adresse mes remerciements aux collègues archéozoologues qui, malgré mon accent canadien, mon trop plein d'énergie et mes perpétuelles questions, m'ont offert un accueil plus que chaleureux. Particulièrement à Marie Liouville, Marie-Anne Julien, Laurent Crépin et Anne-Sophie Lartigot pour leur générosité, leur aide, leur soutien et leur amitié. Le labo restera pour moi certes, un lieu de discussions professionnelles gratifiantes, mais surtout un lieu où l'amitié sincère se forge.

Mes pensées, vont à mes quatre demoiselles Mélissa, Marie-Christine, Annie-Claude et Marie-Josée, votre amitié m'est plus que nécessaire.

Mes parents et mon frère méritent des remerciements sans limite. Votre confiance inconditionnelle m'a permis de me lancer dans cette aventure. Vos encouragements dans l'entreprise et l'accomplissement de mes buts, sont l'essence de mon bonheur quotidien.

## INTRODUCTION

Le bilan des découvertes archéologiques en Crimée (Ukraine) pour le Paléolithique moyen et supérieur pose l'interrogation d'une occupation sporadique des Hommes anatomiquement modernes dans cette région lors de la période de transition (aux environs de 30 000 ans BP). En effet, plus de 35 sites présentent des occupations attribuables au Paléolithique moyen alors que seuls sept sont rapportés au Paléolithique supérieur, dont la plupart correspondent à une phase récente du Gravettien (19-15 000 ans BP). Seuls deux sites peuvent nous éclairer sur la période de transition entre Paléolithique moyen et Paléolithique supérieur : le niveau Streletien du site de Buran-Kaya III et les niveaux Aurignacien ancien et Micoquien du site de Siuren-I (Chabai, 1998). **L'étude des unités de transition F, G et H du site de Siuren I est donc d'une grande importance pour notre compréhension des modes de vies des derniers Néandertaliens et des premiers Hommes modernes d'Europe orientale.**

L'étude archéozoologique des vestiges osseux des unités F, G et H du site de Siuren I, entreprise dans ce présent travail, a pour but premier de vérifier l'**origine et l'histoire des différentes accumulations osseuses**. Elle a également pour objectif de restituer le **contexte paléo-environnemental** dans lequel évoluaient les Néandertaliens et les Hommes modernes, à cette période de transition. Enfin, selon une approche palethnographique, cette recherche nous permet d'apporter des éléments de réponses concernant les **stratégies d'acquisition, de traitement et de consommation** du gibier par les Préhistoriques et d'identifier la **fonction** du site.

**Ainsi, ces diverses approches, taphonomique et palethnographique, ont pour but ultime, de mettre en évidence si différentes stratégies de subsistance ont été pratiquées par les *Homo neandertalensis* et les *Homo sapiens sapiens* du site de Siuren-I. Cette étude archéozoologique tente ainsi d'émettre des hypothèses à ces problématiques de première importance pour notre compréhension des modes de vie des populations humaines autour des questions cruciales que soulève la transition entre Paléolithique moyen et Paléolithique supérieur.**

## PRÉSENTATION DU SITE

Siuren est un abri naturel double situé au sud-ouest de la péninsule de la Crimée, en Ukraine (Figure 1). Le gisement se trouve sur la rive gauche de la rivière Belbeck à une latitude de 44 degrés 44 minutes et une longitude de 33 degrés 52 minutes. Siuren-I, dont il sera question dans ce mémoire, correspond à l'abri à l'Ouest. Il fait face au Sud, a 43 mètres de largeur, 15 mètres de profondeur et entre 9 et 10 mètres de hauteur (Demidenko *et al.*, 1998).

La région du sud de la Crimée présente des gisements de matière première nécessaire à la taille d'outils, ainsi qu'un relief offrant de nombreux abris. La Crimée s'avère ainsi être un territoire intéressant pour les Hommes du Paléolithique, surtout qu'elle demeure en continuité avec le territoire ukrainien durant les périodes plus froides (López Bayón, 1998).

Le site de Siuren-I est connu et fouillé pour la première fois à la fin des années 1870. Une seconde campagne de fouille, entre les années 1926 et 1929 et une troisième entre 1982 et 1983, ont permis l'attribution de trois niveaux d'occupation (supérieur, moyen et inférieur) (Otte *et al.*, 1996). Les niveaux moyen et inférieur, étudiés dans le cadre de ce mémoire, ont livré, entre autres, des lames, lamelles et micro-lames Dufour et pseudo-Dufour, caractéristiques de l'Aurignacien 0, aussi nommé ProtoAurignacien ou Aurignacien archaïque. Cependant, la présence de certains outils attribuables au Paléolithique moyen a causé une divergence de vue au sein des lithiciens. L'opposition entre les hypothèses d'une industrie de transition locale (Bonch-Osmolowski, 1935 *in* Otte *et al.*, 1996a) ou d'une industrie moustérienne tardive remplacée par la culture aurignacienne (Anikovich, 1992), a amené la réouverture du chantier pour de nouvelles fouilles entre 1994 et 1997. La partie ouest du gisement a été fouillée sur une surface de douze mètres carrés correspondant aux puits 6C, 6D, 6E, 7C, 7D, 7E, 8C, 8D, 8E, 9C, 9D et 9E (Figure 2). Ces dernières fouilles ont permis d'identifier des niveaux anciens d'occupation par des traces de foyers, par la présence d'outillage lithique et de restes fauniques (López Bayón, 1998). Ces fouilles ont également permis de mettre en évidence une séquence de huit occupations humaines distinctes (Fa3, Fb Fc, Ga, Gb, Gc, Gd et H), corrélée avec la première séquence soumise lors des deuxième et troisième campagnes de fouille (Tableau I, Demidenko et Otte, 2000-

2001). Finalement, elles ont apporté de nouvelles informations utiles pour éclaircir l'une ou l'autre des hypothèses de l'origine de ces assemblages.

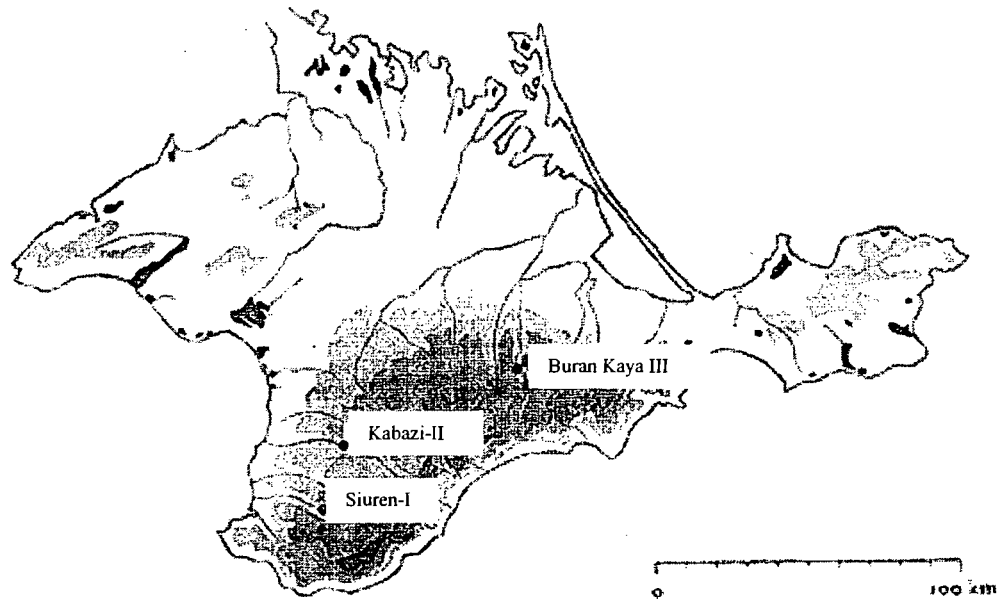


Figure 1. Emplacement du site de Siuren-I en contexte criméen (d'après Chabai, 2000).

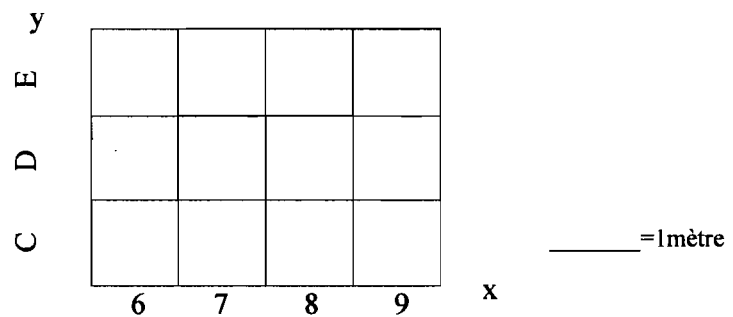


Figure 2. Répartition spatiale des mètres carrés fouillés lors des fouilles du site de Siuren-I de 1994 à 1997.

| Unité<br>Horizon/Niveau                  | An-<br>nées | Culture  |  | Stade glaciaire<br>Date (ans calBP)  |
|--|-------------|--|--|--|
| Supérieur :<br>1er et 2e horizons        | 1920        | Paléolithique<br>final                                     | Azilien<br>Industrie Shan-Koba   | Interstade Allerød<br>11 800 à 10 800  |
| Supérieur :<br>1er et 2e horizons        | 1920        | Paléolithique<br>supérieur                                 | Epi-Gravettien   | 19-18 000 à 15 000   |
| Unité A (Aa,Ab1,<br>Ab2,Ab3)             | 1990        |  |  |  |
| Supérieur : 3e<br>horizon                | 1920        | Paléolithique<br>supérieur                                 | Gravettien   | 24-23 000 à 20 000   |
| Unité D                                  | 1990        |  |  |  |
| Dernier                                  | 1920        | Paléolithique<br>supérieur                                 | Aurignacien évolué ou<br>Aurignacien véritable :<br>industrie Krems-Dufour <sup>1</sup>            | 27 000   |
| Unité E                                  | 1990        |  |  |  |
| Moyen                                    | 1920        | Paléolithique<br>supérieur                                 | Aurignacien évolué ou<br>Aurignacien véritable :<br>industrie Krems-Dufour                         | Fin de l'Interstade Arcy<br>30 000 ou à<br>l'Interstade Maisières<br>29 300 à 27 000 |
| Unité F<br>(Fa1-Fa2,Fa3,<br>Fb1-Fb2, Fc) | 1990        |  |  |  |
| Inférieur                                | 1920        | Paléolithique<br>supérieur<br>et<br>Paléolithique<br>moyen | Aurignacien ancien :<br>industrie Krems-Dufour<br><br>Tradition micoquienne<br>Industrie Kiik-Koba | Interstade Arcy<br>31 500 à 30 000   |
| Unité G<br>(Ga,Gb1-b2,<br>Gc1-Gc2,Gd)    | 1990        |  |  |  |
| Unité H                                  | 1990        |  |  |  |

**Tableau I. Les niveaux d'occupations humaines du site de Siuren-I (d'après Chabai, 1998; Demidenko et Otte, 2000-2001)**

Les restes fauniques des unités F, G et H sont étudiés dans ce mémoire.

## I. Contexte chronologique

Différentes couches du site ont été datées par radiométrie : le niveau Fb1-Fb2 est daté à  $29\,950 \pm 700$  ans BP<sup>2</sup> (OxA-5155); le niveau Ga à  $28\,450 \pm 600$  ans BP (OxA-5154) et l'unité H à  $28\,200 \pm 440$  ans BP<sup>3</sup> (OxA-8249) (Figure 3; Pettitt, 1998 et 1999 *in* Demidenko et Otte, 2001). Toutefois, ces dates ne correspondent pas, non plus, à une position stratigraphique précise des niveaux archéologiques et sont statistiquement identiques avec un écart entre 31 000 et 27 000 ans BP (Demidenko et Otte, 2000-2001; Demidenko et Otte, 2001). Ces dates concordent géochronologiquement avec la période de l'Interstade du Dernier Glaciaire d'Arcy et Maisières (31 500-27 000 ans BP) (Demidenko et Otte, 2000-2001).

<sup>1</sup> Nom attribué à partir de la définition de Kozłowski et Kozłowski, 1979 *in* Demidenko et Otte, 2001.

<sup>2</sup> Date correspondant entre  $34\,130 \pm 647$ ans calBP et  $32\,180 \pm 647$ ans calBP, calibrée d'après *Capal : Cologne Radiocarbon Calibration & Paleoclimate Research Package*.

<sup>3</sup> Date correspondant entre  $32\,969 \pm 635$ ans cal BP et  $31\,019 \pm 635$ ans cal BP, calibrée d'après *Capal : Cologne Radiocarbon Calibration & Paleoclimate Research Package*.

## II. Contexte stratigraphique

De nombreux sites en Crimée ont été découverts dans des grottes ou des abris sous roche. Les périodes de refroidissement sont souvent représentées dans la stratigraphie de ces sites par un horizon de roches d'éboulement (Hoffecker, 2002). Le site de Siuren-I ne fait pas exception à la règle. La stratigraphie du site présente cinq horizons de calcaires, témoins de chutes de pierres provenant du plafond de l'abri (Demidenko et Otte, 2000-2001). Deux horizons, qui correspondent aux couches lithologiques 13 et 15e, séparent les trois unités archéologiques F, G et H (Figure 3; Demidenko et Otte, 2000-2001). Un troisième horizon de calcaires, sous laquelle aucun artefact n'a été découvert, limite la première occupation humaine correspondant à l'unité H. Au cours des différentes campagnes de fouilles, près de six mètres de dépôts sous la surface ont été fouillés (Demidenko *et al.*, 1998)

Les unités F et G se divisent en niveaux, indiqués par des lettres minuscules a, b, c ou d, s'il y a lieu. Ces niveaux sont corrélés à des strates lithologiques.

### Unité F

#### Niveau Fa

Le niveau Fa est divisé en trois sous-horizons, Fa1, Fa2 et Fa3, qui correspondent aux strates lithologiques 10 et 10a. Elles sont essentiellement composées d'argile limoneuse de couleur jaune-brune et de pierres d'éboulis (Figure 3; Demidenko *et al.*, 1998; Demidenko et Otte, 2000-2001). Chaque sous-horizon a une épaisseur d'environ dix centimètres. Seul Fa3 représente une véritable occupation humaine où trois foyers ont pu être dégagés (Otte *et al.*, 1996b).

#### Niveau Fb

Le niveau Fb comprend deux sous-horizons, Fb1 et Fb2, qui concordent avec les strates lithologiques 11 et 11a (Figure 3). Du limon granuleux de couleur jaune-brune claire, ainsi que du sable et des éboulis forment ces strates. Sur dix mètres carrés de fouilles d'une profondeur maximale de dix centimètres, cinq foyers ont été découverts avec une distribution horizontale montrant des agglomérations de pièces autour de ces foyers, en cuvette, plat ou circonscrit par quelques pierres (Otte *et al.*, 1996b).



### **Niveau Fc**

Il est subdivisé en sous-horizons Fc1 et Fc2 corrélés aux strates 12, 12a, 12b, 12c et 13a. Ces strates sont principalement composées d'argile limoneuse de couleur jaune-brune (strates 12 et 12b); de calcaire, de grès et de quartz (strate 12a), ainsi que de pierres d'éboulis (Figure 3; Demidenko *et al.*, 1998). Ce niveau de trois centimètres d'épaisseur n'a été fouillé que sur deux mètres carré lors de la campagne de 1995. Les archéologues ont distingué des traces de foyers (Otte *et al.*, 1996b).

## **Unité G**

### **Niveau Ga**

Le niveau Ga correspond aux strates lithologiques 14 et 14a (sable jaunâtre et calcaire) (Figure 3; Demidenko *et al.*, 1998). Ce niveau, d'une épaisseur maximale de dix centimètres, n'a été fouillé que sur un mètre carré (Otte *et al.*, 1996). La présence d'artéfacts semble être le résultat d'un processus de déposition dû à la dissolution du calcaire. Les pièces, tant lithiques qu'osseuses, appartiennent probablement au niveau Gb (López Bayón, 1998).

### **Niveau Gb**

Deux sous-horizons, Gb1 et Gb2, forment le niveau Gb connecté aux strates lithologiques 15, 15a et 15b (Figure 3). Un sédiment brunâtre, ainsi que du calcaire et des éboulis, forment ces strates d'une épaisseur maximale de 25 centimètres (Demidenko *et al.*, 1998).

### **Niveau Gc**

Séparé en trois sous-horizons, Gc1, Gc2 et Gc2a, le niveau Gc est représenté par les strates lithologiques 15c (calcaire) et 15d (sable brunâtre et calcaire) (Figure 3; Demidenko *et al.*, 1998). Les sous-horizons Gc1 et Gc2a couvrent toute la surface fouillée de douze mètres carrés, tandis que le sous-horizon Gc2 ne se limite qu'à une surface d'environ deux mètres carrés (Demidenko *et al.*, 1998). Ce niveau a livré des structures de foyers et des lentilles cendreuseuses (López Bayón, 1998).

### **Niveau Gd**

Le niveau Gd est corrélé avec la strate lithologique 16, composée d'un sédiment sableux de couleur jaunâtre clair et d'une certaine quantité de roches

d'éboulis (Figure 3). Il a été fouillé sur huit mètres carrés et présente une épaisseur maximale de sept centimètres (Demidenko *et al.*, 1998).

### **Unité H**

L'unité H ne représente qu'un seul moment d'occupation, corrélé avec la strate lithologique 17 qui est une couche d'argile de couleur foncée (Figure 3). D'une épaisseur de dix centimètres, la dernière unité n'a été fouillée que sur quatre mètres carrés (Demidenko *et al.*, 1998). Un foyer y a été découvert (López Bayón, 1998).

**Les unités F, G et H sont bien délimitées par trois horizons de calcaires. Séparées en niveaux et en sous-horizons, les unités F et G correspondent à sept occupations humaines. L'unité H en représente une huitième. Les strates lithologiques présentent un taux rapide de déposition des sédiments. En effet, les trois mètres de dépôts auraient été accumulés sur une période de 2 000 à 4 000 ans (Demidenko et Otte, 2000-2001).**

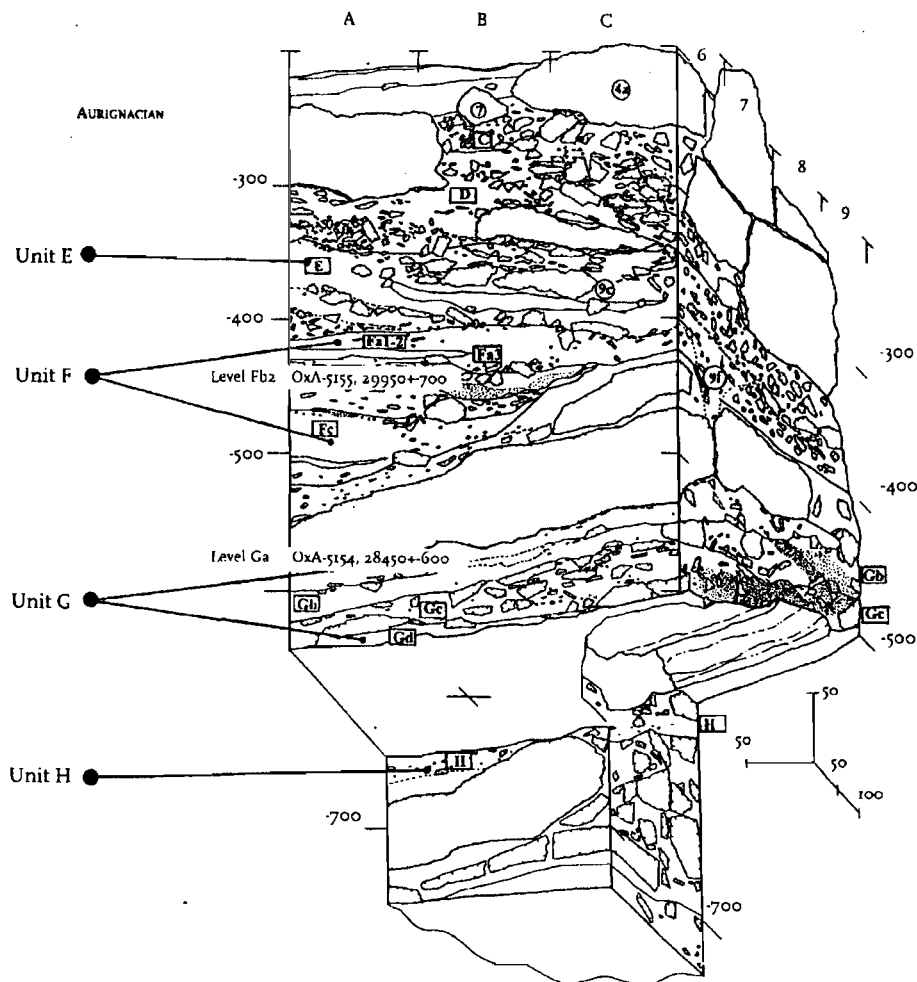


Figure 3. Stratigraphie et chronologie par AMS des unités F, G et H du site de Siuren-I (d'après Chabai, 2000)

### III. Contexte culturel du site de Siuren-I

Les fouilles récentes ont contribué à enrichir les collections des fouilles précédentes. **Unité F**

Au total, 6 896 pièces lithiques ont été découvertes à l'unité F.

#### **Niveau Fa**

Près de 548 artefacts ont été répertoriés pour ce niveau, dont plusieurs éclats, quelques lames, lamelles et micro-lames, 21 nucléus, treize outils, cinq chutes de burin et quelques éclats de débitage (Demidenko *et al.*, 1998).

### **Niveau Fb**

La majorité des artefacts, soit 6 293, a été découverte au niveau Fb. Parmi les artefacts lithiques découverts, nucléus, outils et pièces de débitage sont présents, dont une grande quantité d'éclats, plusieurs lamelles et quelques lames.

Les nucléus, de petites dimensions, présentent une taille uni ou bipolaire. Les pièces corticales sont rares. L'outillage est caractérisé par les grattoirs, ainsi que par les burins carénés. Une grande proportion des lamelles est retouchée, sur un seul bord par retouche directe ou inverse ou encore sur les deux, par retouche alterne (López Bayón, 1998).

### **Niveau Fc**

Les découvertes sont très peu nombreuses pour ce niveau (Otte *et al.*, 1996b). En effet, 55 artefacts, dont un seul outil ont été répertoriés (Demidenko *et al.*, 1998).

## **Unité G**

Au total, 4 507 pièces lithiques ont été découvertes à l'unité G.

### **Niveau Ga**

Un total de 270 artefacts a été découvert au niveau Ga. Deux grattoirs, deux burins, trois pièces retouchées, ainsi que neuf microlithes comptent parmi les outils. Des éclats, des lames, des lamelles et des micro-lames complètent l'assemblage. Aucun nucléus n'a été retrouvé (Demidenko *et al.*, 1998).

### **Niveau Gb**

Plus de 1225 artefacts lithiques, dont quelques préformes de nucléus, des nucléus unipolaires prismatiques, des éclats et des lames, 67 outils, dont un racloir typique du Paléolithique moyen, ainsi qu'un **poinçon en os** ont été répertoriés à ce niveau. La première étape d'exploitation de la matière première est, dans ce niveau, attestée par les préformes de nucléus et appuyée par les nombreux éclats corticaux et la longueur appréciable des lames et éclats, en comparaison avec ceux des niveaux supérieurs (Demidenko *et al.*, 1998; Otte *et al.*, 1996b; López Bayón, 1998).

### **Niveau Gc**

Près de 2 295 artefacts ont été découverts au niveau Gc. Parmi ces artefacts, dix nucléus et 195 outils, dont des grattoirs, des burins, des outils à encoches, des

pièces retouchées, des microlithes, ainsi que treize outils diagnostiques du Paléolithique moyen. Des éclats, des lames, des lamelles, des micro-lames, des chutes de burins et des débris de débitage complètent l'assemblage (Demidenko *et al.*, 1998).

### **Niveau Gd**

Au niveau Gd, un total de 717 artefacts a été catalogué. L'assemblage lithique comprend deux nucléus, 60 outils (dont un outil micoquien), des lames, des lamelles, des micro-lames, et des débris de débitage (Demidenko *et al.*, 1998).

### **Unité H**

Seules les informations des fouilles de 1996, donc des mètres carrés 8D, 8E, 9D et 9E, sont disponibles pour l'unité H. Ainsi, 123 pièces lithiques proviennent de ces quatre puits, dont un nucléus, quinze outils (burins, grattoirs, outils à encoches, lames retouchées, microlithes et un outil typique du Paléolithique moyen), lames, lamelles, micro-lames et déchets de débitage (Demidenko *et al.*, 1998).

L'industrie lithique des huit niveaux d'occupation humaine correspondant aux unités F, G et H du site de Siuren-I a été identifiée comme étant des variantes de l'Aurignacien qu'est le Krems-Dufour. Cette culture aurignacienne est caractéristique d'une industrie de taille lamellaire par débitage de nucléus carénés (Chabai, 1998). Lames, lamelles et micro-lames, surtout celles au profil incurvé, constituent la majeure partie des supports de la séquence archéologique. Les outils montrent des retouches fines et/ou semi-couvrantes. Certains présentent un traitement secondaire par retouche ventrale ou alterne, caractéristique des lamelles Dufour, ou par retouches dorso-latérales et bilatérales, caractéristiques des lamelles pseudo-Dufour (Demidenko et Otte, 2000-2001).

Les caractéristiques des artefacts présents à chaque niveau et les données stratigraphiques ont permis le regroupement de deux assemblages lithiques distincts (Demidenko et Otte, 2000-2001). Le premier correspondant à l'unité F (associé au niveau moyen des fouilles de 1920) présente un premier sous-type de l'Aurignacien : l'Aurignacien évolué. Le second, l'assemblage lithique des unités

G et H (associé au niveau inférieur des fouilles de 1920), est quant à lui, attribué à un Aurignacien ancien.

### *L'Aurignacien évolué de l'unité F*

La collection des fouilles de 1920 comporte 5632 pièces, dont 51 nucléus et 189 outils. La plus récente, celle des années 1990, contient 7575 pièces, incluant 23 nucléus et 182 outils (Demidenko et Otte, 2000-2001). Ces découvertes proviennent de fouilles sur plus de 110 mètres carrés. Cet Aurignacien évolué présente les caractéristiques technologiques particulières suivantes (Demidenko et Otte, 2000-2001) :

- 1) les nucléus sont «réguliers» ou carénés;
- 2) la proportion des micro-lames (90,9%) est plus élevée que celle des lamelles (9,1%);
- 3) la morphologie des lames, lamelles et micro-lames est essentiellement incurvée;
- 4) les supports débités ont généralement une orientation «hors de l'axe», s'approchant d'un enlèvement déjeté;
- 5) seul 20% des grattoirs sont typiques, c'est-à-dire épais à museau ou à épaulement;
- 6) une présence marquée de burins carénés (28%) est à souligner.

L'Aurignacien évolué présente aussi certaines caractéristiques typologiques propres à ce site (Chabai, 1998; Demidenko et Otte, 2000-2001) :

- 1) les lamelles Dufour à retouches alternes constituent 11,7% de l'assemblage tandis que celles à retouches ventrales sont présentes à 33,8%; les lamelles pseudo-Dufour représentent 42,8% et finalement, les micro-lames à retouches dorso-latérales ne sont présentes qu'à 3,9%;
- 2) les pointes de Krems sont absentes;
- 3) une dominance de burins dièdres et carénés au détriment des burins sur troncature et à angle;
- 4) une absence de lames retouchées.

**Certaines pièces en matière dure d'origine animale ont été découvertes. Trois pointes et un poinçon sont répertoriés pour les fouilles des années 1920; ainsi que deux pointes, trois poinçons et une canine percée issus du niveau Fb pour les fouilles de 1990 (Demidenko et Otte, 2000-2001).**

Aucun outil lithique micoquien n'a été identifié.

*L'Aurignacien ancien des unités G et H*

La collection du XIX<sup>e</sup> siècle présente 1137 éclats et correspond à environ 60 mètres carrés de fouilles. Les deux dernières collections, celles de 1920 et de 1990, contiennent respectivement près de 15 500 pièces, incluant 80 nucléus et 800 outils et près de 5350 pièces, présentant 27 nucléus et 425 outils (Demidenko et Otte, 2000-2001). Ces artefacts ont été récoltés sur près de 100 mètres carrés. Cet Aurignacien ancien présente des caractéristiques technologiques particulières (Chabai, 1998; Demidenko et Otte, 2000-2001) :

- 1) la proportion des lamelles (36,7%) est plus élevée que celle des micro-lames (63,3%);
- 2) le ratio des morphologies incurvées ou plates des lames, lamelles et micro-lames est sensiblement équivalent;
- 3) les supports débités ont généralement une orientation «dans l'axe»;
- 4) près de 31% des grattoirs sont typiques;
- 5) les burins carénés sont absents.

L'Aurignacien ancien démontre aussi des caractéristiques typologiques uniques propres à ce site (Chabai, 1998; Demidenko et Otte, 2000-2001) :

- 1) les lamelles Dufour à retouches alternes ou inverses représentent une proportion de 68,6%, celles à retouches ventrales composent 7,6% de l'assemblage, les lamelles pseudo-Dufour 15,2%. Une faible proportion de 0,7% est représentée par des micro-lames à retouches dorsales-latérales;
- 2) les pointes Krems constituent 2,6% de l'assemblage (découvertes dans les niveaux Ga et Gc) (Demidenko et Otte, 2000-2001);
- 3) une dominance des burins sur troncature et à angle au détriment des burins dièdres. Il est à noter que les burins de type dièdre n'apparaissent qu'aux niveaux Ga et Gb (Demidenko et Otte, 2000-2001), tandis que les burins à angle et les burins tronqués sont présents tout au long de la séquence archéologique. Aucun burin caréné n'a été retrouvé lors des fouilles de 1990 et un seul lors des fouilles de 1920;
- 4) la présence de lames retouchées, dont certaines à retouches scalariformes.

Certains outils en matière dure d'origine animale ont également été découverts. Cinq pointes et 45 poinçons ont été répertoriés pour la collection des années 1920 (niveau inférieur). Une pointe et cinq poinçons ont été retrouvés au cours des fouilles de 1990 (dans les niveaux Gb et Gc).

Par ailleurs, huit perles en coquillages de mollusque marin (*Aporrhais pespelecani*) et une en coquillage de mollusque de rivière (*Taeodoxus fluviatilis*) ont été répertoriées durant les fouilles du niveau inférieur des années 1920 et au niveau Gc des fouilles des années 1990 (Demidenko et Otte, 2000-2001).

Certains artefacts lithiques découverts dans les unités G et H, en quantité non négligeable (cinq nucléus et 40 outils pour la collection de 1920; 20 outils et 23 éclats retouchés pour la collection de 1990) (Tableau III), sont attribuables au Micoquien criméen, l'une des deux traditions du Paléolithique moyen en Crimée (Demidenko et Otte, 2000-2001). Ces outils correspondent à un biface foliacé, des grattoirs incurvés et des pointes unifaciales.

Ces outils ont d'abord voulu être attribués aux mêmes auteurs que l'Aurignacien en acceptant la concordance typologique de ces outils à ceux du complexe micoquien, mais en refusant la concordance technologique (Tableau III, Chabai, 1998). En effet, technologiquement, bien que l'amincissement à la base de certaines pièces rappelle le même geste technique que présentent les pièces d'un assemblage typiquement Micoquien, certaines différences dans la confection des outils ont été soulignées. C'est le cas pour les tranchants des outils de Siuren-I, élaborés par abrasion à l'aide d'un percuteur tendre (Yevtushenko : *in* Chabai, 1998). Cette méthode n'a pas été observée pour le Paléolithique moyen en Crimée. Il a également été noté que la pièce bifaciale de Siuren-I est biconvexe, tandis que les bifaces micoquiens sont plano-convexes. Ainsi, les outils des niveaux paléolithiques supérieurs, identifiés comme appartenant à la tradition micoquienne criméenne du Paléolithique moyen par la typologie, semblaient en différer technologiquement tant par la méthode d'élaboration (pièce bifaciale) que par le façonnage des supports (tranchants retouchés par percuteur tendre).

Aujourd'hui, ces outils sont considérés comme appartenant au complexe du Paléolithique moyen qu'est le Micoquien (Tableau III) (Demidenko et Otte, 2000-2001). L'amincissement ventral rend certains de ces outils typiques du Micoquien criméen Kiik-Kobien (Chabai, 2000). Ainsi, la co-occurrence stratigraphique des



outils micoquiens et aurignaciens pose problème. Les unités G et H où il y a présence de ces deux industries sont probablement des palimpsestes où les niveaux micoquiens auraient été mélangés aux niveaux d'occupation du Paléolithique supérieur, plus riche en artefacts (Demidenko et Otte, 2000-2001). C'est ainsi que le site de Siuren-I serait le résultat d'occupations successives alternant des visites éphémères, mais fréquentes, des Néandertaliens de culture micoquienne et des visites intensives, mais de court terme, des Hommes anatomiquement modernes de culture aurignacienne (Chabai, 2000).

Cette explication peut être appuyée par la succession bien marquée d'occupations néandertaliennes et d'*Homo sapiens sapiens* que présente la stratigraphie du site de Buran-Kaya III (Chabai, 2004).

À la lumière des analyses des artefacts lithiques, le site de Siuren-I ne semble pas démontrer une transition locale entre le Paléolithique moyen et supérieur, comme l'avait proposé Bonch-Osmolowski, mais plutôt une culture aurignacienne et de possibles échanges entre cultures locales et intrusives (Chabai, 1998).

|   |     |
|---|-----|
| Lamelles et micro lames Dufour et pseudo-Dufour                                 | 60% |
| Pointes Krems, denticulés, outils à encoche, lames retouchées et outils carénés | 20% |
| Grattoirs et/ burins  | 10% |
| Biface foliacé, grattoirs incurvés et pointes unifaciales associés au Micoquien | 10% |

**Tableau II. Représentativité en pourcentage des différents outils présents dans les unités G et H du site de Siuren-I (d'après Chabai, 1998).**

| Unité<br>Horizon/Niveau                  | An-<br>nées | Culture             |   |   |  | Stade glaciaire<br>(ans calBP)     |
|--|-------------|---------------------|---|---|--|------------------------------------|
| Inférieur                                | 1920        | HYPO.1 <sup>4</sup> | HYPO.2 <sup>5</sup>                           | HYPO.1  | HYPO.2   | Interstade Arcy<br>31 500 à 30 000 |
| Unité G<br>(Ga, Gb1-Gb2,<br>Gc1-Gc2, Gd) | 1990        | Paléo.<br>supérieur | alternance<br>Paléo.<br>supérieur<br>et moyen | Aurignacien<br>ancien<br>Krems-Dufour<br>et outils<br>typologiquement<br>micoquiens | Aurignacien<br>ancien<br>Krems-Dufour<br>et tradition<br>micoquienne |                                    |
| Unité H                                  | 1990        |                     |   |   |  |                                    |

**Tableau III. Résumé des hypothèses concernant la présence d'outils micoquiens dans l'assemblage essentiellement Aurignacien des unités G et H du site de Siuren-I.**

<sup>4</sup> Hypothèse selon Chabai, 1998.

<sup>5</sup> Hypothèse selon Demidenko et Otte, 2000-2001.

En conclusion, les différences typologiques et technologiques des unités F (moyen) ainsi que G et H (inférieur) témoignent de deux différentes industries aurignaciennes européennes : évoluée et ancienne.

L'analyse des collections lithiques explique la présence non attendue d'outils micoquiens dans l'assemblage essentiellement aurignacien des unités G et H, comme le résultat d'un processus sédimentologique d'absorption (Demidenko et Otte, 2000-2001). Il en découle l'hypothèse d'une succession d'occupations éphémères de Néandertaliens et de visites intensives à court terme des Hommes anatomiquement modernes.

L'hypothèse selon laquelle le niveau inférieur représenterait une industrie de transition locale ou l'hypothèse d'une industrie moustérienne tardive (remplacée par la culture aurignacienne) ont été réfutés par l'analyse des données provenant des fouilles de 1994 à 1997.

#### IV. Contexte culturel des Plaines russes

À la période de la transition entre le Paléolithique moyen et supérieur, la presque île de la Crimée était mieux reliée au continent qu'actuellement (Stepanchuk, 1998; Otte *et al.*, 1997). C'est ainsi que le site de Siuren-I appartient à une aire géographique plus vaste que sont les Grandes Plaines russes, couvrant une partie de l'Europe, entre les chaînes de montagnes des Carpates et de l'Oural. La partie sud des Grandes Plaines, contrairement à la partie septentrionale, est relativement bien drainée. Le réseau hydrographique, qui comprend, entre autres, les rivières Dniester, Dnieper, Don et Volga, s'écoulent vers le Sud pour se déverser dans la Mer Noire. Les vallées de ces rivières ont été peuplées par les préhistoriques au cours du Paléolithique moyen et du Paléolithique supérieur comme le témoigne la présence de plusieurs sites archéologiques (Ryzhov *et al.*, 2005)(Figure 4; Tableau IV).

La problématique d'un assemblage lithique liant des outils aurignaciens à des pointes unifaciales et des grattoirs incurvés, typologiquement associés au Paléolithique moyen, comme celui découvert à Siuren-I, est également connue dans d'autres sites d'Europe orientale. C'est le cas de Bacho-Kiro en Bulgarie (niveaux 11 et 6a/7; Kozłowski *et al.*, 1982 *in* Chabai, 1998; Tableau IV), de Ripicenni-Izvor en Roumanie (Paunescu, 1993 *in* Chabai, 1998) et de certains gisements de

Moldavie (Chirica *et al.*, 1996 *in* Chabai, 1998). Ces sites présentent un assemblage aurignacien combiné à des bifaces biconvexes caractéristiques du Paléolithique moyen. L'attestation de ces assemblages dans d'autres gisements porte à croire à une interaction probable, dans les territoires du sud-est européen, entre la culture locale et la culture aurignacienne intrusive. Afin de mieux comprendre la nature de ces interactions, il est nécessaire de dépeindre un schéma culturel régional des Grandes Plaines russes au moment de la transition.

Plusieurs sites du Paléolithique moyen ont été découverts dans différentes aires géographiques des Plaines russes incluant les régions de la Crimée, du Nord du Caucase et des rivières Dniester, Dnieper, Don et Volga. Des trois entités culturelles apparaissant au Paléolithique moyen, deux, le Micoquien et le Moustérien Levallois de l'ouest, sont retrouvés en Crimée. Le Micoquien s'étend sur une vaste région de la rivière Prut-Dniester à l'ouest à la rivière Volga à l'est et jusqu'aux Monts Oural au nord. Le Moustérien Levallois, en plus d'être présent en Crimée, existe dans le bassin de la rivière Dniester. Le dernier faciès, le Moustérien à lames, se retrouve plutôt dans la région de la rivière Don et disparaît relativement tôt, soit autour de 60 000 ans BP. C'est en Crimée que le Micoquien perdure le plus longtemps, soit jusqu'à l'Interstade d'Arcy. Ses derniers indices se manifestent aux sites de Kabazi II (niveaux A3A-II/7E), de Zaskalnaya V (niveaux I et II) et VI (niveaux II-III A), de Prolom I (niveau supérieur), de Buran-Kaya III (niveau B), ainsi qu'aux niveaux G et H du site de Siuren-I (Tableau IV).

Seules trois régions, la Crimée et les vallées des rivières Don et Prut-Dniester, ont vu l'apparition d'industries spécifiques et locales reliées à la transition (Initial Upper Palaeolithic). Les plus vieilles manifestations de ces premières industries du Paléolithique supérieur ont été répertoriées dans le bassin de la rivière Don aux sites de Kostenki (1, 12, 14, 15 et 17). Les industries dites de « transition » varient énormément, mais certaines caractéristiques importantes à souligner sont la diminution des éclats au profit des lames entre les industries du Paléolithique moyen et supérieur, ainsi que la diminution de la retouche bifaciale (Cohen et Stepanchuk, 2000-2001 ; Anikovich, 1992). Les principales cultures du début du Paléolithique supérieur, dans nos régions, sont : le Szeletien, le Streltzien (Streletskaya), le Spitzinien (Spitsynskaya), le Gorodtzovien (Gorodtsovskaya) et l'Aurignacien.

Le manque de matériel squelettique en relation avec les industries Levallois-moustériennes et plusieurs industries de transition, rend difficile l'identification de leurs auteurs et ainsi l'émission d'hypothèses concernant les relations interpopulationnelles. Néanmoins, il est généralement admis que les Néandertaliens soient associés au Micoquien, mais aussi aux deux autres faciès du Paléolithique moyen (Moustérien Levallois et Moustérien à lames) et que les Hommes modernes soient associés avec les industries de transition du début du Paléolithique supérieur (Chabai *et al.*, 2004). À partir de cette prémisse, les Hommes anatomiquement modernes occupaient vraisemblablement les Grandes Plaines dès 36 000 ans BP, et certainement la rivière Don, comme le démontrent les restes découverts au site de Kostenki 17 en association avec la culture spitzinienne (Chabai, 2003). Dans cette région, les industries du Paléolithique moyen et du Paléolithique supérieur semblent avoir coexisté durant près de 8 000 ans. En ce qui concerne la Crimée, la survivance tardive des industries du Paléolithique moyen est documentée par la climatostratigraphie, ainsi que par les dates radiocarbone (Chabai *et al.*, 2004). Bien que les premiers Hommes modernes ne se manifestent pas avant 29 000 ans BP en Crimée, date confirmée par une seule molaire en association avec l'industrie aurignacienne du site de Siuren-I, les deux populations semblent avoir coexisté durant une période d'au moins 4 000 ans (plutôt 2 000 ans selon Pettit, 1998).

Afin d'expliquer l'apparition de nouvelles caractéristiques dans la culture matérielle lors de la période de la transition, différents modèles ont été suggérés. Une première hypothèse d'**acculturation** des Néandertaliens par les « envahisseurs » modernes du Paléolithique supérieur, a été suggérée (D'Errico *et al.*, 1998). Cette première explication, émise à prime abord pour expliquer les données du Châtelperronien, ne concorde pas avec les données archéologiques de l'Europe de l'est. En effet, cette hypothèse découle du fait que le Châtelperronien, industrie de l'Europe de l'ouest qui possède des caractéristiques alliant des traits du Moustérien et de l'Aurignacien, a été retrouvé en relation avec les Néandertaliens. Or, en ce qui concerne l'Europe de l'est, certaines industries dites de transition, telles le Streletzien et le Spitzinien ont été retrouvés en relation avec des fossiles d'Hommes anatomiquement modernes et ne montrent aucune affiliation avec les industries locales précédentes. Par exemple, l'interstratification du Streletzien (niveau C) et du Micoquien (niveaux BI et 7) au site de Buran-Kaya III réfute

l'hypothèse qui propose le Micoquien comme étant la base générique des industries szeletoïdes de l'Est de l'Europe (Chabai, 2000). Le cas du Gorodtzovien (Kostenki 12, 14 et 15), lui aussi en relation avec des fossiles modernes, est plus difficile à interpréter puisqu'il démontre des outils retrouvés également dans les industries du Paléolithique moyen, tels les racloirs, les pointes bifaciales et les limaces. Cependant, Sinitsyn note que les outils moustériens découverts dans la culture gorodtzovienne ont le même type de retouche et ont été fabriqués avec la même technique que les autres types d'outils du Paléolithique supérieur (1996 : 263 *in* Chabai *et al.*, 2004). Chabai *et al.*, ajoutent : «The mere presence of tool forms in the Upper Palaeolithic that also are found in the Middle Palaeolithic does not imply the *continuation* of any “archaic” element.» (Chabai *et al.*, 2004 : 451).

Un second aspect qui ne concorde pas avec l'hypothèse de l'acculturation est le fait que, bien que certaines industries de transition aient leurs racines dans le Micoquien (Bryzenien, Mirien et Szeletien), ces mêmes industries ne présentent aucune affiliation à l'Aurignacien. De plus, la première apparition des industries aurignaciennes est documentée au début de l'interstade d'Arcy dans la vallée de la rivière Prut-Dniester, l'Aurignacien n'est donc pas contemporain des autres industries initiales du Paléolithique supérieur comme le Spitzinien ou le Streletzien (Chabai *et al.*, 1004).

**Puisqu'aucune interaction n'est notable, le modèle de l'acculturation ne peut expliquer la présence des industries de transition (Chabai, 2003).**

Un deuxième modèle, propose le **remplacement** des industries du Paléolithique moyen par l'Aurignacien (D'Errico *et al.*, 1998 ; Stepanchuk, 1998 ; Cohen et Stepanchuk, 2000-2001). En effet, l'Aurignacien en Europe de l'Est, semble être intrusif, alors que d'autres cultures semblent dériver du Micoquien (Gorodtzovien, Prutien, Brynzenien, Mirien ; Tableau IV). Il se peut donc que ces industries ont évolué en parallèle pendant un certain temps.

Différentes observations sont à souligner. Comme il a été mentionné, certaines industries de transition ont une affiliation avec le Micoquien (Gorodtzovien, Prutien, Brynzenien, Mirien). D'autres s'apparentent à l'Aurignacien, industrie intrusive, tandis que d'autres encore ne peuvent se rapporter ni au Micoquien, ni à l'Aurignacien (Anikovich, 1992). C'est le cas du Streletzien et du Spitzinien qui semblent être des industries localisées et

sporadiques dans le temps. C'est ainsi que la transition ne semble pas être un processus linéaire, mais plutôt un processus plus complexe comportant de multiples dimensions incluant les facteurs biologiques, environnementaux, comportementaux et sociaux.

Une seconde constatation intéressante est la corrélation entre la dispersion des différentes industries dans le paysage selon le climat environnant. Le paysage des Grandes Plaines russes est généralement plat avec quelques collines. Malgré l'uniformité topographique qu'offrent les Plaines, l'expansion et la contraction des glaciers, ainsi que l'alternance des stades et interstades glaciaires durant le Pléistocène, ont amené des variations climatiques, et de ce fait, des changements de distribution dans les ressources végétales et animales. (Chabai *et al.*, 2004). Ces variations climatiques auraient pu entraîner des changements technologiques et typologiques dans les industries locales et/ou attirer de nouveaux arrivants. Par exemple, les industries micoquiennes criméennes et caucasiennes sont associées à un environnement de forêts-steppes. Les auteurs du Spitzinien, du Streletzien et du Gorodtzovien, quant à eux, habitaient particulièrement les environnements de forêts humides de type taïga. En ce qui concerne l'Aurignacien Krems-Dufour, sa première manifestation, au niveau III du site de Kostenki 1 (Cohen et Stepanchuk, 2000-2001), est lié à un changement environnemental important. En effet, la vallée de la rivière Don devient une steppe, environnement comparable à celui exploité par les préhistoriques du Paléolithique moyen (Chabai *et al.*, 2004). D'un point de vu du contexte environnemental, appuyé par des technologies sur pierre et sur os bien distinctes, le Spitzinien, le Streletzien et le Gorodtzovien n'ont rien en commun avec les industries du Paléolithique moyen ou avec les industries aurignaciennes (Chabai *et al.*, 2004). Il est certes difficile, de par la faible évidence archéologique, de corrélér cette explosion de différentes traditions à un caractère externe comme l'environnement, mais comme il a été mentionné, les variations climatiques peuvent, combinées à d'autres facteurs, apporter certaines réponses. Il est à noter que les changements environnementaux marqués dans les Plaines restent, au contraire, plutôt discrets en Crimée. De par sa caractéristique de zone refuge, la Crimée est une région relativement clémente et stable où les ressources sont abondantes et variées même en périodes glaciaires, une explication de la transition au Paléolithique supérieur liée à l'exploitation d'environnements différents devient

donc moins valide (Chabai *et al.*, 2004). Toutefois, ceci peut expliquer la persistance du moustérien en Crimée jusqu'à une date relativement récente.

À la lumière de ces différentes observations, l'explosion d'industries diverses en Europe de l'Est pendant la transition et au début du Paléolithique supérieur reste difficile à interpréter. Certes, aucun des deux modèles, d'acculturation ou de remplacement, ne semblent expliquer la diversité tant technologique que typologique des assemblages de l'Europe orientale. **Néanmoins, la coexistence de ces différentes traditions pourrait être le résultat d'interactions entre cultures ou groupes paleo-ethniques (D'Errico *et al.*, 1998). La rareté des sites du début du Paléolithique supérieur pourrait indiquer une faible densité des populations préhistoriques. Cette population dispersée sur un grand territoire aurait probablement induit des interactions très localisées (Chabai *et al.*, 2004). En Crimée, les auteurs du Micoquien, du Streletzien et de l'Aurignacien pourraient n'avoir été que des visiteurs épisodiques, qui ne se seraient jamais même rencontrés (Chabai, 2000).**

|   | Culture/<br>Industrie   | Région        | Années<br>(ans BP) | Sites             | Niveau    | Technologie   | Typologie   | Auteur        |               |
|---|-------------------------|---------------|--------------------|-------------------|-----------|---|---|---------------|---------------|
| <b>P<br/>A<br/>L<br/>É<br/>O<br/><br/>M<br/>O<br/>Y<br/>E<br/>N</b> | Moustérien              | Crimée        | 36 000             | Kabazi II         | II/IA     | production de lames                                       | pointes<br>racloirs<br>denticulés                                     | ?             |               |
|   | levallois<br>de l'Ouest |               |                    |                   | II/7E     |   |   |               |               |
|   | Micoquien<br>de l'Est   | Crimée        | 28 840±460         | Buran-Kaya III    | B         | réduction bifaciale<br>plano-convexe<br>réduction radiale | pointes bifaciales<br>pointes foliacées<br>racloirs<br>couteaux à dos | Néandertalien |               |
|   |                         |               | 32710±940          |                   |           |   |   |               | ?             |
|   |                         |               | 30 110±630         | Zaskalnaya V      | I et II   |   |   |               |               |
|   |                         |               | ?                  | Prolom I          | supérieur |   |   |               |               |
|   |                         | 28 450±600    | Siuren-I           | G et H            |           |   |   |               |               |
|   |                         | Caucase       | 32 230±740         | Mezmaiskaya       | 2 et 3    |   |   |               | Néandertalien |
|   |                         |               | 40 660±1600        |                   |           |   |   |               |               |
|   |                         |               | 34 200±1410        | Matuzaka          | 4B        |   |   |               | ?             |
|   |                         | Prut-Dniester | Denekamp<br>Arcy   | Ripiceni-Izvor    | IV et V   |   |   |               |               |
|   |                         | Donbass       | Interglacial       | Antonovka I et II |           |   |   |               |               |
|   | Volga                   |               | ?                  | Sukhaya Mechetka  |           |   |   |               |               |



|   |   |                       |  |                       |                   |   |   |   |
|---|---|-----------------------|--|-----------------------|-------------------|---|---|---|
| <b>I<br/>U<br/>P<br/>s<br/><br/>D<br/>é<br/>b<br/>b<br/>u<br/>t<br/><br/>P<br/>A<br/><br/>L<br/>É<br/>O<br/>L<br/>(affiliation<br/>Paléolithique<br/>moyen?)<br/>H<br/>I<br/>Q<br/><br/>U<br/>E</b> | <b>Streletzien</b>  | <b>Crimée</b>         | 32 350±700<br>36 700±1500                      | <b>Buran-Kaya III</b> | <b>C</b>          | réduction bifaciale<br>nucléus parallèles<br>et discoïdes | bifaces foliacées<br>trapézoïdes<br>bifaces triangulaires<br>pointes bifaciales | ?   |
|   |   | <b>Rivière Don</b>    | 28 500±140<br>36 280±360                       | <b>Kostenki 12</b>    | <b>III<br/>Ia</b> |   |   |   |
|   |   |                       | 27 390±300<br>37 900±2800                      | <b>Kostenki I</b>     | <b>V</b>          |   |   |   |
|   |   |                       | 21 100±200<br>31 200±500                       | <b>Kostenki 6</b>     |                   |   |   |   |
|   |   |                       | 19 000±800<br>25 500±200                       | <b>Sungir</b>         |                   |   |   |   |
|   | <b>Spitzinien</b>   | <b>Rivière Don</b>    | 32 200±2000<br>36 780±1700                     | <b>Kostenki 17</b>    | <b>II</b>         | production de lames<br>nucléus prismatiques               | pointes sur lame<br>burins<br>grattoirs<br>objets sur MDOA                      | Homme<br>moderne                                    |
|   |   |                       | ?  | <b>Kostenki 12</b>    | <b>II ?</b>       |   |   | ?   |
|   | <b>Gorodtzovien</b><br><br>(affiliation<br>Paléolithique<br>moyen?) | <b>Rivière Don</b>    | 23 600±300<br>26 300±300                       | <b>Kostenki 12</b>    | <b>I</b>          | nucléus parallèles<br>débitage non-systématique           | grattoirs<br>outils esquillés<br>objets sur MDOA                                | ?   |
|   |   |                       | 19 300 ±200<br>28 580±420                      | <b>Kostenki 14</b>    | <b>II</b>         |   |   | Homme<br>moderne                                    |
|   |   |                       | 21 720±570<br>25 700±250                       | <b>Kostenki 15</b>    |                   |   | pointes<br>racloirs<br>limaces  | Homme<br>moderne                                    |
|   |   |                       | <b>Szeletien</b><br>(complexe<br>épimicoquien) | <b>Transcarpates</b>  | 38 500±1000       | <b>Korolevo 2</b>   | <b>2</b>  | nucléus irréguliers<br>prismatiques<br>et discoïdes |
|   | <b>Brynzenien?</b><br>(complexe<br>épimicoquien)                    | <b>Prut- Dniester</b> | 26 000±300                                     | <b>Brinzeny</b>       |                   | nucléus parallèles<br>et prismatiques                     | pointes bifaciales<br>racloirs<br>grattoirs épais<br>lamelles à dos             | ?   |

|  |                                      |                    |                |                 |                     |  |  |   |   |
|--|--------------------------------------|--------------------|----------------|-----------------|---------------------|--|--|---|---|
| <b>S<br/>U<br/>P<br/>É<br/>R<br/>I<br/>E<br/>U<br/>R</b> | Prutien récent                       | Prut- Dniester     | ?              | Gordineshti     |                     | nucléus parallèles<br>et prismatiques              | pièces bifaciales<br>racloirs<br>grattoirs                                     | ?   |   |
|  |                                      |                    | 28 420±400     | Ripicheni-Izvor | 1a/b/2a             |  |  |   |   |
|  |                                      |                    | ?              | Trinka-Luka     |                     | nucléus parallèles<br>et prismatiques              | outils à encoches<br>denticulés  |   | ? |
|  |                                      |                    | 25 220±300     | Ripicheni-Izvor | 1a, 1b,<br>2a et 2b |  |  |   |   |
|  | ancien                               |                    |                | Korpachi        |                     | 4  | microlithes  |   |   |
|  |                                      |                    |                |                 |                     |  |  |   |   |
|  | Mirien<br>(complexe<br>épimicoquien) | Rivière<br>Dnieper |                | ?               | Mira                |  | production bifaciale   | éclats de réaffutage<br>pointes moustériennes<br>racloirs en triangle | ? |
|  |                                      |                    |                |                 | Uzvoz 1 et 2        |  |  |   |   |
|  | Emiren--<br>tradition<br>ahmarienne) |                    |                | 47 000 -34 000  | Negevian Boker      | Inf.   | Levallois recurrent  | racloirs  |   |
|  |                                      |                    |                |                 | Kebara              |  |  |   |   |
|  |                                      |                    | 32 000         | Mezmaiskaya?    | IC                  |  | lamelles à dos   |   |   |
| Kremenicien<br>(affiliation<br>aurignacienne)            | Volhynia<br>ouest                    |                    | 31 000 -25 000 | Kulychivka      |                     | réduction non-volumétrique<br>nucléus prismatiques | larges lames<br>pointes moustériennes<br>grattoirs typiques<br>chutes de burin | Homme<br>Moderne?   |   |
| Backorien<br>(affiliation<br>aurignacienne)              | Bulgarie<br>(Balkan)                 |                    | 39 - 34 000    | Bacho Kiro      | 11                  | production lamellaire                              | lames<br>grattoirs carénés   | Homme<br>moderne  |   |
|  |                                      |                    | 32 150         |                 | 7/6a                |  |  |   |   |
|  |                                      |                    | 29 200         |                 | 7/6b                |  |  |   |   |

|  |                   |                    |                       |                       |  |   |  |                                      |  |
|--|-------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|--|---|--|--------------------------------------|--|
| P<br>A<br>L<br>É<br>O<br>L<br>I<br>T<br>H<br>I<br>Q<br>U<br>E<br><br>S<br>U<br>P<br>É<br>R<br>I<br>E<br>U<br>R | Aurignacien       | Crimée             | 28 700+620            | Buran-Kaya III        | 6/5, 6/4<br>et 6/3<br>I                          | production lamellaire<br>nucléus carénés              | lamelles<br>micro-lames Dufour<br>et pseudo-Dufour<br>pointes de Krems<br>grattoirs carénés<br>burins<br>objets sur MDOA | ?                                    |  |
|  |                   |                    | évolué                | 29 950+700            | Siuren-I   |   |  | F                                    | Homme<br>moderne   |
|  |                   |                    | ancien                | 28 450+600            |  |   |  | G et H                               |  |
|  |                   | Rivière<br>Don     | 20 900+1600           | Kostenki 1            | III  |   |  | ?                                    |  |
|  |                   |                    | 38 080+5460           | Chulek I              |  |   |  |                                      |  |
|  |                   | Caucase            | ?                     | Kamennomostskaya Cave |  |   |  |                                      |  |
|  |                   | Volynian           | ?                     | Ivanichi              |  |   |  |                                      |  |
|  |                   | Rivière<br>Dnieper | ?                     | Vorona III            |  |   |  |                                      |  |
|  |                   |                    |                       | Peremoga              |  |   |  |                                      |  |
|  |                   | Prut-<br>Dniester  | 25 930+450            | Mitoc Malu            | 1/12a/b  |   |  | production d'éclats<br>et lamellaire | éclats et lames<br>grattoirs carénés<br>pointes bifaciales |
|  | 32 730+220        |                    | Galben                | 11 et 10b             |  |   |  |                                      |  |
|  | à lames           |                    | 28 100+500            | Korpach-Mis           |  | production lamellaire                                 | grandes lames<br>grattoirs<br>raclours   |                                      |  |
|  |                   | Zornov             |                       |                       |  |   |  |                                      |  |
|  | tardif            | Rivière<br>Don     | 21 240+200            | Sagaidak 1            |  | lamelles<br>et micro-lames Dufour                     |  |                                      |  |
|  |                   |                    | 20 300+200            |                       |  |   |  |                                      |  |
|  |                   | 23-21 000          | Muralovka             |                       |  |   |  |                                      |  |
| Gravettien<br>récent   | Prut-<br>Dniester | 29 000 -           | Mitoc Malu Galben (7) |                       | production lamellaire<br>nucléus bidirectionnels | pointes<br>burins et grattoirs                        | ?  |                                      |  |
|  |                   | 25 000             | Molodova V            | 8 et 9                |  |   |  |                                      |  |
|  | gravettoïd        | Rivière<br>Don     | 23 020+320            | Kostenki 8            | II   | microlithes<br>burins et grattoirs<br>outils sur MDOA | Homme<br>moderne   |                                      |  |
|  |                   |                    | 24 500+450            |                       |  |   |  |                                      |  |

**Tableau IV. Les différentes industries de la transition entre le Paléolithique moyen et supérieur de l'Europe de l'Est (d'après Chabai, 2003, Chabai et al., 2004, Cohen et Stepanchuk, 2000-2001 et Churchill et Smith, 2000). Les sites où les dates et/ou la diagnose technologique ou typologique sont incertains.**

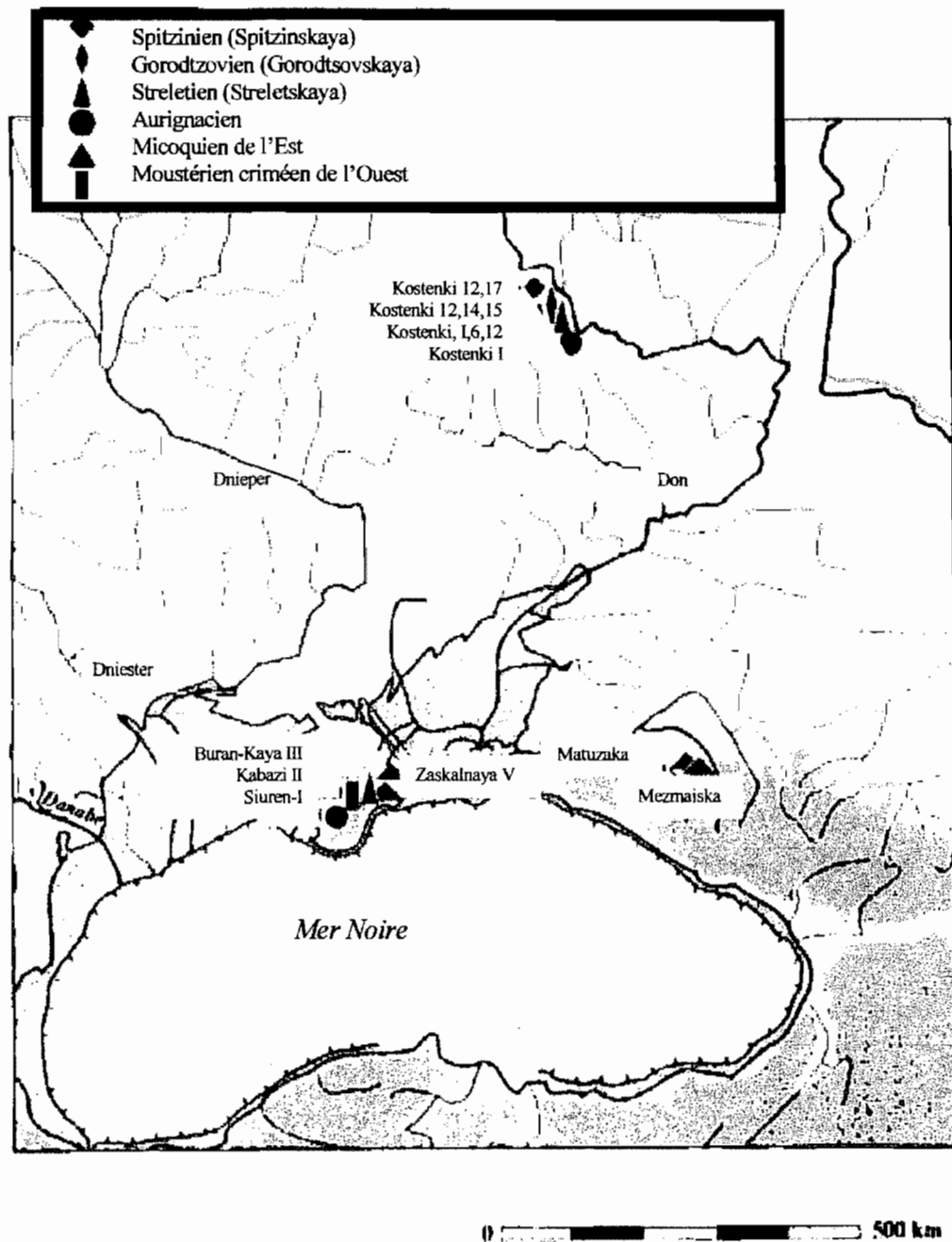


Figure 4. Les différents sites de la transition entre le Paléolithique moyen et supérieur de l'Europe de l'Est (d'après Chabai, 2003).

## V. Contexte environnemental

### *Inférences du paléoclimat à partir des données des isotopes stables d'Oxygène des carottes glaciaires du Groenland*

Pour le stade isotopique 3, daté entre 65 000 et 25 000 ans BP, les analyses des isotopes stables d'Oxygène ( $O^{18}$ ) des carottes glaciaires du Groenland (GISP2) suggèrent de fréquentes séries d'oscillations climatologiques, représentant une alternance de périodes chaudes et froides. Il ne s'agit donc non pas d'une période de refroidissement progressif, mais d'une période d'instabilité climatologique. Deux évènements de Heinrich, qui représentent des changements abrupts de climat à l'échelle millénaire, sont reconnus. Des périodes courtes d'alternance climatologique, qui correspondent à des changements de climat et de paysage sur une échelle centenaire, portent le nom d'« événement Dansgaard-Oeschger » (DO events) et sont aussi reconnus pendant ce stade (Grootes *et al.*, 1993 *in* Van Andel, 2002).

### *Inférences du paléoclimat à partir de simulations climatiques*

L'évolution du climat, lors du stade isotopique 3, est caractérisée par une période de transition, suivie d'une période stable relativement chaude (entre 44 000 et 37 000 ans BP), puis d'une période de refroidissement (entre 37 000 et 27 000 ans BP) (Barron *et al.*, 2004). Les occupations des unités F, G et H de Siuren- I coïncident avec la fin du stade isotopique d'oxygène 3 (OIS 3). Des simulations climatiques ont été effectuées afin de tenter une représentation de l'environnement préhistorique à cette période (pour le climat : GENESIS 2.0 GMC (Conventional Global Circulation Model) et pour la végétation : BIOME3.5; équipe du « Stage 3 Project »). À défaut de pouvoir retracer les conditions environnementales en continu, des « événements typiques » ont été simulés. Deux d'entre eux ont été retenus: une période chaude (sensé représenter la première période relativement stable) et une période froide (sensé représenter le refroidissement avant le pléniglaciaire au stade isotopique 2).

Pour la période froide, qui correspondrait aux unités F, G et H du site de Siuren- I, selon les dates radiométriques disponibles, les simulations climatologiques proposent une zone de haute pression atmosphérique au sud-ouest de l'Europe qui aurait créé des

vents forts venant de l'ouest pour la saison d'hiver. En été, une zone de haute pression venant des Açores est perceptible, mais n'aurait eu aucun impact sur la circulation atmosphérique à l'intérieur des terres. Une diminution des précipitations entre la phase plus chaude et la dernière glaciation est prévisible par la réduction de l'humidité causée par la diminution de l'évaporation de la calotte glaciaire. Cependant, étant donné la circulation des vents de l'ouest en hiver, la région de la Mer noire aurait reçu plus de précipitation qu'aujourd'hui en cette saison et inversement pour la saison estivale (Barron *et al.*, 2004). L'environnement de l'Europe à cette période semble donc avoir été une mosaïque complexe de zones climatiques, avec un climat distincte en zone méditerranéenne, ainsi que des gradients de température allant d'arctique à tempéré du nord au sud, et un gradient de l'ouest à l'est, distinguant les zones maritimes et continentale.

Les simulations de végétation (BIOME3.5) ne concordent pas avec modèles suggérés par les données polliniques recueillies en contexte archéologique (Huntley *et al.*, 2003). En effet, la présence étendue d'une forêt déciduale dans toute l'Europe suggérée par les simulations est incompatible avec l'absence de pollen de plantes arborées au nord de la barrière que font les montagnes traversant l'Europe (Van Andel, 2004). Les données géologiques soutiennent les données polliniques et viennent en conflit avec les résultats des simulations puisqu'elles suggèrent les conditions d'un long permafrost dans une partie étendue du nord de l'Europe (Huntley et Allen, 2004; Van Andel, 2004). Pour cette raison, un modèle général du couvert végétal au stade isotopique 3 est proposée par l'équipe du "Stage 3 Project" à partir de données polliniques (c.f. ci-dessus).

### *Inférences du paléoclimat à partir des données palynologiques*

Il semble que le paysage européen ait été dominé par une végétation herbacée où les taxons caractéristiques de la steppe, de la toundra et des régions herbacées tempérées régnaient (Huntley et Allen, 2004). L'analyse de pollens contenus dans les loess de l'Europe orientale a révélé une grande concentration du taxon *Artemisia*, ainsi qu'une quantité non négligeable de plantes typiques des toundras modernes, comme par exemple le *Lycopodium* (Frenazel, 1968; Grichuk, 1984 *in* Hoffecker, 2002 : 23). La

présence de plantes arborées comme le pin est à noter; cependant, la grande production et la bonne conservation de son pollen, laissent croire à une sur-représentation ce taxon arboré (Hoffecker, 2002 : 24).

Les différentes séquences polliniques recueillies aux sites de Buran-Kaya III et de Kabazi II ont permis de recréer le couvert végétal de la Crimée entre 30 000 et 28 000 ans BP (correspondant aux unités F, G et H du site de Siuren-I selon les dates radiométriques disponibles). Au début de l'interstade, l'ouest de la presqu'île aurait été peuplé d'espèces d'arbres à feuilles typique d'une forêt boréale (par exemple *Betula spp.*), tandis que l'est aurait été dominé par une steppe herbacée. À la fin de l'interstade, les espèces feuillues se retireraient pour laisser place à une végétation steppique, ce qui indique un refroidissement du climat (Gerasimenko, 2007).

#### *La steppe de loess*

Les différences notables entre les conditions climatiques d'autrefois et d'aujourd'hui limitent l'analogie entre les biomes. Les appellations de « steppe à mammoths », de « steppe-toundra » ou de « steppe périglaciaire » ont été suggérées. Pour l'est de l'Europe, le terme « steppe de loess » serait plus approprié à cause du rôle prépondérant de la déposition des loess et des agents climatiques durant l'interstade froide et la dernière glaciation (Hoffecker, 2002 : 22). La grande variété d'espèces animales découvertes dans les sites archéologiques et paléontologiques en Europe orientale impliquent une productivité considérable de cette steppe (nécessaire pour maintenir la forte diversité)(Huntley et Allen, 2004). En effet, la toundra et la steppe, même en période de glaciation, reçoivent beaucoup de soleil ce qui favorise alors la production végétale. Cette mosaïque permet également le développement d'une faune riche et diversement adaptée. Cela permet d'expliquer la continuité de l'occupation humaine. La toundra est donc un biotope plus avantageux que la forêt, puisqu'une biomasse élevée fournit plus d'énergie disponible et offre donc une haute efficacité énergétique (Auguste, 1995).

# MÉTHODOLOGIE

## I. Choix du matériel

L'assemblage faunique des unités F, G et H de Siuren-I a d'abord été nettoyé. Les os présentant des fractures fraîches ont ensuite été restaurés. Les pièces susceptibles de pouvoir être identifiées, au moins anatomiquement ont, par la suite, été numérotées afin de faciliter l'étude de la collection par l'établissement d'une base de données (le logiciel Excel a, dans ce cas, été utilisé). Ainsi, près de 2 000 fragments portent un numéro de collection débutant par SRN-I pour identifier le site de Siuren-I. Ce numéro est suivi par l'année de la découverte de la pièce, soit 95, 96 ou 97. L'unité, F, G ou H est inscrit à la suite. Elle est suivi de l'identification des niveaux, par des lettres minuscules a, b, c ou d s'il y a lieu, qui peuvent eux-mêmes être sous-divisés par des chiffres et des lettres minuscules qui correspondent aux différents sous-horizons. Le mètre carré fouillé est ensuite indiqué par un chiffre, de 6 à 9, qui correspond aux divisions de l'abscisse, et par une lettre majuscule, C, D ou E, qui correspond aux divisions de l'ordonnée du plan de fouille (Figure 2 et Tableau V). Un chiffre, de 1 à ∞, a finalement été attribué à chaque pièce en recommençant par 1 à chacun des niveaux.

Voici un exemple de numérotation :

|       |                   |       |        |              |                    |                     |
|-------|-------------------|-------|--------|--------------|--------------------|---------------------|
| SRN-I | 96                | G     | c      | 2            | 8C                 | 640                 |
| Site  | Année de fouilles | Unité | Niveau | Sous-horizon | Mètre <sup>2</sup> | Numéro de catalogue |

**Tableau V. Exemple de numérotation des restes osseux.**

|   | Fa |   |   | Fb |   |   | Fc |   |   | Ga |   |   |   | Gb |   |   |   | Gc |   |   |   | Gd |   |   |   | H |   |   |   |   |   |   |
|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|---|----|---|---|---|----|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|   | 3  |   | 1 |    | 2 |   |    |   |   |    | 1 |   | 2 |    | 1 |   | 2 |    |   |   |   |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| x | 8  | 9 | 8 | 9  | 8 | 6 | 9  | 6 | 7 | 8  | 9 | 6 | 7 | 8  | 9 | 7 | 8 | 9  | 6 | 7 | 8 | 9  | 6 | 7 | 8 | 9 | 6 | 7 | 8 | 9 |   |   |
| y | E  |   | E | E  |   | E | E  |   |   |    | E |   | E | E  |   |   |   |    | E | E | E | E  | E | E | E | E | E | E | E | E |   |   |
|   |    |   | D |    |   | D | D  | D | D | D  | D |   |   |    | D | D | D | D  | D | D | D | D  | D | D | D | D | D | D | D | D |   |   |
|   |    |   |   |    | C |   |    |   | C | C  | C | C | C | C  | C | C | C | C  | C | C | C | C  | C | C | C | C |   |   | C | C | C | C |

**Tableau VI. Répartition des mètres carrés par unités, niveaux et horizons analysés dans ce mémoire.**



## II. Étude paléontologique

Les identifications, anatomique et taxinomique, ont été effectuées à l'aide des collections de références paléontologiques et modernes de l'Institut de Paléontologie Humaine et de la salle d'Anatomie comparée du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris.

### *Conventions anatomiques*

La plupart des pièces numérotées a d'abord été déterminée anatomiquement, puis latéralisée. Chaque pièce a également été localisée sur l'os entier en utilisant des repères d'orientation théorique (Figure 5) et d'anatomie selon Barone (1999). Un découpage théorique transversal et longitudinal a également été utilisé pour localiser les fragments d'os longs (Figures 6 et 7).

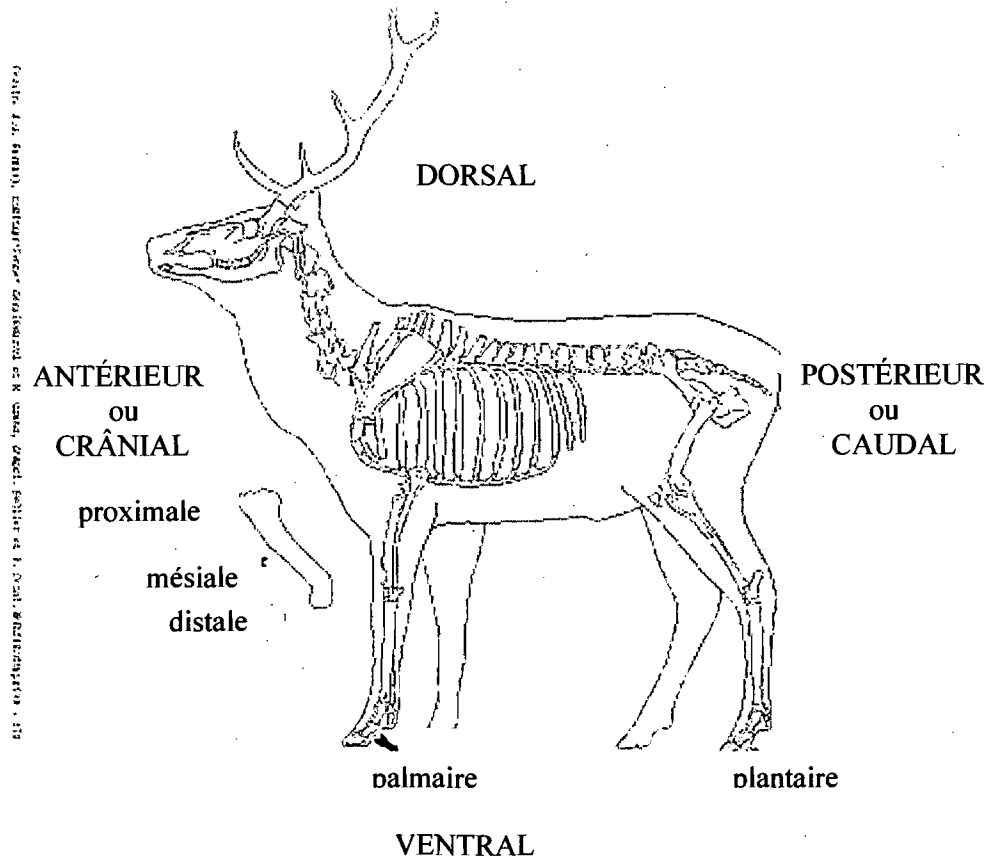


Figure 5. Repères d'orientation théorique. Vue latérale d'un Cerf élaphe.

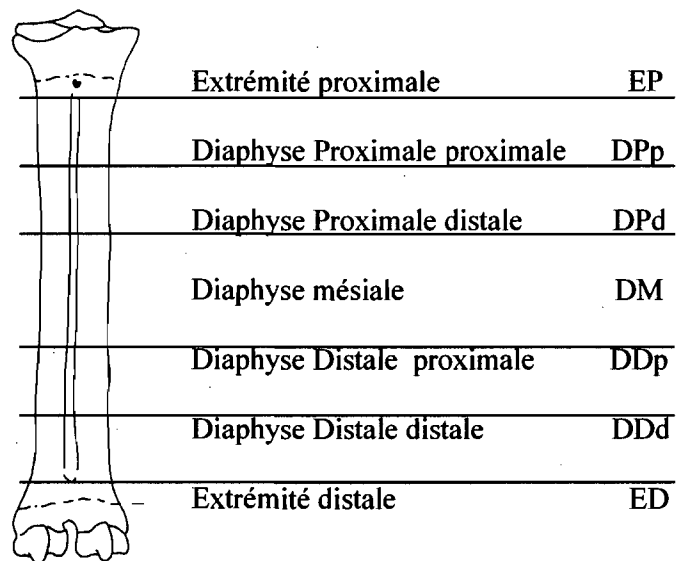
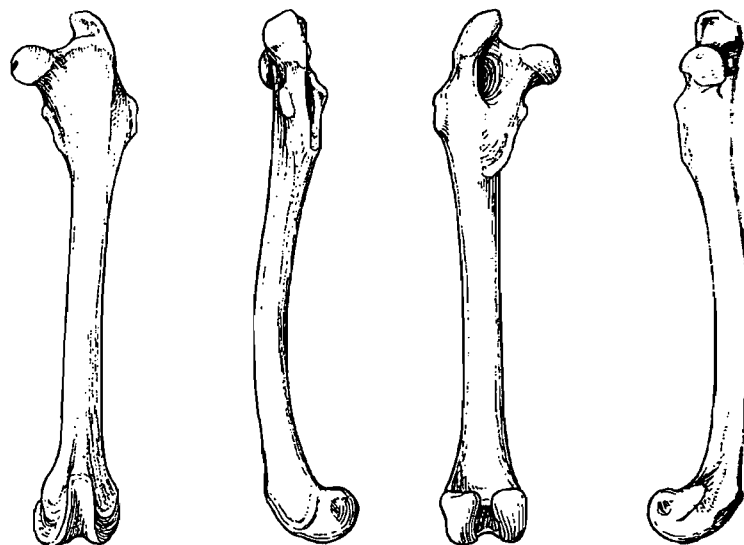


Figure 6. Découpage transversal théorique d'un os long : exemple d'un métapodien gauche d'Artiodactyle en vue crâniale (d'après Patou, 1985).



Segment crânial    Segment latéral    Segment caudal    Segment médial

**Figure 7. Découpage longitudinal théorique d'un os long : exemple d'un fémur gauche de lapin (d'après Barone, 1999).**

Les pièces numérotées ont été identifiées à l'espèce, au genre ou, au moins, à la classe de taille. L'estimation d'une classe de taille pour un ossement a été effectuée en se basant sur les espèces rencontrées au préalable dans l'assemblage et en séparant le même élément anatomique selon trois grandeurs : petit, moyen et grand. Pour ce qui est des os longs, cette estimation s'est faite selon l'épaisseur de la cortical.

Les classes de taille utilisées pour cette étude sont :

Petit Artiodactyle (taille de la *Saiga tatarica*)

Grand Artiodactyle (taille de *Bos/Bison* et de *Cervus elaphus*)

Mammifères de petite taille (taille de *Lepus sp.* et des Vulpinés)

Mammifères de moyenne taille (taille de *Saiga tatarica* et de *Canis lupus*)

Mammifères de grande taille (taille de *Bos/Bison*, *Cervus elaphus*, *Equus caballus* et *Megaloceros giganteus*).

Il est à noter que la détermination spécifique a été réalisée que sur les grands mammifères de l'assemblage, incluant le Lièvre. Ainsi, les Micromammifères indéterminés et les Oiseaux n'ont été déterminés qu'anatomiquement.

### *Conventions ostéométriques*

Pour chaque pièce déterminée, la longueur maximale a été mesurée. Lorsque la conservation le permettait, les mesures suivant le guide de mesures des ossements animaux de A. Von den Driesch (1976) ont également été relevées. Pour plus de précision, un nombre de mesures maximales ont été prises sur, entre autres, les dents, les carpiens et les tarsiens, suivant les indications extraites de la thèse de P. Auguste (1995a). Dans ce cas, son utilisation est notée et les mesures sont explicitées.

Il est à noter que Baryshnikov, ayant identifié *Alopex lagopus*, et Lopez Bayón, *Vulpes vulpes* et *Vulpes corsac*, nous avons utilisé la morphométrie pour distinguer ces espèces selon les mesures de J. Altuna (2004) et G. Barishnikov (2006); surtout en ce qui a trait aux os longs et aux métapodiens. Faute de squelette de référence pour *Vulpes corsac*, les descriptions morphologiques de J. Benes (1975) ont été utilisées. Les premières molaires, détenant les caractéristiques morphologiques spécifiques les plus distinctives ont reçues une attention particulière. Cependant, aucun fragment n'a été attribué à *Vulpes corsac*.

Dans le même ordre d'idées, la séparation des parties anatomiques entre *Cervus elaphus* et *Megaloceros giganteus* a été tentée d'après les indications de M. Breda (2005), faute de référentiel.

Il est aussi à noter que la détermination des rares os de fœtus a été réalisée d'après l'atlas de W. Prummel (1987).

### **III. Étude taphonomique**

Une observation des modifications de la surface de chaque pièce a été effectuée afin de s'assurer de l'action anthropique de l'accumulation de cet assemblage faunique, ainsi que pour tenter de reconstituer son histoire pré et post-enfouissement (Lyman, 1994; Patou-Mathis, 1994).

Une base de données a été confectionnée pour compiler les stigmates présents sur les os afin d'en déduire l'agent responsable. Les différents agents

laissent des stigmates diagnostiques visibles sur les os ou sur la composition de l'assemblage faunique.

Les différents stigmates observés ont été notés par «p» pour signaler leur présence. L'intensité de leur présence sur chacune des pièces est soulignée par différents codes :

p «-» : pour une moindre intensité

p : pour une intensité moyenne

p «+» : pour une forte intensité.

Cette étude a été réalisée tant sur les pièces déterminées que sur les pièces indéterminées.

Les pièces non identifiées ont d'abord été classées par classe de taille. Ensuite, le pourcentage de présence de chaque type de stigmates a été calculé pour chacune de ces classes (Tableau VII). Le choix des catégories de classes pour l'analyse est justifié à des fins de comparaisons ultérieures. De plus, ces catégories offrent des informations concernant l'intensité de fragmentation des os (Julien, 2003).

| Classe 1 | Classe 2 | Classe 3 | Classe 4 | Classe 5 |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| >10mm    | 10>20mm  | 20>50mm  | 50>100mm | >100mm   |

**Tableau VII. Catégorie de classes selon la longueur maximale des esquilles.**

Le décompte a été noté par un second code :

«peu» si environ 25% des pièces démontraient le stigmate étudié

«moyen» si environ la moitié des pièces démontraient le stigmate étudié

«beaucoup» si plus de 75% des pièces démontraient le stigmate étudié

«tout» si presque la totalité des pièces démontraient le stigmate étudié

Pour étudier le degré de conservation des divers éléments de Siuren-I, les os présentant de la *spongiosa* ont été dénombrés. En effet, contrairement à l'os compact, la *spongiosa* est plus susceptible à la dégradation de par sa composition (Auguste, 1994b). Ainsi, la présence d'éléments anatomiques comprenant de la *spongiosa*, telles les épiphyses d'os longs, les corps vertébraux et les os plats

suggèrent une faible dégradation des restes osseux. Dans le même ordre d'idée, la présence de restes de fœtus et de juvéniles, de par la fragilité de l'os en cours de calcification, supposent cette même qualité de conservation (Julien, 2003).

Un bilan taphonomique a été effectué en regroupant l'analyse des fragments identifiés et non identifiés pour chaque puits, pour ensuite généraliser aux niveaux, émettre une hypothèse sur les agents ayant causé les différentes altérations visibles sur les os et exposer les dangers d'un bouleversement des répartitions spatiales horizontale et verticale. Les différents agents potentiels sont le climat, l'eau, les animaux, surtout les Carnivores et les Rongeurs, les plantes, la composition du sédiment et l'Homme. Ces agents peuvent agir avant l'enfouissement, pendant ou après l'enfouissement. Un tableau récapitulatif (Tableau VIII) présente les différents stigmates que laissent ces phénomènes taphonomiques.

### *Actions anthropiques*

Une attention particulière a été portée aux stigmates laissés par les activités humaines, afin de les identifier correctement.

**Les stries de découpe** (Shipman, 1981b; Shipman *et al.*, 1977, 1983a, 1984, 1984c *in* Lyman, 1994; Patou-Mathis, 1994)

Les fragments présentant les stigmates reliés aux activités de boucherie ont été observés à la loupe binoculaire, à un agrandissement de 10X avec une lumière rasante.

Les stries de découpe exécutées par un outil lithique présentent généralement quatre caractéristiques diagnostiques :

- 1) elles ont une section en V asymétrique;
- 2) elles sont allongées;
- 3) elles possèdent de fines stries secondaires parallèles aux bords de la strie principale;
- 4) quelques fois, elles possèdent une strie secondaire à l'extrémité de la strie principale, qui ressemble à un crochet (appelé «shoulder effect»).

La localisation et l'orientation des marques sont également importantes pour l'identification de stries anthropiques. Guilday *et al.* (1962 : 63 *in* Lyman, 1994) suggèrent qu'une strie anthropique est celle qui se retrouve toujours aux mêmes endroits sur les carcasses d'une même espèce. C'est-à-dire que sa localisation doit

présenter une logique par rapport à l'anatomie de l'animal (aux insertions des muscles ou des tendons, par exemple).

Les stries de découpe résultent de certaines activités de la chaîne opératoire (Tableau VIII) que constituent les activités de boucherie. L'action de **dépouillement** laisse généralement des stries superficielles et circulaires. Ces stries sont localisées sur les éléments anatomiques que sont (Binford, 1981b :46 et 47; Patou-Mathis, 1994 et 1997) :

- 1) le crâne, spécifiquement autour des bois ou des chevilles osseuses, autour des oreilles et de la bouche, ainsi que sur la partie molaire du corps de la mandibule;
  - 2) les zeugopodes (radius, ulna et tibia);
  - 3) les métapodiens, particulièrement sur la partie distale des diaphyses;
- et plus rarement,
- 4) les basipodes (carpiens et tarsiens);
  - 5) les phalanges.

Les stries de **désarticulation** sont apparentes, entre autres (Patou-Mathis, 1997) :

- 1) aux extrémités des os longs, là où se trouvent les surfaces articulaires;
- 2) sur la surface articulaire des vertèbres;
- 3) aux ceintures thoracique et pelvienne.

Les stries de **dépeçage** ou de **décharnement** sont généralement perpendiculaires ou obliques à l'axe de l'os. Elles sont souvent multiples, fines et parallèles entre elles.

Les marques de boucherie laissées sur les os fournissent des informations concernant le traitement des proies animales (Patou-Mathis, 1997).

#### **La fracturation** (Lyman, 1994 et Patou-Mathis, 1994)

Les fragments présentant les stigmates reliés à la fracturation anthropique de l'os ont également reçu une attention particulière. La fracturation implique le bris de l'os frais, ce qui laisse une fracture hélicoïdale à angle oblique. Elle peut être partiellement ou complètement curviligne autour de la circonférence de l'os. Pour ce qui est de la fracturation sur os sec, elle offre une tension horizontale, son angle est alors plutôt droit par rapport à l'axe long de l'os. La fracturation sur os sec est généralement transversale, c'est-à-dire perpendiculaire à l'axe de l'os (Lyman, 1994).

La fracturation anthropique est effectuée à l'aide d'un percuteur, souvent dur. L'utilisation de ce type d'outil laisse des traces diagnostiques. En effet, la nature de la matière osseuse enregistre le passage de l'onde de choc et le démontre par un grand enlèvement sur la face médullaire. Un bulbe de percussion, des négatifs d'éclats et des ondes de réfléchissements sont aussi diagnostiques, bien que souvent moins visibles (Patou-Mathis, 1994).

Il est à noter que l'Hyène produit aussi une fracture hélicoïdale, ce qui rend l'agent responsable plus difficile à discerner dans les sites où ce Carnivore est présent.

La fracturation des ossements peut être le résultat du dépeçage par percuteur dur (notamment au niveau des coxaux), elle peut aussi refléter le choix d'extraire la moelle de la cavité médullaire des os longs, elle peut également avoir été effectuée dans le but d'augmenter la surface de l'os pour la confection d'un bouillon afin de récupérer sa graisse ou, bien encore, dans le but d'utiliser l'os comme matière première (Patou-Mathis, 1994).

Pour tenter de retirer le maximum d'informations concernant l'intensité de la pratique de la fracturation anthropique, la portion de l'os conservé a été notée pour chacune des pièces identifiées, selon ce gradient :

- Incomplet : <25%
- Incomplet $\frac{1}{2}$  : entre 25 et 50%
- $\frac{1}{2}$ >complet : entre 50 et 75%
- Quasi-complet : entre 75 et 99%
- Complet : 100%

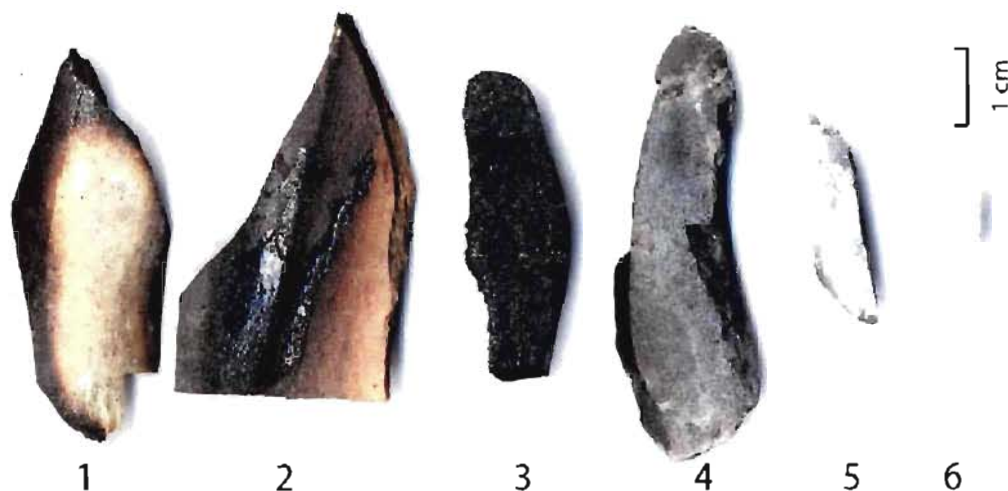
#### **La combustion (Cain, 2005 et Lebon, 2005)**

Les fragments osseux colorés pouvant attester d'un passage au feu ont été observés attentivement et classés selon six degrés d'intensité (Figure 8):

- 0 non brûlé : beige
- 1 légèrement brûlé (localisé<50%) : brun clair
- 2 fortement brûlé (localisé>50%) : brun/noir
- 3 carbonisé : noir
- 4 localement calciné (localisé<50%) : gris foncé/noir
- 5 fortement calciné (localisé>50%) : gris clair/blanc
- 6 totalement calciné : blanc; osséine détruite (Lebon, 2005)



Ces teintes, ainsi que la forme et la structure d'un fragment, peuvent être corrélées à une température à laquelle les os ont été exposés. Ainsi, le stade 3 implique l'osséine de l'os carbonisée, donc une température d'au moins 100°Celsius. Le stade 6, quant à lui, suggère une osséine détruite occasionnée par un feu d'au delà de 600°Celsius. La vitrification de l'os, qui donne une allure de porcelaine, se perçoit autour de 1200°Celsius (Cain, 2005).



**Figure 8. Illustration des différentes phases de couleur sur des os modernes (d'après Lebon, 2005; Cain, 2005).**

Bien qu'il soit difficile de lier la combustion à une action humaine, la présence d'os brûlés appuie la découverte de foyers par les archéologues volontaires au site de Siuren-I. Ces marques de passage au feu peuvent suggérer une cuisson de la viande ou l'utilisation de l'os comme combustible (Patou-Mathis, 1994).

|  |                         | <b>Phénomènes taphonomiques</b>                                |  | <b>Stigmates</b>   |   |
|--|-------------------------|--|--|--|---|
| <b>P<br/>R<br/>É<br/>-<br/>E<br/>N<br/>F<br/>O<br/>U<br/>I<br/>S<br/>S<br/>E<br/>M<br/>E<br/>N<br/>T</b> | climato-édaphiques      | <i>weathering</i> /<br>intempérisation<br>(selon Poplin, 1985) |  | craquelures (stades 1-2 <sup>6</sup> )<br>desquamation<br>exfoliation (la surface devient rugueuse)<br>délamination et écaillage<br>(stades 2-3)<br>fissurations longitudinales (stade 4)<br>fragmentation (stade 5) |   |
|  |                         | solifluxion  |  | sillons, éclatements des bords saillants   |   |
|  | climatiques             | cryoturation<br>(gel/dégel)                                    |  | desquamation et exfoliation<br>délamination et écaillage (stade 1)<br>fissurations longitudinales<br>(stade 2, par le gel)<br>fragmentation (stade 3)  |   |
|  |                         | dessiccation<br>(humidité/sécheresse)                          |  | desquamation et exfoliation<br>délamination et écaillage (stade 1)<br>fissurations longitudinales<br>(stade 2, par la sécheresse)  |   |
|  |                         | dissolution par ruissellement                                  |  | cupules de dissolution<br>traces d'abrasion mécanique :<br>(par les particules contenues dans l'eau)<br>crêtes lustrées et/ou enlèvements<br>fragmentation   |   |
|  | biologiques             | Animaux<br>et/ou<br>Humains                                    | piétinement  |  | bords et/ou surface émoussés<br>sillons rectilignes et/ou courbes<br>fragmentations transversales et en spirale   |
|  |                         |  | charriage à sec  |  | crêtes émoussées<br>émoussés de surface<br>sillons superficielles et anarchiques  |
|  | Carnivores              | consommation   | rongements et morsures   |  | marques de dents en gros sillons plus ou moins parallèles aux extrémités des os longs<br>marques de crocs en fossettes rondes en escalier aux extrémités des os longs |
|  |                         |  |  | langue   | émoussés aux extrémités des os longs  |
|  |                         |  | salive   | cupules<br>agrandissement des cavités naturelles<br>patine<br>forme de « fourchette » par dissolution  |   |
|  |                         |  | régurgitation  | cupules<br>agrandissement des cavités naturelles<br>patine particulière<br>par les sucs gastriques surtout des Hyènes  |   |
|  |                         |  | griffade et usures dentaires   | sillons parallèles sur l'axe de l'os long  |   |
| Rongeurs   | consommation, rongement |  | marques d'incisives en sillons parallèles en série qui peuvent être couvrantes situées sur les arrêtes |  |   |

<sup>6</sup> Stades d'après Behrensmeyer, 1978.

|  |  |        |   |  |
|--|--|--------|---|--|
|  |  | Hommes | éviscération  | peu de traces<br>face interne de la mandibule<br>par le retrait de la langue<br>face interne des côtes et/ou corps vertébral   |
|  |  |        | dépouillement   | strie circulaire au profil en V asymétrique<br>au niveau des phalanges et du crâne   |
|  |  |        | dépeçage  | fracturation grossière<br>à l'articulation des membres et du squelette axial   |
|  |  |        | désarticulation   | stries à l'articulation des membres supérieurs<br>et inférieurs  |
|  |  |        | décharnement  | stries fines et longues se succédant<br>au niveau des insertions musculaires,<br>soit la diaphyse  |
|  |  |        | extraction de moelle<br>par percussion  | présence d'un bulbe et d'un point d'impact<br>de percussion<br>fractures avec les bords lisses et les angles<br>obliques à profil en spiral<br>présence de négatifs d'éclats<br>réfléchissements (rebond points)<br>esquillements d'une longueur généralement<br>de plus de cinq centimètres |
|  |  |        | récupération de la graisse<br>par la confection de<br>bouillon gras                         | fracturation de l'os afin d'augmentation la<br>surface en contact avec l'eau <sup>7</sup>  |
|  |  |        | combustion<br>(combustible,<br>restes de cuisson de rôties<br>ou chute accidentelle au feu) | changement de couleur<br>de forme et<br>de structure   |

---

<sup>7</sup> Saint-Germain, 1997.

|   |             |                           |  |
|---|-------------|---------------------------|--|
| P<br>O<br>S<br>T<br><br>E<br>N<br>F<br>O<br>U<br>I<br>S<br>S<br>E<br>M<br>E<br>N<br>T | édaphiques  | poids du sédiment         | fragmentation en spirale par pression sur la longueur de l'axe de l'os   |
|   |             | nature du sédiment        | traces d'abrasion chimique :<br>dissolution par le pH acide<br>coloration noirâtre par dépôt d'oxydes de Manganèse<br>coloration rougeâtre par dépôt d'oxydes de Fer<br>concrétion |
|   | climatiques | cryoturbation (gel/dégel) | traces d'abrasion (par les particules contenues dans l'eau)<br>fragmentation   |
|   |             | percolation               | traces de dissolution<br>dépôt d'oxydes de Manganèse<br>dépôt d'oxydes de Fer<br>fissures longitudinales et transversales à la diaphyse<br>écailllements aux extrémités            |
|   |             | érosion                   | traces d'abrasion mécanique <sup>8</sup> :<br>crêtes émoussées et/ou enlèvements (par les particules contenues dans l'eau)   |
|   |             | corrosion                 | agrandissement des cavités naturelles  |
|   | biologiques | vermiculation             | empreintes sinueuses anarchiques<br>agrandissement des cavités naturelles  |
| Plantes   |             |                           |  |

**Tableau VIII. Stigmates sur l'os créés par les principaux agents taphonomiques (d'après Auguste, 1994; Chaix et Méniel, 2001; Julien, 2001; Lyman, 1994; Patou-Mathis, 2006 : communication personnelle; Péan, 2006 : communication personnelle).**

<sup>8</sup> Auguste, 1994b.

#### IV. Étude archéozoologique

Pour analyser un assemblage faunique afin d'en estimer l'apport alimentaire et ainsi pouvoir émettre des hypothèses concernant les stratégies d'exploitation, il est nécessaire de dénombrer les ossements. Plusieurs unités de quantification ont été nécessaires à l'étude de l'assemblage de Siuren-I (Brugal *et al.*, 1994; Lyman, 1994; Stiner, 1994 et Patou-Mathis, 2006 : communication personnelle).

##### *Unités de quantification d'un assemblage faunique*

###### **Le nombre de restes**

Le **nombre de restes total (NRT)** a d'abord été compté. Il inclut le **nombre de restes indéterminés (NRI)**, qui correspond aux esquilles n'ayant pu être identifiés, et le **nombre de restes déterminés (NRD)**. Le nombre de restes déterminés se subdivise en **nombre de restes partiellement déterminés (NRDa)**, souvent qu'anatomiquement, et en **nombre de restes totalement déterminés (NRDt)**, c'est-à-dire anatomiquement et taxonomiquement (Brugal *et al.*, 1994). Dans le cadre de cette étude, les ossements considérés comme partiellement déterminés sont ceux n'ayant pu être attribués qu'aux classes de taille citées précédemment (cf. infra page 20). Les ossements dénombrés représentent les espèces suivantes :

*Saiga tatarica*  
*Bos/Bison*  
*Cervus elaphus*  
*Megaloceros giganteus*  
*Equus caballus*  
*Canis lupus*  
*Alopex lagopus*  
*Vulpes vulpes*  
*Lepus sp.*

la sous-famille :

Vulpiné

les familles :

Bovidé petit

Cervidé

l'ordre :

Carnivore moyen

la classe :

Oiseau

Rongeur

ainsi que les Micromammifères.

C'est ainsi que le nombre de restes total est égal à la somme des restes indéterminés et déterminés, où le nombre des restes déterminés est égal à la somme des restes déterminés partiellement (anatomiquement) et totalement :

$$\text{NRT}=\text{NRI}+\text{NRDa}+\text{NRDt}$$

### **Le nombre minimal d'éléments**

Le **nombre minimal d'éléments (NME)** permet de découvrir la quantité de chacun des éléments squelettiques pour un taxon particulier, en tenant compte de l'âge et du sexe de l'individu. Il se base sur la portion la plus représentée d'un élément déterminé totalement et induit le taux de fragmentation (Stiner, 1994; Brugal *et al.*, 1994). En effet, en départageant les parties proximale, mésiale et distale d'un os long, par exemple, cela évite d'attribuer deux fragments appartenant au même os à deux os différents. Le nombre minimal d'éléments permet, entre autres, l'émission de certaines hypothèses par rapport à la représentation différentielle des éléments et d'interpréter un choix de transport ou d'utilité pour les différentes espèces d'un gisement.

Il est important de souligner que, pour cette étude, les éléments crâniens pris en compte sont :

- le crâne, incluant l'hémi-maxillaire
- l'hémi-mandibule
- les dents isolées
- les dents en place.

Les dents, tant en place qu'isolées, ont été dénombrées en tant qu'élément individuel, puisqu'elles peuvent subir un transport différentiel (Péan, 2001). Cependant, pratiquement seules les dents de Renards ont été retrouvées dans leurs alvéoles, il est alors important de prendre en compte que le décompte de ces dents peut augmenter le pourcentage de représentation d'éléments anatomiques des Renards par rapport aux autres espèces.

En ce qui a trait aux Vulpinés, ainsi qu'aux Cervidés, une attention particulière a été portée au décompte du NME. En effet, des tableaux NME ont été comptés par espèces, mais aussi par Taxons, en combinant les espèces concernées à un niveau taxonomique moins spécifique.

Ce regroupement des fragments d'éléments d'*Alopex lagopus*, de *Vulpes vulpes* et de Vulpinés; ainsi que de *Mégaloceros giganteus*, de *Cervus elaphus* et de Cervidés, a été effectué dans le but, dans un premier temps, de maximaliser le nombre minimal d'éléments présents pour un sous-niveau et, dans un deuxième temps, d'éviter de biaiser la représentation squelettique en omettant des éléments n'ayant pu être déterminés à l'espèce.

### **Coefficient spécifique**

Le coefficient spécifique correspond à la fréquence d'un élément anatomique que fournit le squelette désarticulé d'un taxon spécifique (Poplin, 1976a in Brugal *et al.*, 1994). Les coefficients utilisés pour cette étude sont tirés de : R. Barone, 1999; J-P. Brugal *et al.* 1994; S. Pean, 2001 (Annexes : Tableau I).

### **L'unité animale minimale**

À partir du nombre minimal d'éléments (NME) et du coefficient spécifique (Qsp), l'unité animale minimale (UAM) peut être calculée comme suit :

$$UAM = NME / Qsp$$

Cette unité a l'avantage de quantifier le taux de conservation des différents éléments anatomiques d'une espèce (Péan, 2001).

### **Le nombre minimal d'individus**

Cette unité est essentielle puisqu'elle minimise la surestimation de l'apport alimentaire de certaines espèces dont le nombre de restes est élevé, mais qui ne se retrouve qu'en petit nombre d'individus dans l'assemblage. Le **nombre minimal d'individus de fréquence (NMIf)** correspond à la portion d'éléments la plus représentée parmi tous les éléments anatomiques d'un même taxon, en tenant compte de la latéralité de la partie de l'ossement identifié. En effet, en départageant le droit du gauche, cela évite d'attribuer deux ossements appartenant au même individu à deux individus différents (Patou-Mathis, 1994). Le **nombre minimal d'individu de combinaison (NMIC)** affine l'étude en incluant divers paramètres dans le décompte du nombre d'individus tels que la taille, le sexe ou l'âge, par le degré d'usure dentaire ou le degré de fusion épiphysaire, par exemple.

En ce qui a trait aux Vulpinés indéterminés ainsi qu'aux Cervidés indéterminés, le même exercice effectué pour le NME a été appliqué pour le NMI.

Il a pour but de découvrir si un autre individu est attribuable aux restes de Cervidés et de Vulpinés.

### **L'indice d'utilité générale et l'indice d'utilité générale modifié**

L'indice d'utilité générale (GUI), développé par Binford (1978), est l'évaluation de la biomasse fournie par une espèce particulière, en incluant, la chair, la graisse et la moelle. Binford a modifié l'index de valeurs de l'utilité générale (MGUI : indice d'utilité générale modifiée) pour l'adapter de façon plus précise aux différentes parties des éléments anatomiques. Cet index, calculé pour le Caribou et pour le Mouton, tente de définir différentes stratégies d'exploitation des ressources carnées.

Certaines de ces unités peuvent offrir des informations sur les modes d'acquisition des proies (NR, NME, NMI), d'autres permettent de suggérer des hypothèses sur le traitement de ces proies (NME, UAM, Qsp et MGUI).

Dans le même ordre d'idées, certaines caractéristiques de l'assemblage amènent des informations qui aident à préciser les stratégies d'exploitation choisies par les préhistoriques. Ces stratégies de subsistance sont conditionnées d'abord, par leur disponibilité dans l'environnement (Binford, 1980), mais aussi par l'organisation des groupes paléolithiques par rapport aux ressources ainsi que par l'organisation des personnes en relations sociales qui font la production de ces ressources (Weissner 1982). C'est là toute l'importance de l'étude de ces stratégies d'acquisition et de traitement du gibier, puisque dans un premier temps, elle informe sur l'environnement immédiat au site, mais surtout sur les pratiques culturelles et sociales du groupe étudié.

## ***Acquisition***

### **Répartition différentielle des taxons**

La répartition des espèces dans un gisement peut informer sur les stratégies de chasse des Préhistoriques. La grande diversité des taxons représentés dans un gisement archéologique évoque une chasse plutôt opportuniste (Farizy et David, 1989), tandis que des accumulations de carcasses de la même espèce ou d'un



nombre restreint d'espèces suggèrent plutôt une chasse plus spécialisée (Patou-Mathis, 2000).

### **Profil de mortalité**

Les profils de mortalité sont des courbes graphiques de l'estimation de l'âge et du sexe à la mort de l'animal. Les principaux modèles sont :

- 1) la courbe catastrophique, qui démontre une dispersion des groupes d'âges comme dans une population vivante;
- 2) la courbe d'attrition (U shaped), qui représente une sur-représentation d'individus jeunes et vieux comparativement aux autres groupes d'âges;
- 3) la courbe des dominants principaux où les adultes reproducteurs, surtout les mâles pour une espèce où le dimorphisme est élevé, sont les mieux représentés (Stiner, 1990 *in* Marean et Assefa, 1999).

La courbe d'attrition suggère la non sélection des proies par les Hommes à l'inverse des deux autres courbes. Une preuve de la chasse active serait la représentation de la dernière courbe qui implique des animaux plus difficiles d'accès, mais dont la viande est de meilleure qualité (Marean et Assefa, 1999).

L'âge à la mort des individus, représentés par les restes osseux et/ou dentaires, peut s'estimer de plusieurs façons (Chaix et Méniel, 1996):

#### Restes osseux

- 1) la fusion des épiphyses : basée sur un rythme connu de fusion entre l'épiphyse et la diaphyse;
- 2) la squelettochronologie : structure accumulative sur diverses pièces osseuses.

#### Restes dentaires

- 1) les stades d'éruptions dentaires : basés sur un rythme de croissance connu (Brown et Chapman, 1991a *in* Steele, 2003);
- 2) les stades d'usure dentaire : basée sur un rythme d'usure estimé (Brown et Chapman, 1991a *in* Steele, 2003);
- 3) la cémento-chronologie : le ciment des dents présente un patron de croissance annuel, le décompte d'anneaux permet de connaître l'âge au décès (Hamlin *et al.*, 2000; Spinage, 1973 *etc. in* Steele, 2003).

**Le nombre restreint de dents présentes dans cet assemblage ne nous permet pas d'établir des profils d'abattages. Seule la découverte d'une diaphyse de fœtus a pu, dans cette étude permettre l'établissement relatif d'un âge.**

Dans le même ordre d'idée, la détermination de la **saison** d'occupation d'un site s'établit souvent par l'attribution d'un âge aux ossements de fœtus ou de nouveaux-nés. Ces conclusions sont basées sur des critères morphologiques et éthologiques des espèces.

Le **sex**e de l'individu est estimé par le dimorphisme et par certains critères morphologiques propres à chaque sexe selon l'espèce (Chaix et Méniel, 1996)

**La petitesse de notre échantillon ne nous permet pas d'établir une distinction entre mâles et femelles. Il nous est alors impossible, d'émettre des hypothèses sur la répartition des sexes et ainsi sur une stratégie d'exploitation liée à ce trait.**

### ***Traitement***

#### **Représentation différentielle des éléments anatomiques**

Chaque partie du squelette sous-tend une quantité d'éléments nutritifs. Par exemple, une carcasse d'ongulé a trois sources nutritives majeures:

- 1) la chair entourant l'os, obtenue par boucherie ou par consommation directe;
- 2) la moelle, contenue dans la cavité médullaire de l'os long et acquise par concassage à l'aide d'un percuteur ou des dents;
- 3) la graisse, comprise dans l'os spongieux, disponible en bouillant l'os ou en l'ingurgitant pour permettre l'assimilation des matières nutritives.

(Binford, 1978 *in* Marean, 1998; Marean et Assefa, 1999)

L'acquisition des sources nutritives (chair, moelle et graisse) laissera un modèle identifiable par l'assemblage faunique et déterminera l'index d'apport nutritif : l'indice d'utilité sera haut pour la chair et plus bas pour la moelle et la graisse (Binford, 1978; Blumenschine et Caro, 1986; Lyman *et al.*, 1992 *in* Marean et Assefa, 1999). Les parties anatomiques les plus attractives, puisqu'elles comportent plus de chair, de moelle et de graisse, sont les parties proximales des membres de quadrupèdes, c'est-à-dire les os longs, attachés aux ceintures scapulaire et pelvienne. Une accumulation de ces éléments dans un site atteste d'un accès aux

ressources de grande utilité. Les autres parties anatomiques, moins nutritives sont les parties distales des membres et le crâne (Marean et Assefa, 1999).

Le nombre limité de restes pour chaque élément anatomique a poussé le regroupement logique de certains éléments ensembles afin de permettre une analyse de la représentation squelettique de chaque espèce.

Le regroupement s'est fait en cinq unités anatomiques :

Squelette crânien : fragments de crâne, hemi-maxillaires, hemi-mandibules et dents.

Squelette axial : vertèbres, côtes, cartilages costaux et sternèbres.

Partie supérieure des membres antérieurs : scapula, humérus, radius et ulna.

Partie supérieure des membres postérieurs : coxal, fémur tibia et fibula.

Partie inférieure des membres : carpiens, tarsiens, métapodiens et phalanges.

Il est à noter que la ceinture pelvienne, bien que par procédé de désarticulation ne soit pas nécessairement transporté au même titre que la ceinture scapulaire peut l'être pour la partie supérieure des membres antérieurs, elle a tout de même été incluse dans la partie supérieure des membres postérieurs par commodité (suivant Lyman, 1979b *in* Lyman, 1994 : 266).

L'analyse visuelle de la représentation des parties squelettiques est présentée ici que sur les espèces susceptibles d'un transport différentiel, entre autres dû à leur taille. Les tableaux de la représentation des unités anatomiques des autres espèces de plus petite taille, telles le Renard et le Lièvre sont annexés (Annexes : Tableaux XLIX à LXIX).

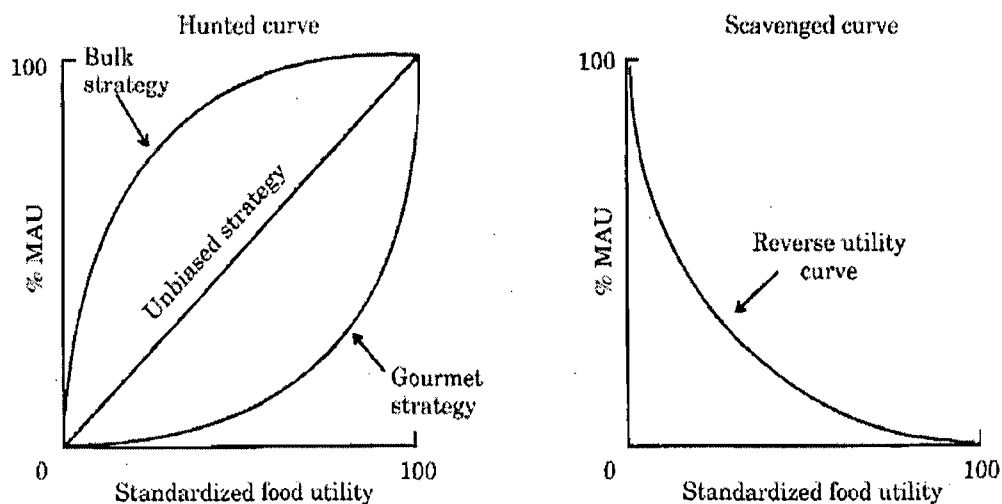
Afin de découvrir la stratégie théorique du traitement des ressources animales que représente un assemblage, il est possible de représenter graphiquement le lien entre les restes fauniques (%UAM) et leur utilité nutritive (%MGUI en y) (Binford, 1978 *in* Lyman, 1994; Chaix et Méniel, 1996). Mais il faut préalablement établir que la conservation différentielle de l'os n'a pas agi sur les représentations squelettiques.

En effet, Lyman a démontré une corrélation positive entre le pourcentage de survie des éléments dans un site (%survivorship, équivalent au UAM, Lyman, 1994 : 254) et la densité minérale des segments anatomiques. Il a aussi démontré que les parties squelettiques détenant un haut indice d'utilité présentent une faible densité minérale de l'os (Lyman, 1994 : 258). Grayson (1989) propose donc

d'étudier la corrélation entre la densité de l'os et %MAU ainsi que celle entre MGUI et %MAU. S'il y a une corrélation positive entre la densité de l'os et le %MAU mais aucune corrélation significative entre MGUI et %MAU, par exemple, une courbe d'utilité inverse telle que décrite par Binford ne peut être interprétée comme le résultat d'un transport préférentiel mais plutôt comme le résultat d'une préservation différentielle.

Advenant une corrélation non significative entre la densité minérale de l'os et l'unité animale minimale, par contre, certaines suggestions peuvent être émises quant aux stratégies d'exploitation des ressources privilégiées par les préhistoriques (Figure 9).

Une courbe typique représente l'assemblage idéal accumulé par un chasseur (Figure 9) (Metcalf et Jones, 1988 *in* Marean et Assefa, 1999; Stiner, 1994 : 19)



**Figure 9.** Relation et interprétation entre l'unité animale minimale et son utilité nutritive (d'après Marean, 1998).

Ces quatre profils de courbe sous-entendent des stratégies distinctes de traitement des ressources fauniques.

Une première courbe indique la stratégie de masse (*Bulk strategy*) qui privilégie les éléments anatomiques de haute ou de moyenne valeur nutritive (Binford, 1978 in Paletta, 2001).

Une deuxième courbe suggère la stratégie du gourmet (*Gourmet strategy*) qui indique la sélection d'éléments anatomiques les plus nutritifs (Binford, 1978 in Paletta, 2001).

La courbe d'utilité inverse (*Reverse utility curve*) indique plutôt une proportion relative inférieure d'éléments nutritifs au profit des éléments moins nutritifs et représente l'assemblage d'os laissé sur le site d'abattage une fois que le transport d'éléments nutritifs a eu lieu.

La nécessité de considérer l'état de conservation de l'os est illustré pour le *reverse utility curve* par Grayson (1989) qui note:

«“reverse utility curves” produced by destruction should be characterized by relationships between MGUI and % MAU that are not significant, but between bone density and % MAU that are both significant and positive. Monitored from the same discard perspective, curves produced by human transport of skeletal parts should be characterized by significant negative correlations between MGUI and % MAU and insignificant correlations between bone density and % MAU. Other combinations between these variables for instance, those in which part abundance shows a significant negative correlation with MGUI and a significant positive correlation with density-may be far more difficult to interpret (Grayson, 1989, p.647).

La droite représente une stratégie non biaisée (*Unbiased strategy*) ce qui indique qu'il n'y a pas eu sélection particulière des éléments pour leur qualité nutritive.

La combinaison du résultat des études d'une part, de la corrélation entre le pourcentage de UAM et la densité minérale de l'os, et d'autre part de la courbe dessinée par le pourcentage de UAM en fonction du pourcentage de MGUI offre neuf classes différentes qui résument l'interprétation des résultats.

La présence de différents éléments anatomiques dans un site permet également de distinguer les sites d'abattage des sites de consommation. En effet, en présence d'une carcasse de grande taille qu'il n'est pas pratique de transporter en entier, il y aura un transport différentiel et une complémentarité entre les éléments anatomiques d'une même carcasse laissés au site d'abattage et ceux transportés au camp de base. Les éléments nutritifs seront alors privilégiés pour le transport au détriment des éléments moins nutritifs. Par exemple, advenant qu'il n'y a pas de corrélation significative entre le %MAU et la densité de l'os, et en présence de corrélation positive entre l'indice d'utilité (MGUI) et le %MAU (c.à.d. d'une courbe représentant la stratégie de masse ou "gourmet curve" telle que définie par Binford), il est possible de suggérer que nous sommes en présence d'un site de consommation et qu'il y a eu transport préférentiel d'éléments ayant un indice d'utilité relativement élevé. L'inverse est vrai pour le site d'abattage.

Bien que ces unités de quantification et ces analyses de caractéristiques de l'assemblage osseux, permettent une analyse plus argumentée, il est tout de même important de garder en tête les problèmes qu'imposent la conservation différentielle des espèces, des éléments anatomiques et des classes d'âges selon la fragilité des ossements, donc de leur destruction différentielle. Il est alors impératif de débiter par l'analyse taphonomique des restes fauniques.

## RÉSULTATS

Le matériel faunique global de Siuren-I est représenté par près de 15 000 fragments osseux (NRT). La fragmentation par le transport, d'après les stigmates de fragmentation sur os sec a, sans doute, contribué à augmenter ce nombre (appuyé par López Bayón, 1996b et 1998). Le nombre de restes déterminés (NRD) constitue 14,39% (2 027 pièces). La relative faible proportion de restes déterminés est un autre indicateur de cette fragmentation élevée du matériel osseux.

|             | Fa | %     | Fb  | %     | Fc | %     | F   | %     |
|-------------|----|-------|-----|-------|----|-------|-----|-------|
| <b>NRDt</b> | 1  | 2,27  | 105 | 93,75 | 9  | 47,37 | 115 | 65,71 |
| <b>NRDa</b> |    |       | 2   | 1,79  |    |       | 2   | 1,14  |
| <b>NRI</b>  | 43 | 97,73 | 5   | 4,46  | 10 | 52,63 | 58  | 33,14 |
| <b>NRT</b>  | 44 | 100   | 112 | 100   | 19 | 100   | 175 | 100   |

**Tableau IX. Composition de l'assemblage osseux de l'unité F du site de Siuren-I.**

|             | Ga  | %     | Gb   | %     | Gc   | %     | Gd   | %     | G      | %     |
|-------------|-----|-------|------|-------|------|-------|------|-------|--------|-------|
| <b>NRDt</b> | 12  | 4,63  | 284  | 12,98 | 390  | 6,17  | 251  | 9,49  | 937    | 8,21  |
| <b>NRDa</b> | 11  | 4,25  | 99   | 4,52  | 345  | 5,46  | 209  | 7,90  | 582    | 5,10  |
| <b>NRI</b>  | 236 | 91,12 | 1805 | 82,50 | 5583 | 88,37 | 2186 | 82,62 | 9893   | 86,69 |
| <b>NRT</b>  | 259 | 100   | 2188 | 100   | 6318 | 100   | 2646 | 100   | 11 412 | 100   |

**Tableau X. Composition de l'assemblage osseux de l'unité G du site de Siuren-I.**

|             | H    | %     |
|-------------|------|-------|
| <b>NRDt</b> | 210  | 7,87  |
| <b>NRDa</b> | 181  | 6,78  |
| <b>NRI</b>  | 2278 | 85,35 |
| <b>NRT</b>  | 2669 | 100   |

**Tableau XI. Composition de l'assemblage osseux de l'unité H du site de Siuren-I.**

**NRT : Nombre de Restes Total; NRI : Nombre de restes Indéterminés; NRDa : Nombre de Restes Déterminés anatomiquement; NRDt : Nombre de Restes Déterminés totalement.**

**L'unité G est nettement plus riche en restes osseux que les unités F et H.**

### Études antérieures

Une première étude taphonomique et archéozoologique portant sur des restes fauniques des niveaux Fa3, Fb, Fc, Ga et Gb (et seulement taphonomique pour les niveaux Gc et Gd), récoltés lors des fouilles de 1995 et 1996 a été réalisée par Ignacio López Bayón et publiée en 1996 et 1998 (Annexes : Tableaux II à V).

Le choix de l'analyse de l'assemblage faunique par niveaux (Fa3, Fb1-Fb2, Fc, Ga, Gb1-Gb2, Gc1-Gc2 et Gd), plutôt que par unités (F et G), a d'abord été conditionné par les données recueillies lors des fouilles qui séparent les niveaux par des distinctions archéologiques et stratigraphiques (Otte *et al.*, 1996b; López-Bayón, 1998). L'étude du matériel lithique tend à vouloir regrouper les trois premiers niveaux en une seule (unité F); ainsi que les quatre derniers niveaux et la dernière unité H en une seule unité (G-H). Cependant, certaines différences dans les assemblages lithiques selon le niveau (cf. Infra III. Contexte culturel, page 8), a poussé le désir de vérifier les différences archéozoologiques entre ces différents niveaux. La perception de différences pourrait permettre d'attester l'alternance, s'il y a eu lieu, d'occupations néandertaliennes et aurignaciennes au site de Siuren-I.

## I. Étude taphonomique

### Unité F

#### Niveau Fa

La majorité des restes osseux (NR=44) de cet assemblage présente une longueur maximale de 10 millimètres (61,36%) (Annexes : Tableau VI).

#### *Altération d'origine climatique et édaphique*

Un seul fragment d'os présente des craquelures, de la desquamation et des fissurations longitudinales sur ses surfaces (2,27%) (Annexes : Tableau VIIa).

Des dépôts d'oxydes de Manganèse et de Fer, ainsi que des stigmates de la dissolution sont visibles sur ce même os (2,27%). Il présente aussi du sédiment concrétionné.

#### *Altération d'origine anthropique*

Presque la totalité des ossements présentent des traces de passage au feu (97,73%) (Annexes VIIIa).

#### Niveau Fb

Plus de la moitié des vestiges osseux du niveau Fb mesure moins de 10 millimètres (Annexes : Tableau VI).

#### *Altération d'origine climatique et édaphique*

La surface de la majorité des restes osseux de ce niveau présente des craquelures (98,21%), de la desquamation (90,18%) et des fissurations



longitudinales (96,43%). Le phénomène d'écaillage n'est visible que sur une petite proportion de l'assemblage (1,79%).

Des dépôts d'oxydes de Fer ont été répertoriés sur plus de 93,73% des ossements, comparativement aux dépôts d'oxydes de Manganèse observables que sur 1,79% de l'assemblage. Les traces d'une dissolution, quant à elles, ont été notées pour la quasi-totalité des vestiges osseux (90,18%) (Annexes : Tableau VIIb).

#### *Altération d'origine biologique*

Les traces sinueuses et profondes que laissent les racines de plantes ont été observées sur la totalité des os retrouvés au niveau Fb (Annexes : Tableau VIIIb).

#### *Altération d'origine anthropique*

La fracture sur os frais est bien attestée (5,38%). Par contre, la proportion d'os présentant un stigmate de passage au feu est négligeable (0,89%) (Annexes : Tableau VIIIb).

Le niveau Fb a été étudié par López Bayón (1996b et 1998) en sous-horizons, Fb1 et Fb2. Pour le sous-horizon Fb1, la présence de nombreux éclats osseux ainsi que des traces de racines a été soulignée.

### **Niveau Fc**

Plus de 57% de l'assemblage possède une longueur maximale entre 20 et 50 millimètres. Ce niveau a la proportion la plus élevée d'ossements aussi longs (Annexes : Tableau VI).

Ce niveau a été subdivisé par López Bayón (1998) en deux sous-horizons, Fc1 et Fc2. Ces phases semblent avoir un comportement taphonomique similaire en démontrant une plus faible fragmentation comparativement aux deux autres niveaux.

#### *Altération d'origine climatique et édaphique*

Les stigmates de l'intempérisation sont beaucoup moins présents que dans les niveaux précédents (craquelures : 21,05%; desquamation : 10,53%; écaillage : 5,26%).

Des fissurations longitudinales et des dépôts d'oxydes de Manganèse ne sont qu'anecdotiques (5,26% chacun).

Les traces de dissolution sont bien visibles sur la totalité des restes osseux de cet assemblage (Annexes : Tableau VIIc et Photo 1).

### *Altération d'origine biologique*

Le stigmatisme de vermiculation laissé par la végétation est observable sur près de 42% des vestiges (Annexes : Tableau VIIIc).

### *Altération d'origine anthropique*

Les caractéristiques d'une fracturation sur os frais ont été répertoriées sur quelques restes osseux (5,26%) (Annexes : Tableau VIIIc).

Notre étude, bien qu'elle n'a pu fournir d'informations pour le niveau Fa, suggère, pour le second niveau (Fb) une altération importante par intempérisation caractérisée par la présence de craquelures et de desquamation (Annexes : Tableau VIIIb). Ces stigmates indiquent que ces ossements sont restés en surface ou en sub-surface pendant un certain temps avant l'enfouissement (stade 2 selon Berhensmeyer 1978; Auguste, 1994b). Cependant, nous sommes conscients des limites de notre interprétation étant donné le faible nombre de restes étudiés (Annexes : Tableau VIb).

La surface des ossements du niveau Fc est beaucoup trop altérée par un second phénomène pour constater l'influence relative de l'intempérisation. En effet, les eaux de ruissellement ont indubitablement altéré les vestiges osseux du niveau Fc, comme l'indique l'intense dissolution visible sur la totalité de l'assemblage (Annexes : Tableau VIIIc). La fragmentation des os dans ce niveau nous apparaît peu marquée, confirmant ainsi les interprétations de López Bayón (1998) (Annexes : Tableau VIc).

Des altérations d'origine biologique (non anthropique), n'ont été décelées que pour le niveau Fb dont plus de la moitié des surfaces des vestiges osseux démontre une importante action des plantes (Annexes : Tableau VIIIb). Cela atteste une altération post-dépositionnelle des vestiges par les plantes. De plus, le développement d'un couvert végétal indique un climat humide. Par contre, aucune trace d'origine animale n'a été répertoriée pour l'unité F.

L'étude attentive de la surface des ossements de chacun des niveaux a permis de mettre en évidence des similitudes au sein des marques anthropiques observées. Chacun des trois niveaux présente quelques restes

osseux sur lesquels les stigmates d'une fracturation suggèrent l'origine anthropique de l'assemblage.

La présence d'ossements présentant des altérations dues à un passage au feu est attestée uniquement dans l'horizon Fa3. Sur les 44 pièces composant l'assemblage de ce niveau, 43 sont calcinées et mesurent moins de 2 cm de longueur. Cette dominance des éléments de très petite taille peut s'expliquer par la perte osseuse qu'engendre la combustion intentionnelle de l'os (Théry-Parisot, 1998 *in* Julien, 2003).

Aucun fragment ne présente des stries d'origine anthropique dans l'unité F.

## Unité G

### Niveau Ga

Plus de 80 % des restes osseux du niveau Ga présentent une longueur maximale de 2 cm (Annexes : Tableau IX).

#### *Altération d'origine climatique et édaphique*

L'observation de la surface des os a montré un taux non négligeable de restes présentant des craquelures (33,59%), de la desquamation (56,37%) et de l'écaillage (46,33%).

Les stigmates de la percolation, c'est-à-dire la dissolution (11,97%), et la présence d'oxydes de Manganèse (42,47%) et de Fer (32,82%), sont bien représentés dans ce niveau.

Les os présentant des fissurations longitudinales (6,95%) ou une surface abrasée (5,79%) sont peu nombreux (Annexes : Tableau Xa).

#### *Altération d'origine biologique*

La vermiculation est présente sur plus de 20% des restes osseux (Annexes : Tableau XIa).

#### *Altération d'origine anthropique*

La fracture hélicoïdale n'a été observée que sur 2,32% des restes osseux. Ce niveau démontre la proportion d'os porteurs de marques de passage au feu la plus importante de l'unité G (16,22%). Une seule strie, laissée par un outil

tranchant a été répertoriée pour ce niveau. Cette marque est visible sur le condyle d'un métatarsien d'un Cerf élaphe (Annexes : Tableaux XIIIa et XV).

### Niveau Gb

Bon nombre des restes osseux du niveau Gb présente une longueur maximale inférieure à cinq centimètres (96,71%) (Annexes : Tableau IX).

#### *Altération d'origine climatique et édaphique*

Les modifications observables sur les surfaces des esquilles osseuses sont entre autres la desquamation (44,06) et l'écaillage (44,7). Les craquelures sont, ici moins représentées comparativement au niveau précédant (7,08%).

Les os présentant des surfaces émoussées sont notables pour ce niveau (15,77%).

Près de la moitié des restes fauniques du niveau Gd présente des traces de dépôts d'oxydes de Manganèse (46,34%) et de Fer (46,16%). Les taux de dissolution (46,85%) et d'abrasion (émoussés) sont élevés (15,45%) comparativement aux autres niveaux (Annexes : Tableau Xb).

#### *Altération d'origine biologique*

11,35% des restes osseux portent des vermiculations. Les os présentant des marques laissées par les Carnivores ne sont qu'en nombre minime (0,18%).

L'altération des os par le charriage est très faible (0,46%) (Annexes : Tableau XIb).

#### *Altération d'origine anthropique*

La présence de stries d'origine anthropique (0,23%), de la fracturation sur os frais (3,29%), ainsi que de la calcination de l'os (7,18%) est faiblement attestée, dans ce niveau (Annexes : Tableau XIb)(Photo 6).

Cinq des six ossements présentant des stries d'origine anthropique ont pu être déterminés (Annexes : Tableau XIb). Ils correspondent à : un pyramidale de *Saiga tatarica*, une diaphyse distale d'un métacarpien de *Bos/Bison*, un fragment de diaphyse proximale de tibia d'un *Equus caballus*, ainsi qu'une extrémité distale de tibia et une tête fémorale d'*Alopex lagopus* (respectivement : SRN-I-96-Gb-8C-100, SRN-I-96-Gb-7C-31, SRN-I-96-Gb-8C-175, SRN-I-96-Gb-8D-250 et SRN-I-96-Gb-8C-196) (Annexes : Tableau XV et Photo 2).

### Niveau Gc

La distribution des ossements selon leur longueur maximale est, ici, semblable au niveau précédant. En effet, près de 96% des restes osseux mesurent moins de 50 mm (Annexes : Tableau IX).

#### *Altération d'origine climatique et édaphique*

Les stigmates liés aux phénomènes climato-édaphiques sont en proportion moins importante pour le niveau Gc que pour le niveau Gb (craquelures : 5%; desquamation : 12,31% et écaillage 21,76%). Les restes fauniques porteurs de fissurations longitudinales représentent 21,86% de l'assemblage.

Une partie du matériel (16,19%) présente de la concrétion.

Les ossements du niveau Gc qui présentent des dépôts d'oxydes de Manganèse (52,79%) et de Fer (52,17%) sont nombreux.

Les surfaces émoussées sont marginales dans ce niveau (0,19%) (Annexes : Tableau Xc).

#### *Altération d'origine biologique*

La vermiculation (1,6%) et le charriage (0,09%) sont ici anecdotiques (Annexes : Tableau XIc).

#### *Altération d'origine anthropique*

La fracturation hélicoïdale a été observée sur 5,93% des restes osseux. Pour ce qui est de la calcination, 4,02% de l'assemblage portent des stigmates résultants de passage au feu.

Des stries d'origine anthropique ont été observées sur 0,44% du matériel osseux (Annexes : Tableau XIc).

Six éléments anatomiques d'**Antilope Saïga** présentent des stries d'origine anthropique : deux extrémités distales de deux huméri (SRN-I-96-Gc1-7C-118 et SRN-I-96-Gc2a-7E-710), une extrémité proximale de radius (SRN-I-96-Gc1-8D-292), une extrémité distale de fémur (SRN-I-96-Gc2-7C-564A), un fragment de diaphyse de tibia (SRN-I-96-Gc1-8D-308) et une phalange proximale (SRN-I-96-Gc1-7C-131).

Trois fragments d'os de **grand Bovidé**, deux diaphyses de métacarpien(s) et une diaphyse de métapodien, présentent des stries (respectivement : SRN-I-96-Gc2-7C-580D, SRN-I-96-Gc2-7C-522 et SRN-I-96-Gc2-7C-580A) (Annexes : Photo 3).

Trois fragments de diaphyse(s) de métacarpien(s), ainsi qu'une côte, d'un **Cervidé** indéterminé portent des stries d'origine anthropique (dans l'ordre : SRN-I-96-Gc1-7C-243A et B, SRN-I-96-Gc2-6C-405 et SRN-I-96-Gc2a-7D-687).

Deux tibias, une partie diaphysaire et une partie distale de **Cheval** portent des marques d'origine anthropique (respectivement SRN-I-96-Gc1-7C-113 et SRN-I-96-Gc1-7C-116).

Une tête fémorale d'*Alopex lagopus* présente des marques d'origine anthropique (SRN-I-96-Gc1-7C-230).

Un fragment de coxal de *Vulpes vulpes* porte des stries de découpe, (SRN-I-96-Gc1-6C-43).

Certains fragments d'éléments anatomiques de *Lepus sp.*, une trochlée d'humérus (SRN-I-96-Gc2-7C-565) et deux fragments de coxaux (SRN-I-96-Gc2-7C-565 et SRN-I-96-Gc2-7C-569), présentent aussi des traces de l'activité de boucherie.

Quinze fragments déterminés qu'anatomiquement et seize fragments indéterminés sont aussi porteurs de stigmates d'origine anthropique (Annexes : Tableau XIc et XV).

### **Niveau Gd**

Les classes de taille les plus riches, là encore, sont les trois premières (plus d'un tiers de l'assemblage chacune) (Annexes : Tableau IX).

#### *Altération d'origine climatique et édaphique*

L'écaillage est, dans ce niveau, le stigmate climato-édaphique le plus représenté (37,34%), au détriment des craquelures (5,44%) et de la desquamation (13,45%).

Seul 5,74% des ossements présentent des fissurations longitudinales et seul 2,87% des surfaces émoussées.

Le nombre d'os concrétionnés est, comparativement aux autres niveaux, relativement élevé (33,11%).

Plus de la moitié des restes fauniques de Gd présente des dépôts très superficiels d'oxydes de Manganèse (56,08%) et de Fer (58,92%) (Annexes : Tableau Xd).

### *Altération d'origine biologique*

L'action des plantes est plus marquée dans ce niveau (25,66%)(Photo 5). Les marques laissées par les Carnivores (0,11%) et par le charriage (0,9%) restent très marginales (Annexes : Tableau XIId).

### *Altération d'origine anthropique*

La fracturation sur os frais est attestée par une proportion de restes osseux de 4,23%, et la calcination de 4,42%. Les os porteurs de stries d'origine anthropique représentent 0,57% de l'assemblage osseux (Annexes : Tableau XIId).

Un radius de **Renard polaire** (SRN-I-97-Gd-6C-47), ainsi que quatre fragments d'os d'**Antilope Saïga** : une incisure scapulaire (SRN-I-97-Gd-6D-141), un ulna (SRN-I-97-Gd-9C-337), une diaphyse de métacarpien (SRN-I-97-Gd-6D-73) et une diaphyse de métatarsien (SRN-I-97-Gd-8E-331) sont porteurs des stigmates de boucherie .

Neuf fragments déterminés qu'anatomiquement et un fragment indéterminé portent aussi des marques diagnostiques d'une activité anthropique (Annexes : Tableau XIId).

**Plusieurs similitudes ressortent de l'étude taphonomique des ossements des quatre niveaux de l'unité G du site de Siuren-I. La surface des os est, tout d'abord, très peu altérée. Ensuite, la distribution de la taille des restes osseux par classe reste sensiblement la même pour tous les niveaux. En effet, une prépondérance d'ossements de longueur inférieure à 5 cm est notable, ainsi qu'une distribution égale entre les trois premières classes (>10mm; 10>20mm et 20>50mm) (Annexes : Tableau IX). Finalement, la qualité de conservation des restes osseux suggérée par la présence d'os composés de *spongiosa* est constante tout au long de la stratigraphie. En effet, le ratio os spongieux/os compact oscille entre 1 à 2 pour 10 (Annexes : Tableaux X).**

**Tout ceci indique une certaine homogénéité des niveaux en ce qui concerne la fragmentation et la conservation des vestiges osseux.**

La surface de plusieurs os de l'unité G présente des craquelures, de la desquamation ou de l'écaillage. **Ces trois stigmates, représentatifs de l'intempérisation qui altère l'os lors de son exposition à l'air libre, sont visibles sur une certaine proportion d'ossements au sein des niveaux (Annexes : Tableaux X).** Toutefois, la proportion de ces stigmates propose une

vitesse d'enfouissement différente pour chacun des niveaux. La combinaison des trois stigmates (craquelures, desquamation et écaillage) suggère le second stade du *weathering* selon Berhensmeyer (1978) pour le niveau Ga (Auguste, 1994b) (Annexes : Tableau Xa). **L'observation de stigmates, attribuables aux premiers stades d'intempérisation selon Berhensmeyer (1978), suggère un enfouissement après un séjour relativement court à l'air libre.** Pour le niveau Gb, des pourcentages similaires au premier niveau, bien que plus faible pour la présence de craquelures, suggèrent la même interprétation que celle faite pour Ga (Annexes : Tableau Xa et b). Combinés à la présence de fissurations, ces stigmates suggèrent une dessiccation contemporaine et/ou postérieure à la formation du site (Auguste, 1994). Le taux d'os présentant des surfaces émoussées est plus élevé au niveau Gb, ce qui suggère une abrasion par érosion éolienne (Auguste, 1994b) (Annexes : Tableau Xb). Ce constat est confirmé par la première étude (López Bayón, 1998 : 419). Dans les niveaux Gc et Gd, la proportion de stigmates liés aux phénomènes climato-édaphiques est relativement faible (Annexes : Tableau Xc et d). **Cela implique, un temps d'exposition à l'air libre plus court et moins intense comparativement aux deux premiers niveaux.**

**La présence de stigmates de dissolution et de percolation (dépôts d'oxydes de Manganèse et de Fer), pour chacun des niveaux, indique un probable ruissellement contemporain de l'enfouissement, ainsi qu'une percolation par infiltration d'eau dans le sédiment, donc postérieure à l'enfouissement (Annexes : Tableaux X).**

Il est cependant à souligner que les ossements du niveau Gc présentent une coloration foncée qui couvre, dans plusieurs cas, la totalité de surface de l'os. Cette coloration, par oxydation, plus intense et plus importante dans ce niveau, indique une quantité d'eau stagnante importante.

**Tous les niveaux présentent au moins quelques ossements montrant des empreintes superficielles (Annexes : Tableaux XI). Ces vermiculations, laissées par les racelles des plantes permettent de suggérer une action post-dépositionnelle des plantes sur les ossements (Auguste, 1994b).** Il est à souligner que le niveau Gc est celui qui présente le pourcentage le plus faible (1,6%), tandis que le niveau Gd est celui qui présente le plus élevé (25,66%) (respectivement Annexes : Tableaux XIc et XIId).



Il est important de constater que les stigmates sont généralement homogènes, c'est-à-dire répartis de façon régulière dans tous les mètres carrés par niveaux, à l'exception des stigmates des ossements trouvés dans les mètres carrés 8E et 9E. En effet, ceux-ci présentent une forte proportion de vermiculation et de dissolution. Par conséquent, il y aurait eu présence, postérieure à l'enfouissement, d'une relative humidité environnementale pour permettre à la végétation de croître dans cette aire précise (Auguste, 1994b; López Bayón, 1998).

Les traces d'action des Carnivores sont très peu présentes et même absentes pour certains niveaux au site de Siuren-I. Quelques traces de mâchonnage par les Carnivores sont répertoriées aux niveaux Gb et Gd. (Annexes : Tableaux XIb et XIc).

**Le charriage, quant à lui, reste très anecdotique.**

Plusieurs stigmates (stries, fracturation et carbonisation), généralement laissés par les Hommes sur les vestiges sont attestés tout au long de la séquence archéologique de l'unité G (Annexes : Tableaux XI).

L'étape du dépeçage ou de la désarticulation du **Cerf élaphe** a été pratiquée au niveau Ga (SRN-I-96-Ga-9D-24).

Les marques d'origine anthropique répertoriées au niveau Gb suggèrent, par leur aspect et leur emplacement, des activités de dépouillement et de désarticulation pour le **Renard polaire** (SRN-I-96-Gb-8C-196 et SRN-I-96-Gb-8D-250). La désarticulation ou le dépeçage de l'**Antilope Saïga** (SRN-I-96-Gb-8C-100) et du **Cheval** (SRN-I-96-Gb-8C-175) ont aussi été pratiqués. Le **grand Bovidé** a aussi reçu un traitement lié à l'activité de boucherie (SRN-I-96-Gb-7C-31).

Au niveau Gc, un nombre relativement important d'ossements montre des stries, surtout en ce qui concerne l'**Antilope Saïga**. L'emplacement anatomique, ainsi que l'allure des stries impliquent nécessairement toutes les étapes de boucherie (Annexes : Tableau XV). Peu de traces anthropiques ont été répertoriées sur les fragments osseux de **Vulpinés** (une pour *Vulpes vulpes* et une pour *Alopex lagopus*). Cette petite proportion comparativement aux nombres relativement élevé d'éléments anatomiques laisse croire au **caractère intrusif d'une partie de ces petits Carnivores**. Les restes de **Lièvres** présentent des stries d'origine anthropique au niveau de deux coxaux et d'un fémur. Les étapes de décharnement

sont confirmées chez le grand **Bovidé** et le **Cervidé** indéterminé. Deux fragments de tibias de Cheval montrent des traces de désarticulation. Le **Loup** ne présente aucune trace d'un traitement particulier.

En ce qui concerne le niveau **Gd**, seules les espèces *Alopex lagopus* et *Saiga tatarica* se sont vues attribuer la présence de stries d'origine anthropique. Il est alors difficile de détecter un traitement différentiel entre les espèces. Par contre, toutes les étapes (dépouillage, dépeçage, désarticulation et décharnement) sont représentés sur différents éléments appartenant à la classe des « mammifères de taille moyenne » (Annexes : Tableau XV).

### Unité H

Près de 70% des restes osseux de l'unité H présente une longueur maximale de moins de 20 mm et plus de 96% de moins de 50 mm (Annexes : Tableau XII).

#### *Altération d'origine climatique et édaphique*

Les surfaces des ossements de l'unité H présentent relativement peu de modifications liées aux phénomènes climatiques et édaphiques (craquelure : 8,80%, desquamation : 17,06%, écaillage : 3,43% et fissurations longitudinales : 3,93%).

Les proportions des ossements qui présentent les stigmates de la percolation, soit la dissolution (11,0%) ainsi que les dépôts superficiels d'oxydes de Manganèse (47,14%) et de Fer (52,47%), restent sensiblement les mêmes qu'à l'unité G (Annexes : Tableau XIII).

#### *Altération d'origine biologique*

Sur plus du quart des restes osseux de l'unité H ont été observées des vermiculations. Les preuves de charriage sont anecdotiques (0,27%) et celles de l'action des Carnivores absentes (Annexes : Tableau XIV).

#### *Altération d'origine anthropique*

Les fractures hélicoïdales n'ont été repérées que sur 4,75% du matériel osseux, tandis que les stigmates d'un passage au feu ont, quant à eux, été observés sur 5,53% du matériel. Seulement onze ossements (0,43%) de cette unité présentent des stries résultant d'une activité anthropique (Annexes : Tableau XIV).

Parmi ces onze restes osseux, trois appartiennent à *Saiga tatarica* : un fragment de scapula (SRN-I-97-H-7E-215), un de coxal (SRN-I-97-H-7E-256), ainsi qu'une extrémité distale de métapodien (SRN-I-97-H-6D-19). Un talus

(SRN-I-97-H-7C-111) et un fragment de métatarsien vestigial (SRN-I-97-H-8C-267) de **Cheval** sont aussi porteurs des stigmates de boucherie. Des stries d'origine anthropique ont également été observées sur un métapodien de **Vulpiné indéterminé** (SRN-I-97-H-6D-28).

Plusieurs stries ont été repérées sur trois ossements anatomiquement déterminés et attribués au mammifère de grande taille. Quatre autres fragments déterminés qu'anatomiquement sont aussi porteurs de stigmates d'origine anthropique (Annexes : Tableau XIc et XV).

**L'unité H ne fait pas exception à la règle en présentant plus de 96% de ses ossements mesurant moins de 50mm.**

**La fréquence des différents stigmates climato-édaphiques que sont les craquelures, la desquamation et l'écaillage, a permis de mettre en évidence une exposition à l'air libre moins intense et durant un plus court laps de temps des ossements de l'unité H comparativement à ceux de l'unité G.**

**Tout comme à l'unité G, les dépôts d'oxydes de Manganèse et de Fer bien présents sur la surface des restes osseux laissent sous-entendre un ruissellement contemporain de l'enfouissement, ainsi qu'une percolation par infiltration d'eau dans le sédiment, donc postérieure à l'enfouissement (Annexes : Tableaux XIV).**

**La présence d'eau est également attestée par une végétation ayant laissé des empreintes de vermiculation sur le quart des vestiges.**

**Les Carnivores ne sont pas plus actifs dans cette unité et le charriage est encore ici, minime.**

**Les stigmates sur la surface des os, laissés par les Préhistoriques, telles les stries, la fracturation et la carbonisation) sont également visibles sur certains restes osseux de l'unité H (Annexes : Tableaux XIV).**

**Seules trois espèces se sont vues attribuer des marques d'origine anthropique. L'Antilope Saïga, qui a subi une activité de désarticulation (SRN-I-97-H-7E-256), le Cheval, dont l'emplacement et l'allure des stries indiquent la pratique du décharnement (SRN-I-97-H-8C-267) et finalement, un Vulpiné indéterminé qui s'est vu dépouillé (SRN-I-97-H-6D-28)(Annexes : Tableau XVI).**

Il est à noter que la fragmentation sur os frais est présente tout au long de la séquence archéologique. La quasi-absence de traces laissées par les Carnivores sur les restes osseux du site de Siuren-I permet de supposer que ces fracturations sont bien anthropiques et non causées par des Carnivores.

## II. Étude archéozoologique

Il est important de préciser que, ce qui avait préalablement été identifié, lors de notre étude, comme un «Bovidé de petite taille» a, pour l'analyse, été attribué à l'espèce «*Saiga tatarica*». Ce choix est valide puisque l'Antilope Saïga est le seul petit Bovidé attesté dans l'assemblage ainsi que dans tous les autres sites connus de la région pour cette période. De plus, les restes osseux identifiés en tant que «petit Bovidé» correspondaient souvent aux parties osseuses étant absentes des restes fossiles de la collection de comparaison de l'Institut de Paléontologie Humaine de Paris, soient le segment proximal de l'humérus, le fémur, l'hamatum et la partie crâniale des métapodiens. Les NRDt, NME et NMI sont toutefois disponibles pour les deux taxons considérés séparément dans le cas éventuel de l'identification d'un autre petit Bovidé dans les assemblages de la région du sud-ouest de la Crimée.

Il est à noter que les Oiseaux et la Microfaune indéterminée figurent dans les tableaux par leur présence non négligeable dans l'assemblage. Par contre, de par leur caractère probablement intrusif (dédit par l'absence de preuves d'un apport anthropique sur le site), nous ne les avons pas considérés lors de l'analyse paléontologique.

### *Acquisition*

#### Répartition différentielle des taxons

#### Unité F

##### Niveau Fa

Fa a fournit, pour la première étude, 310 restes fauniques, dont plusieurs os brûlés. Seul le dernier sous-horizon (Fa3) est intéressant puisque les deux premiers (Fa1 et Fa2) ne sont pas *in situ* (López Bayón, 1996 et 1998)(Annexes : II et III).

Lors de notre analyse, 43 fragments indéterminés et un seul os déterminé appartenant à *Bos/Bison*, ont été répertoriés pour ce niveau (NRDt, NME et NMIC=1)(Annexes : Tableaux VI et XIXa).

### **Niveau Fb**

Parmi les cinq niveaux (Fa3, Fb, Fc, Ga et Gb) analysés lors de la première étude, Fb comportait le plus de restes osseux, soit 1980 (Annexes : Tableaux II et III). Peu de restes de grande taille ou complets ont été découverts (fragmentation importante). Plusieurs os brûlés ont été retrouvés au cœur des foyers (López Bayón, 1996 et 1998).

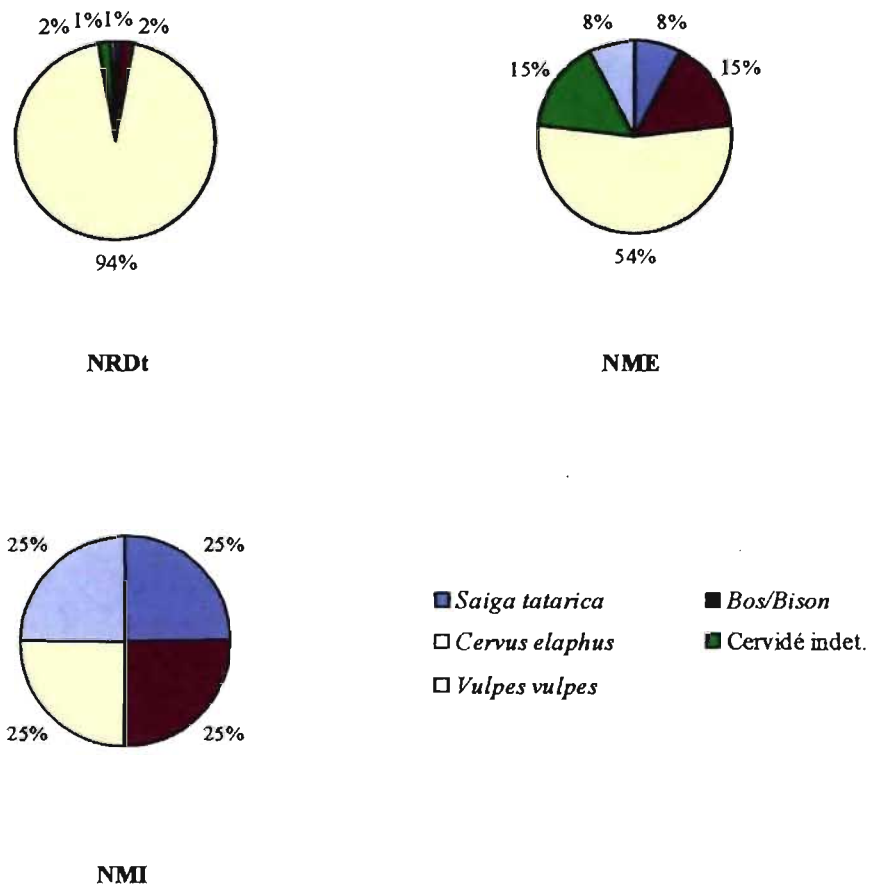
**L'assemblage du niveau Fb est dominé, tant en nombre de restes (NRDt) qu'en nombre minimal d'élément par ceux de *Cervus elaphus* (NRDt=99, NME=7) (Figures 10; Tableau XII; Annexes : Tableau XXb).** Les Cervidés non identifiés spécifiquement ont un NRDt et un NME de deux (Annexes : Tableau XXI). Bien que la dégradation du fragment de l'hémi-mandibule gauche ne permettait pas de déterminer cette pièce à l'espèce, il est raisonnable de l'attribuer à l'espèce *Cervus elaphus*, puisqu'une hémi-mandibule droite a été identifiée dans ce niveau. Les Bovinés sont représentés par deux restes (NRDt) et un NME de deux également (Annexes : Tableau XIXb). L'Antilope Saïga et le Renard roux ont tous deux un NRDt de un (Annexes : Tableaux XVIIIb et XVII).

Les quatre espèces déterminées présentent pour chacune d'elle un NMIC égal à un.

L'écart important entre le NRDt (99) et le NME (7) en ce qui concerne le *Cervus elaphus* est explicable par la grande fragmentation des mandibules et des jugales.

| Taxons déterminés        | NRDt       | %          | NME       | %          | NMIc       | %          |
|--------------------------|------------|------------|-----------|------------|------------|------------|
| <i>Saiga tatarica</i>    | 1          | 0,95       | 1         | 7,69       | 1          | 25         |
| <i>Bos/Bison</i>         | 2          | 1,90       | 2         | 15,38      | 1          | 25         |
| <i>Cervus elaphus</i>    | 99         | 94,29      | 7         | 53,85      | 1          | 25         |
| Cervidé indet.           | 2          | 1,90       | 2         | 15,38      |            |            |
| <i>Vulpes vulpes</i>     | 1          | 0,95       | 1         | 7,69       | 1          | 25         |
| <b>TOTAL</b>             | <b>105</b> | <b>100</b> | <b>13</b> | <b>100</b> | <b>4</b>   | <b>100</b> |
| Détermination anatomique | NRDa       |            |           |            | %          |            |
| Grand Artiodactyle       | 1          |            |           |            | 50         |            |
| Grand mammifère          | 1          |            |           |            | 50         |            |
| <b>TOTAL</b>             | <b>2</b>   |            |           |            | <b>100</b> |            |

Tableau XII. Composition de l'assemblage osseux du niveau Fb du site de Siuren-I.



Figures 10. Répartition des taxons par le NRDt, le NME et le NMI du niveau Fb du site de Siuren-I.

### Niveau Fc

L'assemblage du niveau Fc est très réduit : il se compose de 41 pour la première étude et de 19 vestiges pour cette présente étude (López Bayón, 1996 et 1998) (Annexes : Tableaux II, III et VI).

Les résultats, pour les deux études, montrent **une dominance marquée de l'Antilope Saïga** (en ce qui concerne notre étude : NRDt et NME=9, NMI=1) (Annexes : Tableaux XVIIIc).

**Les mammifères de grande taille sont aussi représentés, bien qu'en moindre importance, avec un Boviné et un Cerf élaphe.**

**Le manque de données pour cette unité limite nos interprétations sur la répartition différentielle des espèces et sur les stratégies de subsistance privilégiées par les Préhistoriques pour l'acquisition des proies. En effet, l'absence de données sur la structure de la population abattue (âge, sexe et saisonnalité) empêche de formuler certaines hypothèses.**

### Unité G

#### Niveau Ga

Le premier assemblage étudié par López Bayón (1996 et 1998) est composé de 96 restes osseux (NRT) (Annexes : Tableaux IV et V).

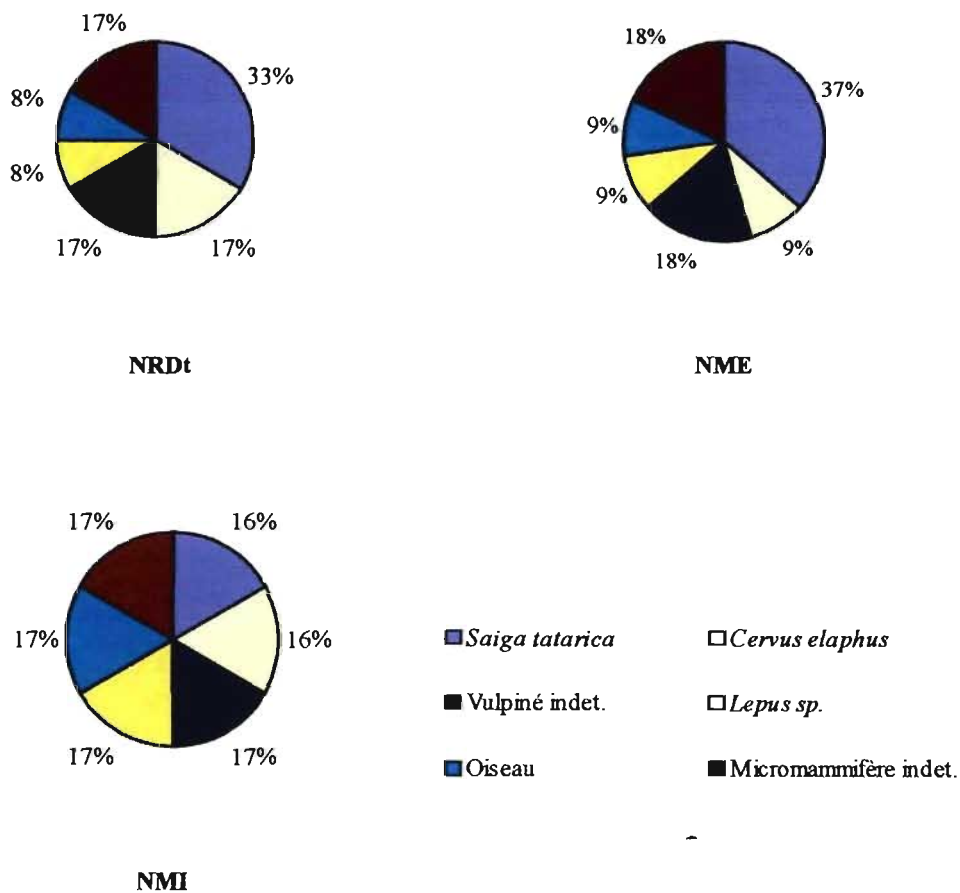
L'assemblage du niveau Ga étudié par nos soins est composé que de 259 ossements (Annexes : Tableau IX). **Il est dominé par l'Antilope Saïga, tant en NRDt (4) qu'en NME (4)** (Figures 10; Tableau XIII; Annexes : Tableau XXVIIa), puis pour le Cerf élaphe (NRDt=2, NME=1) (Annexes : Tableau XXXa).

Les Vulpinés indéterminés sont représentés par un NRDt et un NME égal à deux (Annexes : Tableau XXIVa). Les autres espèces présentes sont le Lièvre (NRDt=1) (Annexes : Tableau XXVIa), un Oiseau (NRDt=1) (Annexes : Tableau XXXIVa) et un Micromammifère indéterminé (NRDt et NME=2) (Annexes : Tableau XXXVa).

Les restes des six taxons appartiennent chacun à un individu (NMIc=1).

| Taxons déterminés          | NRDt      | %          | NME        | %          | NMIc     | %          |
|----------------------------|-----------|------------|------------|------------|----------|------------|
| <i>Saiga tatarica</i>      | 4         | 33,33      | 4          | 36,36      | 1        | 16,67      |
| <i>Cervus elaphus</i>      | 2         | 16,67      | 1          | 9,09       | 1        | 16,67      |
| Vulpiné indéterminé        | 2         | 16,67      | 2          | 18,18      | 1        | 16,67      |
| <i>Lepus sp.</i>           | 1         | 8,33       | 1          | 9,09       | 1        | 16,67      |
| Oiseau                     | 1         | 8,33       | 1          | 9,09       | 1        | 16,67      |
| Micromammifère indéterminé | 2         | 16,67      | 2          | 18,18      | 1        | 16,67      |
| <b>TOTAL</b>               | <b>12</b> | <b>100</b> | <b>11</b>  | <b>100</b> | <b>6</b> | <b>100</b> |
| Détermination anatomique   | NRDa      |            | %          |            |          |            |
| Grand Artiodactyle         | 2         |            | 18,18      |            |          |            |
| Petit Mammifère            | 1         |            | 9,09       |            |          |            |
| Moyen Mammifère            | 3         |            | 27,27      |            |          |            |
| Grand Mammifère            | 4         |            | 36,36      |            |          |            |
| N/D                        | 1         |            | 9,09       |            |          |            |
| <b>TOTAL</b>               | <b>11</b> |            | <b>100</b> |            |          |            |

Tableau XIII. Composition de l'assemblage osseux du niveau Ga du site de Siuren-I.



Figures 11. Répartition des taxons par le NRDt, le NME et le NMI du niveau Ga du site de Siuren-I.



### Niveau Gb

Lors de la première étude, les 451 restes osseux de ce niveau ont été considérés comme faisant parti de deux sous-horizons (Gb1 et Gb2) (López Bayón, 1996 et 1998) (Annexes : Tableaux IV et V). Notre analyse a considéré l'ensemble du niveau Gb (les résultats pour chacun des sous-horizons sont disponibles).

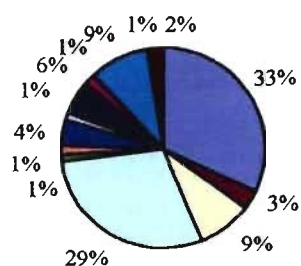
**Sur l'ensemble des collections étudiées, le niveau Gb présente la plus grande diversité taxinomique (Tableau XIV; Annexes : Tableaux III et IX).** Le **Renard polaire** (NRDt et NME=12) (Figures 12; Annexes : Tableaux XXIIb) présente le NMIC le plus important, avec deux individus. Bien que l'ensemble des autres taxons ne soient représenté que par un individu (NMIC), l'**Antilope Saïga domine l'assemblage en NRDt (91) et en NME (14)** (Annexes : Tableau XXVIIb). Les autres espèces sont : le *Bos/Bison* (NRDt=9 et NME=7) (Annexes : Tableau XXIXb); le *Mégalocéros* (NRDt=84 et NME=10) (Annexes : Tableau XXXI); le Cerf élaphe (NRDt=25 et NME=1) (Annexes : Tableau XXXb); le Cheval (NRDt=4 et NME=3) (Annexes : Tableau XXXIIIb); le Loup (NRDt=4 et NME=4) (Annexes : Tableau XXVIIIb); le Renard roux (NRDt=3 et NME=3) (Annexes : Tableau XXIIIb) et le Lièvre (NRDt=1) (Annexes : Tableau XXVIb).

Des restes de Vulpinés indéterminés (NRDt=16) et de Cervidés indéterminés (NRDt=3) ont été identifiés (respectivement, Annexes : Tableaux XXIVb et XXXIIb).

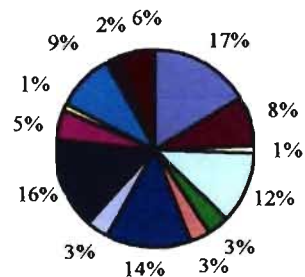
À l'exception de l'Oiseau (NRDt=27 et NME=8) (Annexes : Tableau XXXIVb), du Rongeurs (NRDt et NME=2) (Annexes : Tableau XXXVIb) et du Micromammifère indéterminé (NRDt et NME=5) (Annexes : Tableau XXXVb), l'ensemble du spectre faunique semble être d'origine anthropique.

| Taxons déterminés            | NRD <sup>a</sup> | %          | NME       | %          | NMI <sup>c</sup> | %          |
|------------------------------|------------------|------------|-----------|------------|------------------|------------|
| <i>Saiga tatarica</i>        | 91               | 31,82      | 14        | 16,28      | 1                | 7,14       |
| <i>Bos/Bison</i>             | 9                | 3,15       | 7         | 8,14       | 1                | 7,14       |
| <i>Cervus elaphus</i>        | 25               | 8,74       | 1         | 1,16       | 1                | 7,14       |
| <i>Megaloceros giganteus</i> | 84               | 29,37      | 10        | 11,63      | 1                | 7,14       |
| Cervidé indéterminé          | 3                | 1,05       | 3         | 3,49       |                  |            |
| <i>Equus caballus</i>        | 4                | 1,40       | 3         | 3,49       | 1                | 7,14       |
| <i>Alopex lagopus</i>        | 12               | 4,20       | 12        | 13,95      | 2                | 14,29      |
| <i>Vulpes vulpes</i>         | 3                | 1,05       | 3         | 3,49       | 1                | 7,14       |
| Vulpiné indéterminé          | 16               | 5,59       | 13        | 15,12      |                  |            |
| <i>Canis lupus</i>           | 4                | 1,40       | 4         | 4,65       | 1                | 7,14       |
| <i>Lepus sp.</i>             | 1                | 0,35       | 1         | 1,16       | 1                | 7,14       |
| Oiseau                       | 27               | 9,44       | 8         | 9,30       | 2                | 14,29      |
| Rongeur                      | 2                | 0,70       | 2         | 2,33       | 1                | 7,14       |
| Micromammifère indéterminé   | 5                | 1,75       | 5         | 5,81       | 1                | 7,14       |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>286</b>       | <b>100</b> | <b>86</b> | <b>100</b> | <b>14</b>        | <b>100</b> |
| Détermination anatomique     | NRD <sup>a</sup> |            |           |            | %                |            |
| Petit Artiodactyle           | 11               |            |           |            | 13,41            |            |
| Grand Artiodactyle           | 9                |            |           |            | 10,98            |            |
| Petit Mammifère              | 6                |            |           |            | 7,32             |            |
| Moyen Mammifère              | 26               |            |           |            | 31,71            |            |
| Grand Mammifère              | 29               |            |           |            | 35,37            |            |
| N/D                          | 1                |            |           |            | 1,22             |            |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>82</b>        |            |           |            | <b>100</b>       |            |

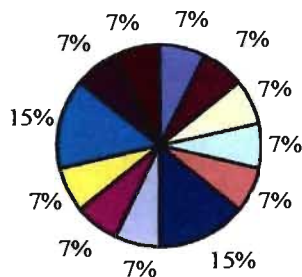
Tableau XIV. Composition de l'assemblage osseux du niveau Gb du site de Siuren-I.



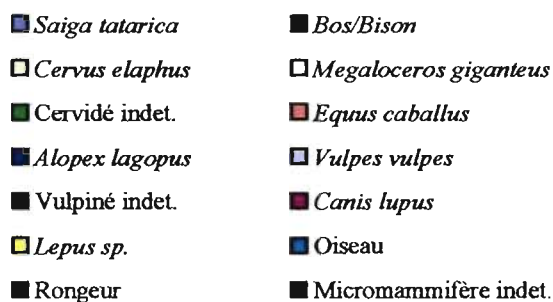
NRDt



NME



NMI



Figures 12. Répartition des taxons par le NRDt, le NME et le NMI du niveau Gb du site de Siuren-L

### Niveau Gc

Gc est le niveau le plus riche en nombre de restes (NRT=6318) et en nombre d'individus (NMIC total=21) (Tableau XV; Annexes : Tableau IX). L'Antilope Saïga présente le nombre de restes déterminés et le nombre d'éléments le plus important (NRDt=89, NME=59). Elle est représentée par deux individus (NMI) (Figures 13; Tableau XV; Annexes : Tableau XXVIIc). Pour les autres espèces, les Vulpinés indéterminés (NRDt=86), les Renards polaires (NRDt=41, NMIC=3) et les Renards roux (NRDt=13, NMIC=1), dominent en nombre de restes (NR) (Annexes : Tableaux XXIIc, XXIIIc, XXIVc et XXVc). Par contre, en nombre d'individus, l'assemblage est dominé par les Renards polaires (NME=39, NMIC=3) et les Lièvres (NRDt=17, NME=20 et NMIC=3) (Annexes : Tableau XXVIc). Les Chevaux sont au nombre de deux (NRDt=30 et NME=18)

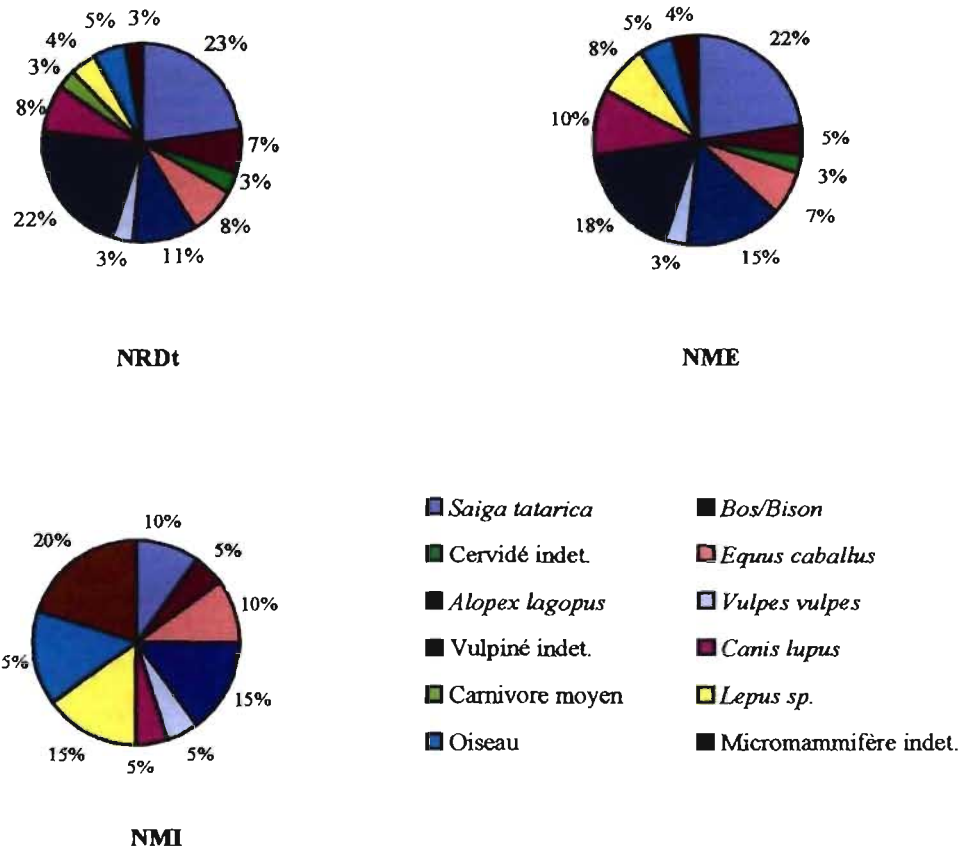
(Annexes : Tableau XXXIIIc), tandis que les espèces *Bos/Bison* (NRDt=28 et NME=12) (Annexes : Tableau XXIXc) et *Canis lupus* (NRDt=30 et NME=27) (Annexes : Tableau XXVIIIc) ne sont représentées que par un seul individu.

Enfin, les restes appartenant aux Cervidés indéterminés et aux Carnivores indéterminés de taille moyenne sont respectivement au nombre de treize et de douze (Annexes : Tableau XXXIIc). Ces ossements pourraient appartenir à l'hyène, espèce déterminée par López Bayón (1998) lors de la première étude.

Les Micromammifères indéterminés et les Oiseaux sont bien représentés en nombre d'individus, respectivement quatre et trois (NM1c). Par contre, ils le sont beaucoup moins en terme de nombre de restes (respectivement 11 et 20) et en nombre d'éléments (NME respectifs de 10 et 14) (Annexes : Tableaux XXXVc et XXXIVc).

| Taxons déterminés               | NRDt        | %          | NME        | %          | NM1c      | %          |
|---------------------------------|-------------|------------|------------|------------|-----------|------------|
| <i>Saiga tatarica</i>           | 89          | 22,82      | 59         | 22,69      | 2         | 9,52       |
| <i>Bos/Bison</i>                | 28          | 7,18       | 12         | 4,62       | 1         | 4,76       |
| Cervidé indéterminé             | 13          | 3,33       | 7          | 2,69       | 1         | 4,76       |
| <i>Equus caballus</i>           | 30          | 7,69       | 18         | 6,92       | 2         | 9,52       |
| <i>Alopex lagopus</i>           | 41          | 10,51      | 39         | 15,00      | 3         | 14,29      |
| <i>Vulpes vulpes</i>            | 13          | 3,33       | 9          | 3,46       | 1         | 4,76       |
| Vulpiné indéterminé             | 86          | 22,05      | 45         | 17,31      |           |            |
| <i>Canis lupus</i>              | 30          | 7,69       | 27         | 10,38      | 1         | 4,76       |
| Carnivore moyen                 | 12          | 3,08       |            |            |           |            |
| <i>Lepus sp.</i>                | 17          | 4,36       | 20         | 7,69       | 3         | 14,29      |
| Oiseau                          | 20          | 5,13       | 14         | 5,38       | 3         | 14,29      |
| Micromammifère indéterminé      | 11          | 2,82       | 10         | 3,85       | 4         | 19,05      |
| <b>TOTAL</b>                    | <b>390</b>  | <b>100</b> | <b>260</b> | <b>100</b> | <b>21</b> | <b>100</b> |
| <b>Détermination anatomique</b> | <b>NRDa</b> |            | <b>%</b>   |            |           |            |
| Petit Artiodactyle              | 80          |            | 24,54      |            |           |            |
| Grand Artiodactyle              | 15          |            | 4,60       |            |           |            |
| Petit Mammifère                 | 54          |            | 16,56      |            |           |            |
| Moyen Mammifère                 | 97          |            | 29,75      |            |           |            |
| Grand Mammifère                 | 72          |            | 22,09      |            |           |            |
| N/D                             | 8           |            | 2,45       |            |           |            |
| <b>TOTAL</b>                    | <b>326</b>  |            | <b>100</b> |            |           |            |

Tableaux XV. Composition de l'assemblage osseux du niveau Gc du site de Siuren-I.



Figures 13. Répartition des taxons par le NRDt, le NME et le NMI du niveau Gc du site de Siuren-I.

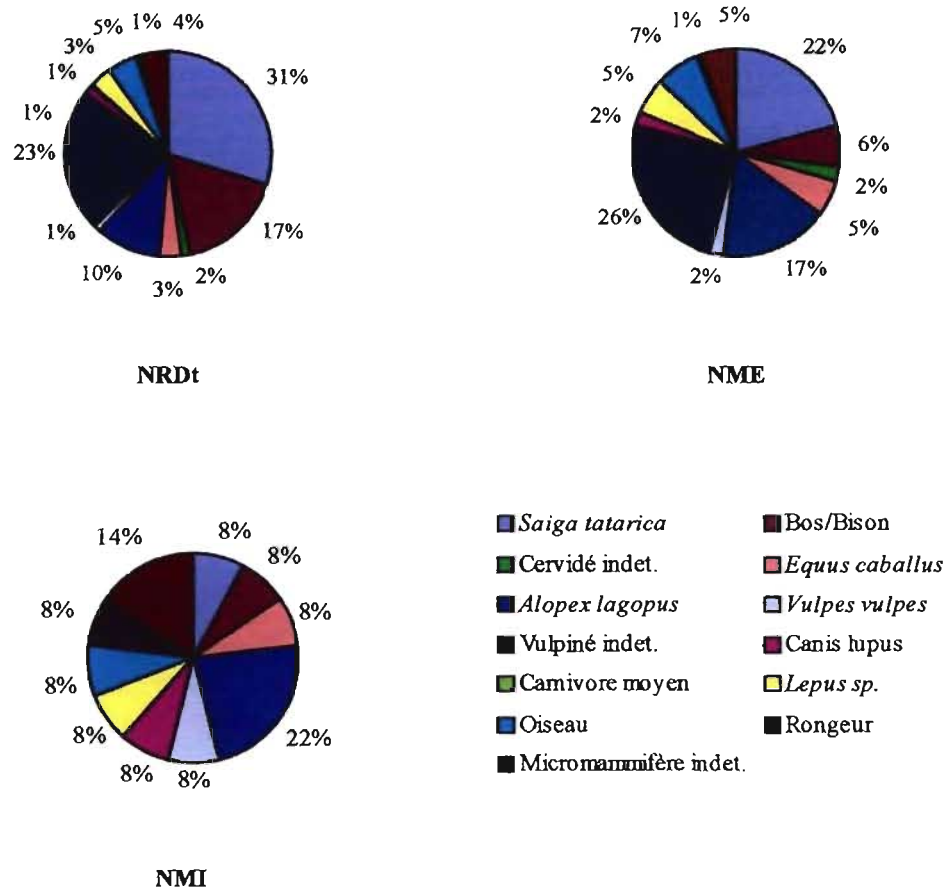
### Niveau Gd

En Gd, l'Antilope Saïga est également la plus importante en ce qui concerne la quantité de restes osseux et le nombre d'éléments (NRDt=73 et NME=27) (Figures 14; Tableau XVI; Annexes : Tableau XXVIIId). Les Vulpinés indéterminés sont toujours bien représentés avec 83 restes, dont 25 appartiennent au Renard polaire (NME=22) et trois au Renard roux (NME=3) (Annexes : XXIVd, XXIIId et XXIIIId). C'est aussi par trois Renards polaires que l'assemblage est dominé, suivi par les Micromammifères indéterminés représentés par deux individus (Annexes : Tableau XXXVd), tous les autres taxons ne comptant qu'un seul individu. Bien que le *Bos/Bison* possède un nombre de restes relativement élevé (41), seul huit éléments anatomiques sont

représentés ce qui minimise son importance dans l'assemblage (Annexes : Tableau XXIXd). La présence des autres taxons est plus anecdotique. Le Cheval et le Lièvre sont représentés par huit restes osseux correspondant à sept éléments anatomiques et le Loup par trois restes correspondant à trois éléments (respectivement, Annexes : Tableaux XXXIIIId, XXVIId et XXXVIIIId). Les Oiseaux (NRDt=12 et NME=9), les Micromammifères indéterminés (NRDt=11 et NME=7) et les Rongeurs (NRDt=1) sont également bien présents dans cet assemblage (Annexes : Tableaux XXXIVd, XXXVd et XXXVIId).

| Taxons déterminés               | NRDt        | %          | NME        | %          | NMIc      | %          |
|---------------------------------|-------------|------------|------------|------------|-----------|------------|
| <i>Saiga tatarica</i>           | 73          | 29,8       | 27         | 20,61      | 1         | 7,14       |
| <i>Bos/Bison</i>                | 41          | 16,73      | 8          | 6,11       | 1         | 7,14       |
| Cervidé indéterminé             | 4           | 1,63       | 3          | 2,29       | 1         | 7,14       |
| <i>Equus caballus</i>           | 8           | 3,27       | 7          | 5,34       | 1         | 7,14       |
| <i>Alopex lagopus</i>           | 25          | 10,2       | 22         | 16,79      | 3         | 21,43      |
| <i>Vulpes vulpes</i>            | 3           | 1,22       | 3          | 2,29       | 1         | 7,14       |
| Vulpiné indéterminé             | 55          | 22,45      | 34         | 25,95      |           |            |
| <i>Canis lupus</i>              | 3           | 1,22       | 3          | 2,29       | 1         | 7,14       |
| Carnivore moyen                 | 1           | 0,41       |            |            |           |            |
| <i>Lepus sp.</i>                | 8           | 3,27       | 7          | 5,34       | 1         | 7,14       |
| Oiseau                          | 12          | 4,9        | 9          | 6,87       | 1         | 7,14       |
| Rongeur                         | 1           | 0,41       | 1          | 0,76       | 1         | 7,14       |
| Micromammifère indéterminé      | 11          | 4,49       | 7          | 5,34       | 2         | 14,29      |
| <b>TOTAL</b>                    | <b>245</b>  | <b>100</b> | <b>131</b> | <b>100</b> | <b>14</b> | <b>100</b> |
| <b>Détermination anatomique</b> | <b>NRDa</b> |            | <b>%</b>   |            |           |            |
| Petit Artiodactyle              | 29          |            | 17,79      |            |           |            |
| Grand Artiodactyle              | 3           |            | 1,84       |            |           |            |
| Petit Mammifère                 | 62          |            | 38,04      |            |           |            |
| Moyen Mammifère                 | 43          |            | 26,38      |            |           |            |
| Grand Mammifère                 | 23          |            | 14,11      |            |           |            |
| N/D                             | 3           |            | 1,84       |            |           |            |
| <b>TOTAL</b>                    | <b>163</b>  |            | <b>100</b> |            |           |            |

Tableau XVI. Composition de l'assemblage osseux du niveau Gd du site de Siuren-I.



Figures 14. Répartition des taxons par le NRdt, le NME et le NMI du niveau Gd du site de Siuren-I.

L'analyse de l'assemblage osseux de l'unité G étudié dans le cadre de ce mémoire, confortée par la première étude, a permis de mettre en évidence certaines ressemblances entre les quatre niveaux. La plupart des espèces sont récurrentes tout au long de la séquence archéologique. L'Antilope Saïga domine dans l'assemblage, tant en nombre de restes osseux (NR) qu'en nombre d'éléments (NME). Cependant, le NMI relativise l'importance de *Saiga tatarica* (Tableau XIV). En effet, l'espèce la plus représentée en NMI est le Renard polaire. De plus, nous observons un nombre élevé de restes osseux (NR) appartenant à la catégorie Vulpiné indéterminé où, certains éléments difficilement déterminables à l'espèce, appartiennent possiblement à *Alopex*

*lagopus*, mieux représenté que *Vulpes vulpes* dans les assemblages. En regroupant la catégorie Vulpiné indéterminé avec celles de *Vulpes vulpes* et d'*Alopex lagopus*, les Renards deviennent alors la sous-famille la plus représentée, tant en NME qu'en NMI (Annexes : Tableaux XXV). Les autres espèces de grands mammifères (*Bos/Bison*, *Cervus elaphus*, *Megaloceros giganteus* et *Equus caballus*) ne sont représentées chacune que par un seul individu pour chaque niveau, à l'exception d'*Equus caballus* où deux individus ont été identifiés au niveau Gc.

De plus, l'avifaune et les Micromammifères indéterminés sont présents à chacun des niveaux, bien qu'ils semblent être d'origine intrusive par l'absence de stigmates d'origine anthropique.

Certaines différences entre les niveaux concernant la répartition des espèces sont à souligner. Premièrement, l'espèce *Cervus elaphus* n'est confirmée que dans les niveaux Ga et Gb, et l'espèce *Megaloceros giganteus* qu'en Gb. Par contre, d'autres restes ont été attribués à la famille des Cervidés, et appartiennent sans doute à l'une des deux espèces déjà identifiées.

## Unité H

L'espèce présentant un nombre de restes et d'individus le plus important est, encore ici, l'Antilope Saïga (NRDt=65, NME=32 et NMic=3)(Figures 15; Tableau XVII; Annexes : Tableau XL). Le nombre d'éléments le plus important appartient cependant aux Vulpinés indéterminés (NRDt=59, NME=48)(Annexes : XXIV), représentés par au moins deux Renards polaires (NRDt=11 et NME=9)(Annexes : Tableau XXXVII).

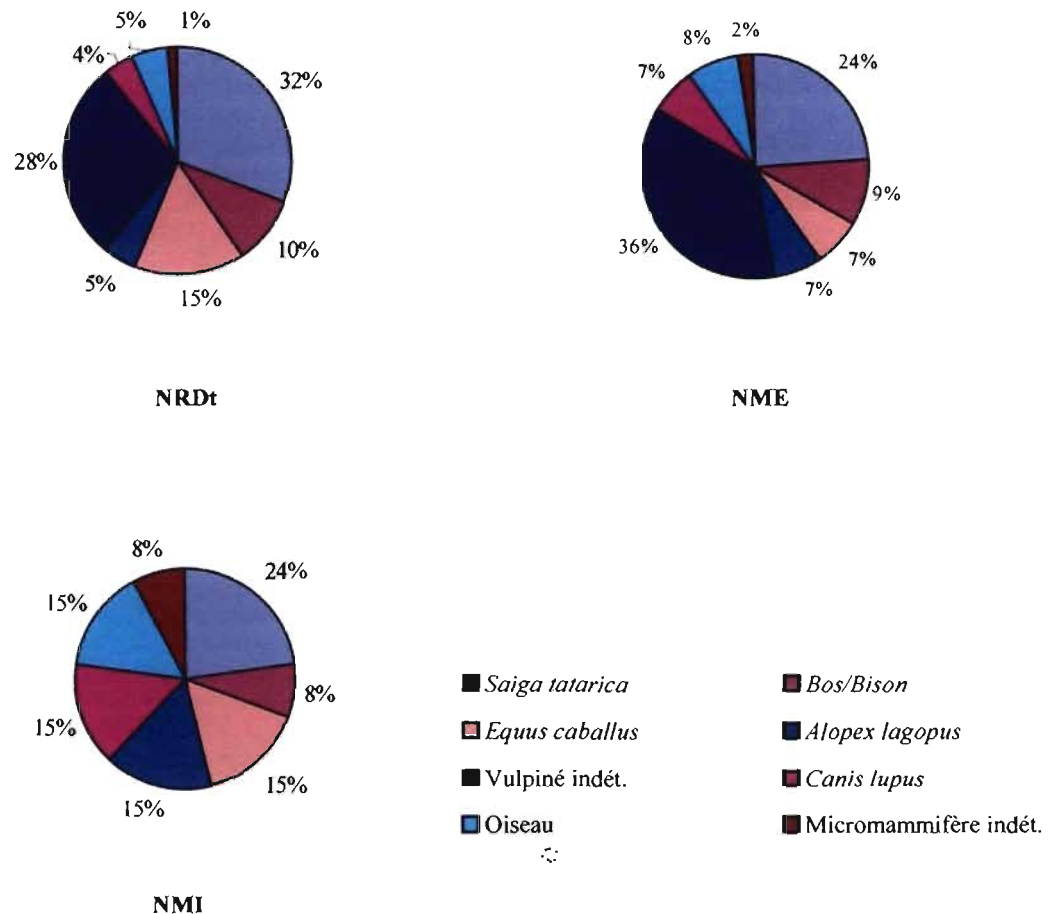
Le Cheval (NRDt=32, NME=9), le Loup (NRDt=9 et NME=9) et l'Oiseau (NRDt=11 et NME=10) sont aussi bien représentés avec deux individus chacun (Annexes : Tableaux XLIII, XLI et XLIV). Par contre, aucun stigmate ne permet de croire en l'origine anthropique de la présence des deux Canidés et de l'avifaune sur le site.

Le *Bos/Bison*, bien qu'il présente un nombre de restes déterminés de 20 et un nombre minimal d'éléments de 12, ne possède un NMic que de un (Annexes : Tableau XLII). C'est également le cas du Micromammifère indéterminé (NRDt=3 et NME=3)(Annexes : Tableau XLV).



| <b>Taxons déterminés</b>        | <b>NRDt</b> | <b>%</b>   | <b>NME</b> | <b>%</b>   | <b>NMLc</b> | <b>%</b>   |
|---------------------------------|-------------|------------|------------|------------|-------------|------------|
| <i>Saiga tatarica</i>           | 65          | 30,95      | 32         | 24,24      | 3           | 23,08      |
| <i>Bos/Bison</i>                | 20          | 9,52       | 12         | 9,09       | 1           | 7,69       |
| <i>Equus caballus</i>           | 32          | 15,24      | 9          | 6,82       | 2           | 15,38      |
| <i>Alopex lagopus</i>           | 11          | 5,24       | 9          | 6,82       | 2           | 15,38      |
| Vulpiné indéterminé             | 59          | 28,10      | 48         | 36,36      |             |            |
| <i>Canis lupus</i>              | 9           | 4,29       | 9          | 6,82       | 2           | 15,38      |
| Oiseau                          | 11          | 5,24       | 10         | 7,58       | 2           | 15,38      |
| Micromammifère indéterminé      | 3           | 1,43       | 3          | 2,27       | 1           | 7,69       |
| <b>TOTAL</b>                    | <b>210</b>  | <b>100</b> | <b>132</b> | <b>100</b> | <b>13</b>   | <b>100</b> |
| <b>Détermination anatomique</b> | <b>NRDa</b> |            |            | <b>%</b>   |             |            |
| Grand Artiodactyle              | 3           |            |            | 1,66       |             |            |
| Petit Mammifère                 | 51          |            |            | 28,18      |             |            |
| Moyen Mammifère                 | 65          |            |            | 35,91      |             |            |
| Grand Mammifère                 | 60          |            |            | 33,15      |             |            |
| N/D                             | 2           |            |            | 1,10       |             |            |
| <b>TOTAL</b>                    | <b>181</b>  |            |            | <b>100</b> |             |            |

**Tableau XVII. Composition de l'assemblage osseux de l'unité H du site de Siuren-I.**



Figures 15. Répartition des taxons par le NRDt, le NME et le NMI de l'unité H du site de Siuren-I.

L'unité H présente une variété taxinomique plus faible que les différents niveaux de l'unité G. En effet, les taxons Cervidés, *Lepus sp.*, ainsi que *Vulpes vulpes* n'ont pas été répertoriés. Par contre, elle reste consistante avec l'unité précédente en présentant un nombre de restes et d'individus appartenant à l'Antilope Saïga plus élevé. Les Vulpinés sont certes à ne pas négliger, puisqu'ils possèdent le nombre d'éléments le plus important, qui correspond à au moins deux individus déterminés comme étant *Alopex lagopus*.

De par l'absence de stries anthropiques, il semble raisonnable de croire en une origine intrusive des Loups, des Oiseaux et de la Microfaune dans cette unité.

### **Le sexe et la saisonnalité**

La découverte d'un ossement de **fœtus** (SRN-I-Gc2-6C-412, Annexes : Photo 4) au niveau Gc, indique la présence d'au moins une femelle gravide dans les individus répertoriés. Ce fragment, peut, sous toutes réserves, être identifié comme un segment de diaphyse presque complète de **fémur**. Considérant la taille de l'os fœtal, ainsi que les espèces représentées au niveau Gc, il pourrait appartenir à un **grand Bovidé ou à un Équidé**. Si cet ossement correspond à celui d'un Cheval, sa longueur maximale (53,9cm) suggère un âge entre 230 et 300 jours (Prummel, 1987); (ces données ne sont pas disponibles en ce qui concerne les Bovinés). Néanmoins, la taille, ainsi que la structure de l'os indiquent une croissance relativement avancée et suggère un abattage de la femelle ongulée gravide **entre les mois de décembre et mars en excluant définitivement la saison estivale** (A. Burke, 2006).

### ***Traitement***

#### **Représentation des éléments anatomiques**

La représentation des éléments squelettiques informe sur la conservation différentielle des éléments et sur un éventuel transport différentiel des espèces. La conservation des éléments osseux est conditionnée surtout par la densité, mais aussi par la taille et la forme de l'os (Lyman, 1994). Le transport, quant à lui, dépend de la distance entre le lieu d'abattage et celui de consommation, ainsi que de la taille de l'animal : *«the larger the animal and the farther away from the point of consumption it is killed, the fewer of its bones will get 'schlepped' back to the camp, village, or other area»* (définition du *schlepp effect* par Daly, 1969 page 149 in Lyman, 1994). Puisque la taille est le caractère qui relie les deux sphères étudiées par l'analyse de la représentation squelettique, il semble alors logique d'ordonner l'analyse par la taille de chacune des espèces et d'exposer les résultats en fonction de l'espèce étudiée par unité et non par niveau. Nous commencerons par les plus petites.

Les tableaux illustrant la représentation squelettique ont été effectués pour toutes les espèces (Annexes : Tableaux XLVI à LXIX); tandis que les figures (16 à 19 et 20 à 30) illustrant la représentation squelettique ne sont présentées que pour les espèces susceptibles d'avoir subi un transport différentiel, soit les plus grandes,

ainsi que pour le Loup puisqu'il montre une représentation anatomiques particulière. Ces figures n'ont été effectuées que pour les niveaux comprenant au moins dix éléments anatomiques par espèce considérée.

## **Unité F**

### ***Vulpes vulpes***

#### **Niveau Fb**

Une canine inférieure isolée est le seul élément, appartenant au **squelette crânien**, qui atteste de la présence du Renard roux au niveau Fb (Annexes : Tableau XLIX).

### ***Saiga tatarica***

#### **Niveau Fb**

Une deuxième incisive inférieure droite est le seul élément attribuable à l'Antilope Saïga pour ce niveau.

#### **Niveau Fc**

Seule une extrémité distale de tibia représente la **partie supérieure des membres postérieurs**. La **partie inférieure des membres**, quant à elle, est mieux représentée (un cubo-naviculaire, deux calcaneus, un talus, un cunéiforme et trois phalanges, dont une proximale et deux distales)(Annexes : Tableau L).

### ***Bos/Bison***

#### **Niveau Fa**

Un seul reste correspondant à un fragment caudal de diaphyse proximale de tibia de Bovidé a été identifié en Fa.

#### **Niveau Fb**

Un fragment de diaphyse de métatarsien, ainsi qu'un grand sésamoïde appartiennent à *Bos/Bison* et correspondent tous deux à la **partie inférieure des membres** (Annexes : Tableau LI).

### ***Cervus elaphus***

#### **Niveau Fb**

Pour le Cerf élaphe au niveau Fb, seul le **squelette crânien** est représenté par deux hémi-mandibules, dont l'une présentant sa quatrième prémolaire et sa première molaire; une troisième molaire inférieure isolées ainsi que deux jugales isolées non identifiées (Annexes : Tableau LII).

## **Cervidé indéterminé**

### **Niveau Fb**

Une hémi-mandibule, avec un fragment de racine de quatrième prémolaire ainsi qu'une première molaire, et un fragment de jugale isolée correspondent au **squelette crânien** d'un Cervidé indéterminé (Annexes : Tableau LIII).

**Le manque de matériel archéozoologique étudié pour l'unité F dans le cadre de ce mémoire limite l'analyse quant aux stratégies de traitement du gibier.**

## **Unité G**

### ***Alopex lagopus***

#### **Niveau Gb**

Une deuxième incisive supérieure, une première et une deuxième molaires appartiennent au **squelette crânien** de Renards polaires. Aucun élément ne représente le squelette axial et seul un ulna représente la **partie supérieure des membres antérieurs**. La **partie supérieure des membres postérieurs** inclut un fémur et un tibia. La **partie inférieure des membres** est mieux représentée par un métacarpien, trois calcaneus, un talus et un métatarsien (Annexes : Tableau LIV).

#### **Niveau Gc**

Le **squelette crânien** d'*Alopex lagopus* est représenté par : une hémi-mandibule avec ses deuxième, troisième et quatrième prémolaires en place ainsi que sa première molaire; deux canines supérieures; une première ou deuxième et une troisième prémolaires inférieures isolées; une première et une deuxième molaires supérieures. Le squelette axial n'est pas représenté. Une scapula, cinq huméri, deux radii et deux ulnas composent la **partie supérieure des membres antérieurs**. En ce qui concerne la **partie supérieure des membres postérieurs**, deux coxaux, un fémur et un tibia ont été déterminés. La **partie inférieure des membres** est présente par cinq métacarpiens, un calcaneum, un talus et quatre métatarsiens (Annexes : Tableau LIV).

#### **Niveau Gd**

Les Renards polaires du niveau Gd sont représentés par deux hémi-mandibules, une canine supérieure et une troisième prémolaire inférieure qui représentent le **squelette crânien**. Aucun élément ne fait partie du squelette axial.

La **partie supérieure des membres antérieurs** est composée d'une scapula, de trois huméri, de deux radii et de deux ulnas, les **membres postérieurs**, eux, ne sont représentés que par un coxal. Trois métacarpiens et deux métatarsiens complètent l'ensemble (Annexes : Tableau LIV).

### *Vulpes vulpes*

#### Niveau Gb

Seuls le **squelette crânien** (une deuxième molaire inférieure et une molaire inférieure indéterminée), ainsi que la **partie supérieure des membres antérieurs** (un humérus) sont représentés en ce qui concerne les Renards roux du niveau Gb (Annexes : Tableau LV).

#### Niveau Gc

Deux huméri et deux radii composent la **partie supérieure des membres antérieurs** des Renards roux de ce niveau. Un coxal, un fémur et un tibia composent la **partie supérieure des membres postérieurs** (Annexes : Tableau LV).

#### Niveau Gd

Le **squelette crânien** n'inclut qu'une hémi-mandibule. Un ulna et un tibia composent respectivement les **parties supérieurs des membres antérieurs et postérieurs** (Annexes : Tableau LV).

Certaines catégories d'ossements restent difficiles à identifier spécifiquement, notamment entre *Alopex lagopus* et *Vulpes vulpes*, et ont été déterminés à la sous-famille Vulpiné. C'est le cas, entre autres, des incisives, des vertèbres, des diaphyses d'os longs, des carpiens et des tarsiens, des extrémités des métapodiens et des phalanges (Annexes : Tableaux XXIV). Les segments d'éléments généralement attribuables à l'espèce se retrouvant dans cette sous-famille, sont souvent ceux dont les mesures ostéométriques se retrouvaient dans la zone de chevauchement des écarts à la moyenne des deux espèces (Altuna, 2004; Baryshnikov, 2006).

En prenant pour acquis que plusieurs éléments du squelette axial des Renards polaires et roux, comme par exemple les vertèbres et les phalanges, sont sans aucun doute représentés dans la sous-famille des Vulpinés, tandis que les fragments de côtes et de crânes le sont sous la catégorie « mammifère de petite

taille » (Annexes : Tableaux XLVII), le squelette entier de plusieurs Renards devrait probablement être représenté. Seuls les carpiens sont absents de l'assemblage déterminé, phénomène probablement dû à la petite taille des éléments. **Il est alors possible d'émettre l'hypothèse de la présence de carcasses entières de Renards, tant roux que polaire, au site de Siuren-I.**

*Lepus sp.*

La présence de Lièvres pour les deux premiers niveaux (Ga et Gb) n'est attestée que par deux vertèbres (respectivement Annexes : Tableau LVI).

**Niveau Gc**

Le niveau Gc offre une représentation de toutes les unités squelettiques des Lièvres. Le **squelette crânien** est représenté par un héli-maxillaire presque complet avec toutes les jugales en place. Cela confirme la bonne conservation des vestiges de par la fragilité du crâne des lagomorphes. Sa présence peut aussi suggérer, de par cette fragilité intrinsèque, une intrusion postérieure à la formation du site archéologique. Cependant, la présence de marques d'origine anthropique sur les vestiges de *Lepus sp.* est attestée (Annexes : Tableau XV). Deux vertèbres, une thoracique et une lombaire appartiennent au **squelette axial**. La **partie supérieure des membres antérieurs** est bien représentée (une scapula et quatre huméri). La **partie supérieure des membres postérieurs** est représentée par cinq coxaux, alors que la **partie inférieure des membres** n'est représentée que par un métatarsien III (Annexes : Tableau LVI).

**Niveau Gd**

Deux vertèbres, une thoracique et une lombaire, ainsi qu'une côte composent le **squelette axial** des Lièvres du niveau Gd. La **partie supérieure des membres postérieurs** est représentée par un coxal, un fémur et un tibia. Un métacarpien complète l'assemblage (**partie inférieure des membres**). Le squelette crânien ainsi que la partie supérieure des membres antérieurs ne sont pas représentés en Gd (Annexes : Tableau LVI).

La grande quantité d'os coxaux appartenant à *Lepus sp.*, comparativement aux autres éléments anatomiques peut s'expliquer par le diagnostic différentielle à l'espèce. De même, la sous représentation des parties inférieures des membres est sans aucun doute liée à la difficulté de différenciation entre les petits

mammifères. Par contre, certains des éléments anatomiques, que sont les métapodiens et les phalanges, répertoriés sous la catégorie « petits mammifères » appartiennent certainement aux Lièvres (Annexes : Tableaux XLVII).

**En somme, les Lièvres, comme les Renards, semblent être présents en entier à l'unité G du site de Siuren-I.**

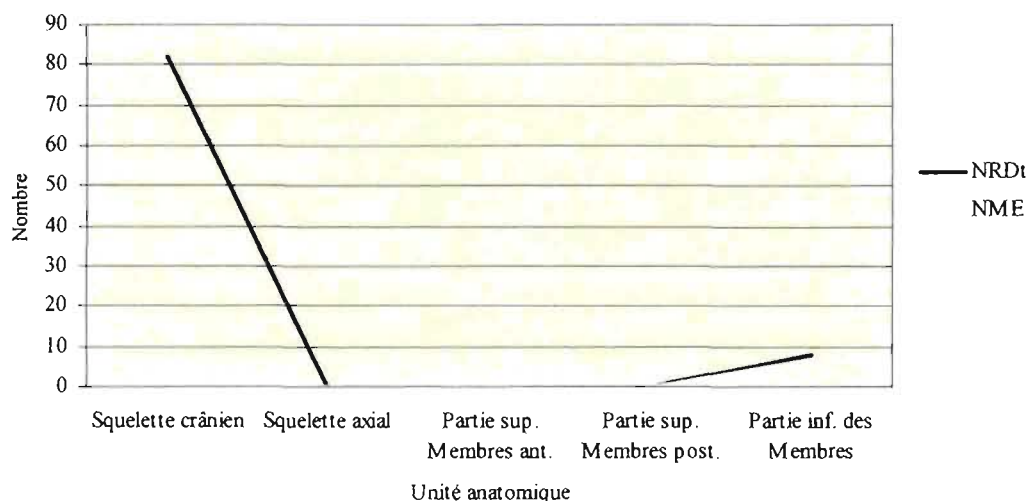
### *Saiga tatarica*

#### Niveau Ga

Seuls trois éléments appartenant à l'Antilope Saïga ont été répertoriés pour ce niveau. Une troisième molaire supérieure se rapporte au **squelette crânien**, un radius à la **partie supérieure des membres antérieurs** et une phalange proximale à la **partie inférieure des membres** (Annexes : Tableau LVII).

#### Niveau Gb

Le **squelette crânien** de l'Antilope Saïga n'est représenté que par des dents : une troisième et une quatrième prémolaires supérieures, une première ou une deuxième, ainsi qu'une troisième molaires supérieures. Seul un radius atteste de la présence de la **partie supérieure des membres antérieurs**. L'assemblage est complété par deux carpiens, un fragment de métapodien, deux phalanges proximales et une intermédiaire, appartenant à la **partie inférieure des membres** (Figure 16; Annexes : Tableau LVII).

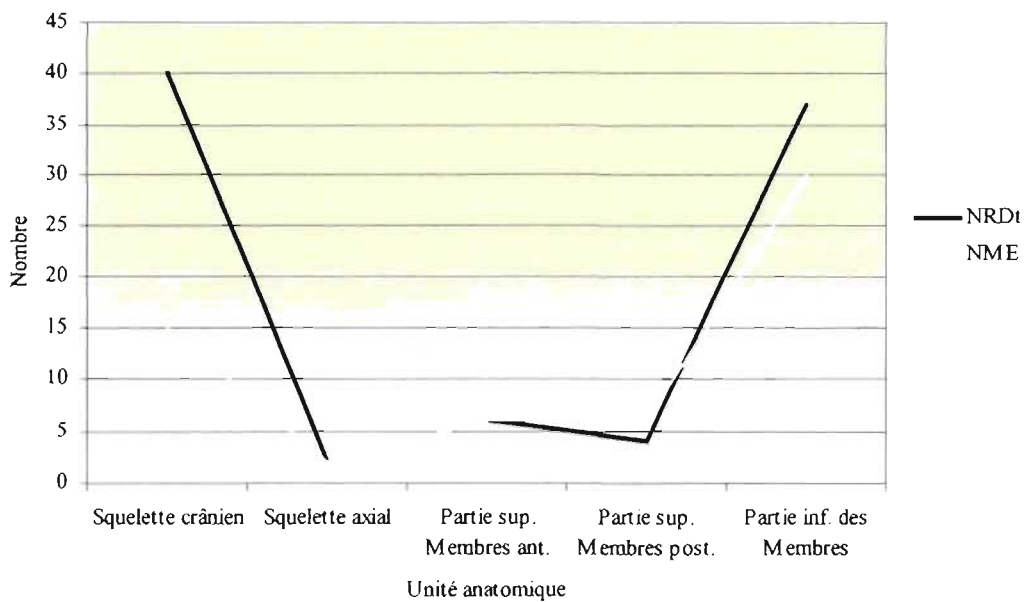


**Figure 16. Représentation des unités anatomiques de *Saïga tatarica* en NRDt et en NME du niveau Gb du site de Siuren-I.**



### Niveau Gc

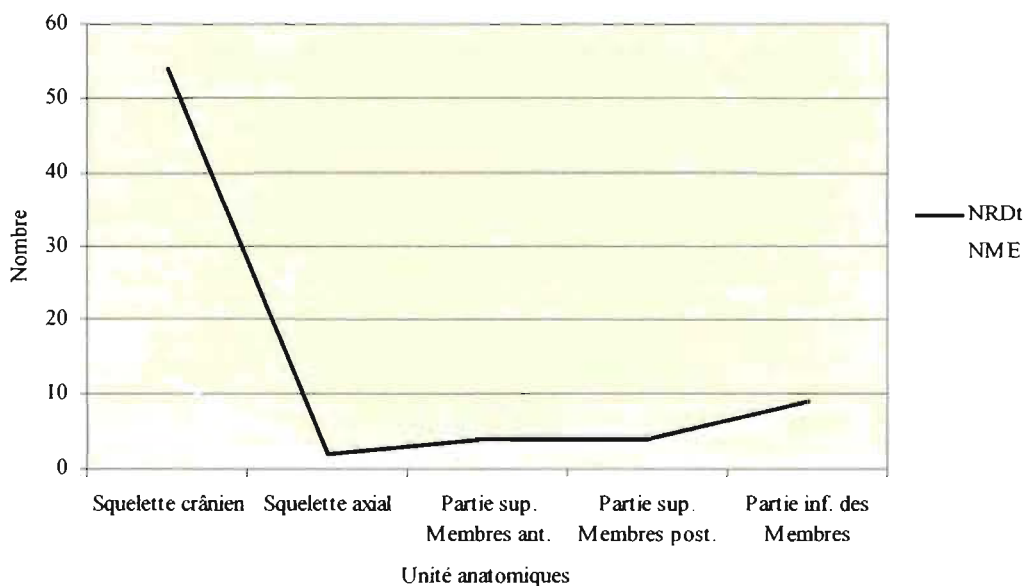
Ce niveau est le plus riche surtout en éléments du **squelette crânien** de l'Antilope Saïga. En effet, un méat acoustique, un héli-maxillaire, une héli-mandibule (avec une quatrième prémolaire, une première et une deuxième molaires en place); une deuxième molaire inférieure, une troisième molaire supérieure, ainsi que trois jugales indéterminées ont été attribués à l'Antilope Saïga. Seuls deux têtes de côtes constituent le **squelette axial**. Une scapula, deux huméri, deux radii et un ulna représentent la **partie supérieure des membres antérieurs**. La **partie supérieure des membres postérieurs** est aussi bien représentée comme l'atteste la présence de deux coxaux, un fémur et un tibia. La présence de la **partie inférieure des membres** n'est pas moins importante, puisque six carpiens et un tarsien, deux métacarpiens et deux métatarsiens, ainsi que quatoze phalanges : sept proximales, cinq intermédiaires et deux distales ont été identifiés dans l'assemblage (Figure 17; Annexes : Tableau LVII).



**Figure 17. Représentation des unités anatomiques de *Salga tatarica* en NRDt et en NME du niveau Gc du site de Siuren-I.**

### Niveau Gd

Pour le niveau Gd, plusieurs éléments se rapportant au **squelette crânien** ont été déterminés : une héli-mandibule (avec une première et une deuxième prémolaires en place), une troisième incisive inférieure, une première, une deuxième ainsi qu'une troisième molaires supérieures et une molaire inférieure indéterminée. Une côte constitue le seul élément du **squelette axial**. La présence de la **partie supérieure des membres antérieurs** n'est confirmée que par un radius, tandis que la **partie supérieure des membres postérieurs** l'est par un coxal, un fémur et un tibia. Deux carpiens, un tarsien, un métacarpien, deux métatarsiens et trois phalanges, dont deux proximales composent la **partie inférieure des membres** (Figure 18; Annexes : Tableau LVII).



**Figure 18. Représentation des unités anatomiques de *Saiga tatarica* en NRDt et en NME du niveau Gd du site de Siuren-I.**

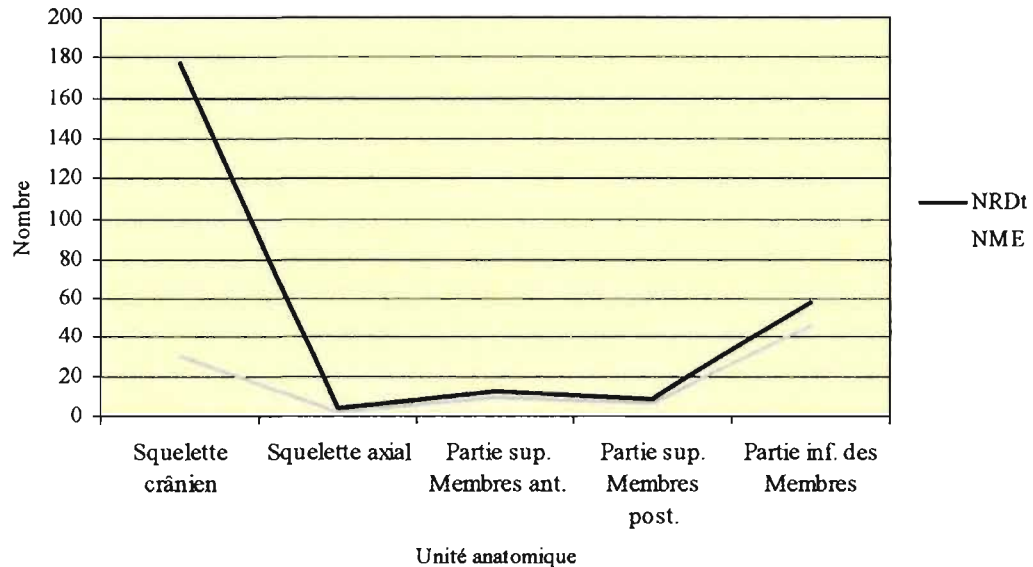


Figure 19. Représentation des unités anatomiques de la *Saiga tatarica* en NRDt et en NME de l'unité G du site de Siuren-I.

Dans l'unité G, toutes les unités anatomiques de *Saiga tatarica* sont représentées (Figures 16 à 19; Annexes : Tableau LVII). Elles le sont dans de bonnes proportions avec toutefois une sur-représentation du squelette crânien et de la partie inférieure des membres, ainsi qu'une sous-représentation du squelette axial. Ce phénomène est explicable par la difficulté d'attribuer les vertèbres, les côtes et les sternèbres à une espèce particulière. Ces éléments sont toutefois présents, répertoriés sous les éléments déterminés anatomiquement (Annexes : Tableaux XLVII). **Le squelette entier d'au moins un individu de *Saiga tatarica* est représenté dans chacun des niveaux Gc et Gd.**

### *Canis lupus*

#### Unité G

##### Niveau Gb

Le **squelette crânien** du Loup est représenté par une racine d'incisive ou de prémolaire, ainsi que par une canine supérieure. Une vertèbre coccygienne compose le **squelette axial** et un métacarpien V la **partie inférieure des membres** (Annexes : Tableau LVIII).

### Niveau Gc

Le niveau Gc contient le plus d'éléments attribués au Loup. Une canine ainsi qu'une première prémolaire inférieures constituent le **squelette crânien**. Le **squelette axial** est représenté par une côte asternale, une vertèbre coccygienne et une sternèbre. Seul un radius compose la **partie supérieure des membres antérieurs** et aucun élément n'est apparenté à la partie supérieure des membres postérieurs. Deux carpiens, quatre métacarpiens, trois métatarsiens, un métapodien et onze phalanges composent la **partie inférieure des membres** (Figure 20; Annexes : Tableau LVIII).

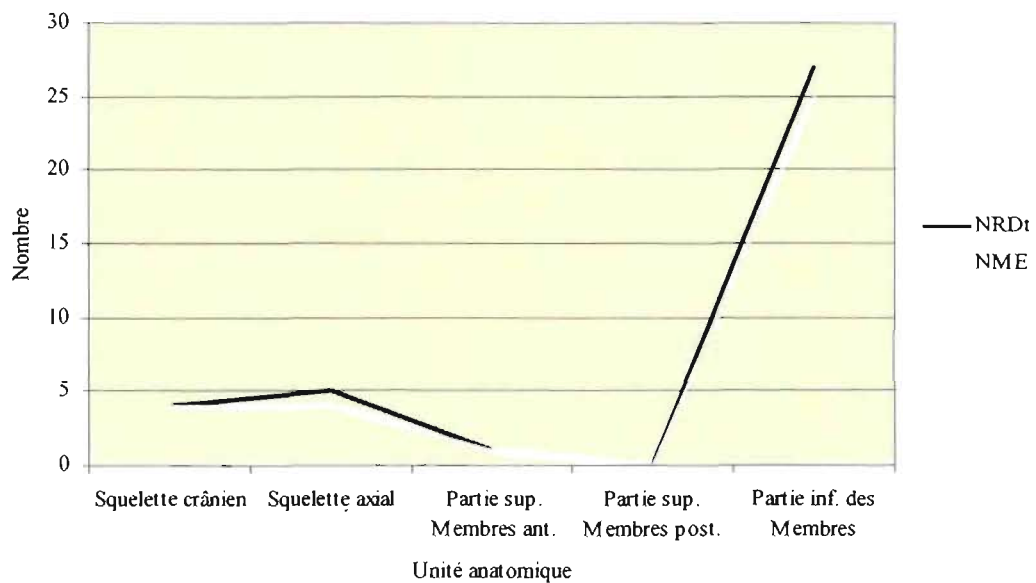


Figure 20. Représentation des unités anatomiques de *Canis lupus* du niveau Gc du site de Siuren-I.

### Niveau Gd

Seules deux phalanges, une proximale et une intermédiaire, sont présents dans ce niveau Gd (**partie inférieure des membres**) (Annexes : Tableau LVIII).

**Le Loup présente une forte proportion d'éléments composant la partie inférieure des membres. Certains ossements, identifiés aux Carnivores indéterminés de taille moyenne n'ont pu être déterminés à *Canis lupus*, bien**

qu'il ne soit le seul représentant de taille moyenne de cet ordre à avoir été identifié dans notre assemblage.

### *Bos/Bison*

#### Niveau Gb

Aucun élément du squelette crânien n'est présent pour le Boviné, tandis que le **squelette axial** n'est représenté que par une seule côte. Les **parties supérieures des membres** sont représentées par l'humérus pour les **membres antérieurs**; le fémur et le tibia pour les **membres postérieurs**. Pour ce qui est de la **partie inférieure des membres**, un métacarpien, un métatarsien, ainsi qu'une phalange distale ont été identifiés (Annexes : Tableau LIX).

#### Niveau Gc

Pour le niveau Gc, le **squelette crânien** du *Bos/Bison* n'est représenté que par un fragment de mandibule et le **squelette axial** par une côte. Un humérus représente la **partie supérieure des membres antérieurs**, tandis que les **membres postérieurs** sont un peu plus représentés (un fémur et deux tibias). Pour la **partie inférieure des membres**, un métatarsien, un métapodien, un petit sésamoïde, une phalange proximale, deux phalanges intermédiaires et deux phalanges distales ont été attribués aux grands Bovidés (Figure 21; Annexes : Tableau LIX).

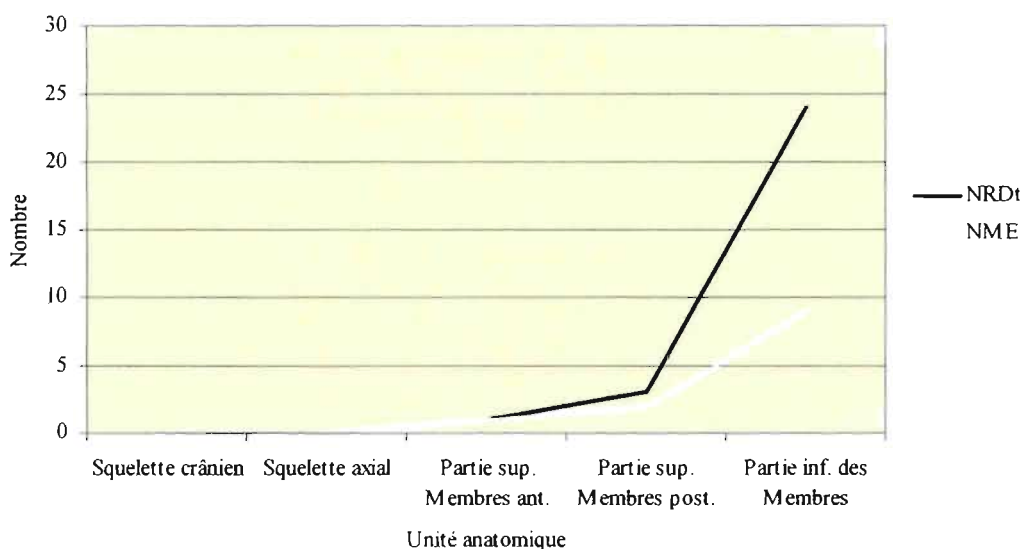
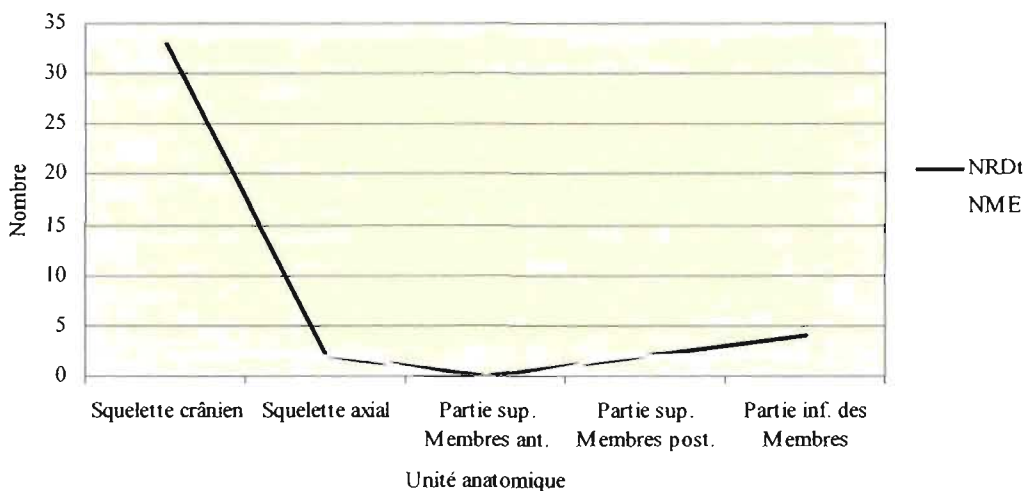


Figure 21. Représentation des unités anatomiques de *Bos/Bison* du niveau Gc du site de Siuren-I.

### Niveau Gd

Une jugale fragmentée et une héli-mandibule composent le **squelette crânien** du Boviné du niveau Gd. Le squelette axial est représenté par une côte. La partie supérieure des membres antérieurs n'est pas représentée, tandis que celle des **membres postérieurs** l'est par un fémur et un tibia. Un métacarpien et un métatarsien complètent l'assemblage (**partie inférieure des membres**) (Figure 22; Annexes : Tableau LIX).



**Figure 22.** Représentation des unités anatomiques de *Bos/Bison* du niveau Gd du site de Siuren-I.

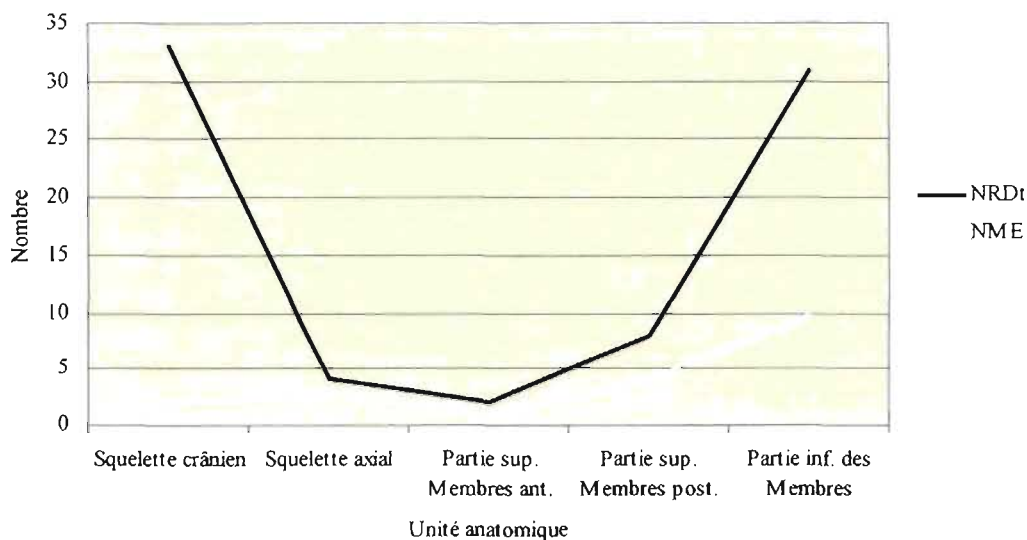


Figure 23. Représentation des unités anatomiques de *Bos/Bison* de l'unité G du site de Siuren-I.

Pour le Boviné de l'unité G, la proportion de la partie supérieure des membres postérieurs est plus élevée comparativement à la partie supérieure des membres antérieurs (Figures 21 à 23; Annexes : Tableau LIX). En effet, le foramen que portent les fragments caudaux de diaphyse proximale du tibia est diagnostique à l'espèce. **La facilité de diagnose de cet élément par rapport aux autres os longs, notamment les membres antérieurs, augmente la représentation de la partie supérieure des membres postérieurs dans l'assemblage.**

### *Cervus elaphus*

#### Niveau Ga

Un seul métatarsien, en deux fragments, de Cerf élaphe a été identifié pour le niveau Ga (**partie inférieure des membres**) (Annexes : Tableau LX).

#### Niveau Gb

Une molaire supérieure fragmentée, la première ou la deuxième, appartenant au Cerf élaphe, a été découverte en Gb (**squelette crânien**) (Annexes : Tableau LX).

### *Megaloceros giganteus*

#### Niveau Gb

Seuls des éléments du **squelette crânien** ont été identifiés comme appartenant au Mégalocéros. Un héli-maxillaire droit presque complet a été découvert en Gb. Les quatre prémolaires ainsi que la première molaire sont en place, tandis que les deuxième et troisième molaires ont été découvertes isolées, et semblent appartenir au même individu. Un fragment d'héli-mandibule droite avec une troisième molaire en place a également été découvert (Annexes : Tableau LXI).

Compte tenu l'absence de l'identification à une espèce particulière pour les niveaux Gc et Gd en ce qui concerne les Cervidés indéterminés, la famille a été considérée et analysée afin de maximaliser les informations relatives à ces assemblages.

### **Cervidés indéterminés**

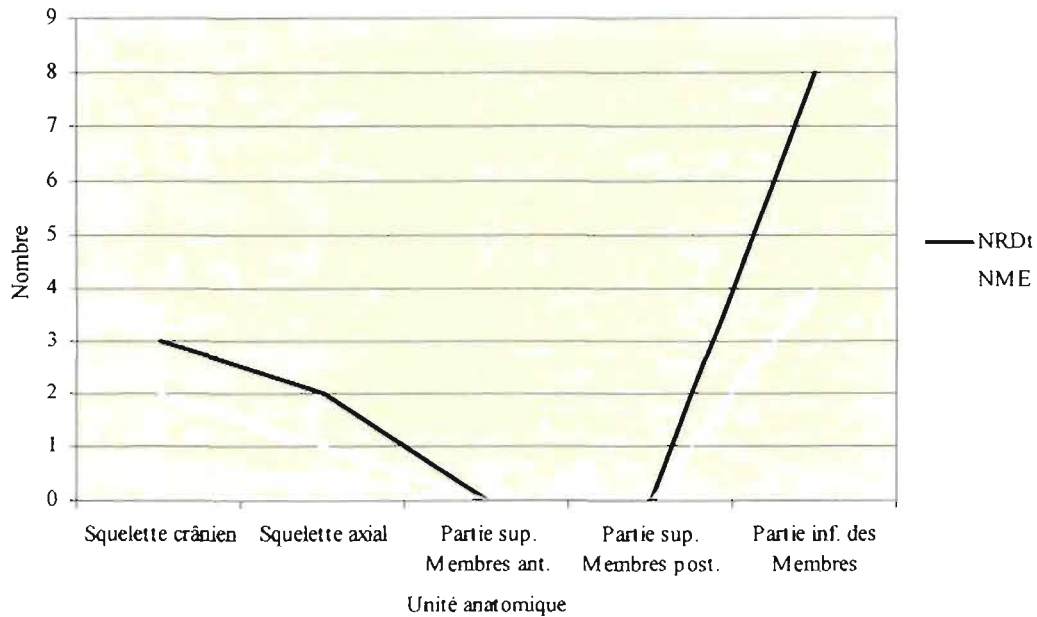
#### Niveau Gb

Un tibia de Cervidé compose la **partie supérieure des membres postérieurs**, tandis qu'un métatarsien et une phalange proximale composent la **partie inférieure des membres** (Annexes : Tableau LXII).

#### Niveau Gc

Le **squelette crânien** est représenté par une héli-mandibule, ainsi que par une jugale isolée indéterminée. Le **squelette axial** est représenté par une côte, tandis que la **partie inférieure des membres** l'est par un métacarpien, un métatarsien, un métapodien et une phalange intermédiaire (Figure 24; Annexes : Tableau LXII).





**Figure 24. Représentation des unités anatomiques des Cervidés indéterminés du niveau culturel Gc du site de Siuren-I.**

### Niveau Gd

Deux têtes de côtes font partie du **squelette axial** et un métatarsien correspond à la **partie inférieure des membres** des Cervidés indéterminés (Annexes : Tableau LXII).

Pour le *Cervus elaphus* aux niveaux Ga et Gb et pour le *Megaloceros giganteus* au niveau Gb, les dents diagnostiques ont permis de confirmer la présence de ces espèces au site de Siuren-I (Annexes : Tableaux LX et LXI). Le squelette post-crânien, constitué surtout des diaphyses de métapodiens, n'a pu être identifié spécifiquement.

### *Equus caballus*

#### Niveau Gb

Seuls des fragments d'une jugale supérieure (**squelette crânien**), ainsi que des fragments de tibia(s) (**partie supérieure des membres postérieurs**) ont été répertoriés dans ce niveau (Annexes : Tableau LXIII).

### Niveau Gc

Le **squelette crânien** d'*Equus caballus* est bien conservé. En effet, plus de douze jugales sont présentes dans le niveau Gc. Le **squelette axial** est représenté seulement par deux têtes de côtes. Une extrémité distale de radius atteste la présence de la **partie des membres antérieurs**. Pour les **membres postérieurs**, deux tibias ont été identifiés. Enfin, un métapodien complète l'assemblage correspondant à la **partie inférieure des membres** (Figure 25; Annexes : Tableau LXIII).

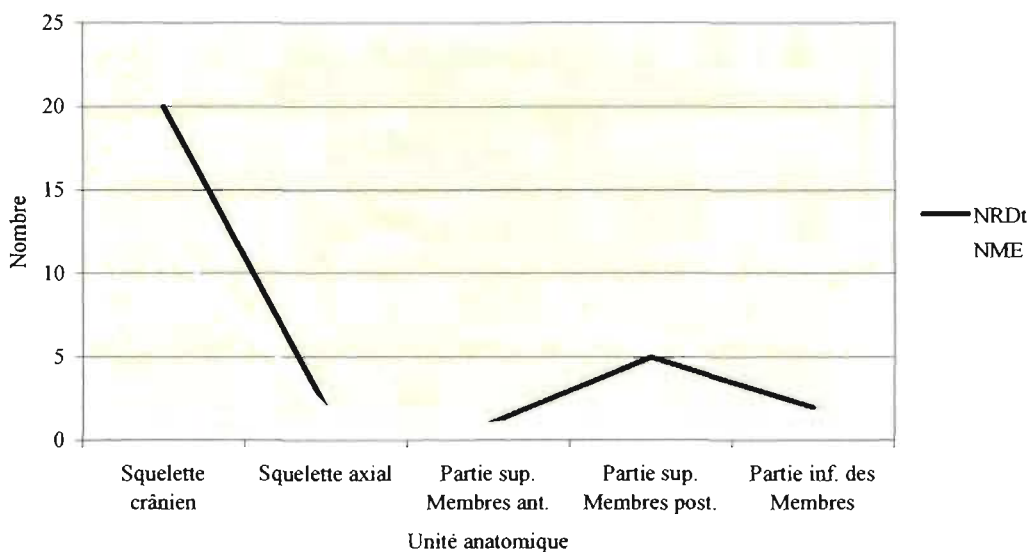


Figure 25. Représentation des unités anatomiques d'*Equus caballus* du niveau Gc du site de Siuren-I.

### Niveau Gd

La répartition des éléments anatomiques des Chevaux du niveau Gd semble la même qu'en Gc. En effet, le **squelette crânien** est bien représenté par les jugales. Une côte (**squelette axial**), un tibia (**partie supérieure des membres postérieurs**) et un petit cunéiforme sont également présents (**partie inférieure des membres**) (Figure 26; Annexes : Tableau LXIII).

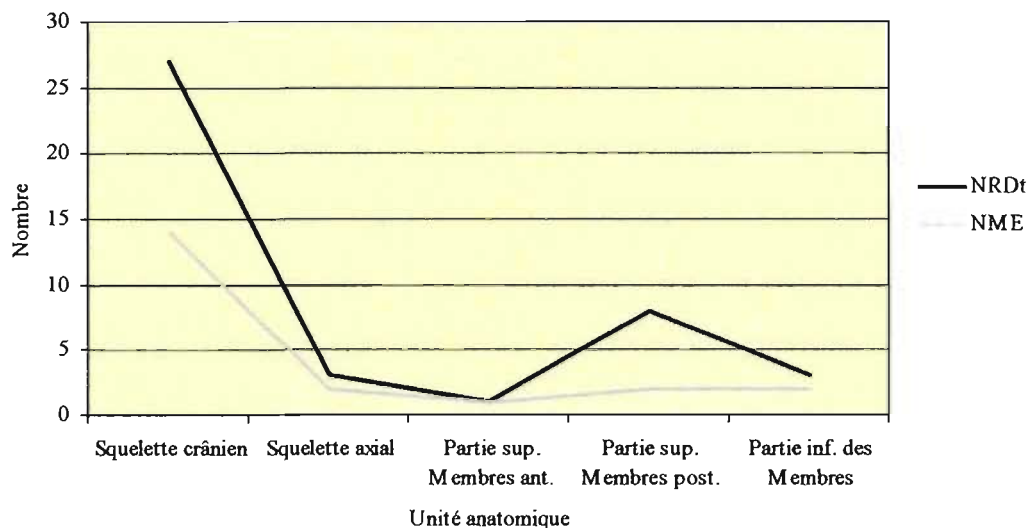


Figure 26. Représentation des unités anatomiques d'*Equus caballus* de l'unité G du site de Siuren-I.

Parmi les segments d'os longs d'*Equus caballus*, la face caudale de la diaphyse proximale du tibia est très diagnostique, ce qui explique sa plus forte proportion. De plus, la surreprésentation des jugales s'explique sans aucun doute de par leur composition et leur forte densité comparativement aux os (Figures 25 et 26; Annexes : Tableau LXIII).

## Unité H

### *Alopex lagopus*

Le **squelette crânien** des Renards polaires de l'unité H est représenté par une héli-mandibule. Trois scapulas, un humérus et un radius composent la **partie supérieure des membres antérieurs**. Aucun élément ne fait partie du squelette axial, ni de la partie supérieure des membres postérieurs. Les métacarpiens II, III et IV complètent le squelette (**partie inférieure des membres**)(Annexes : Tableau LXIV).

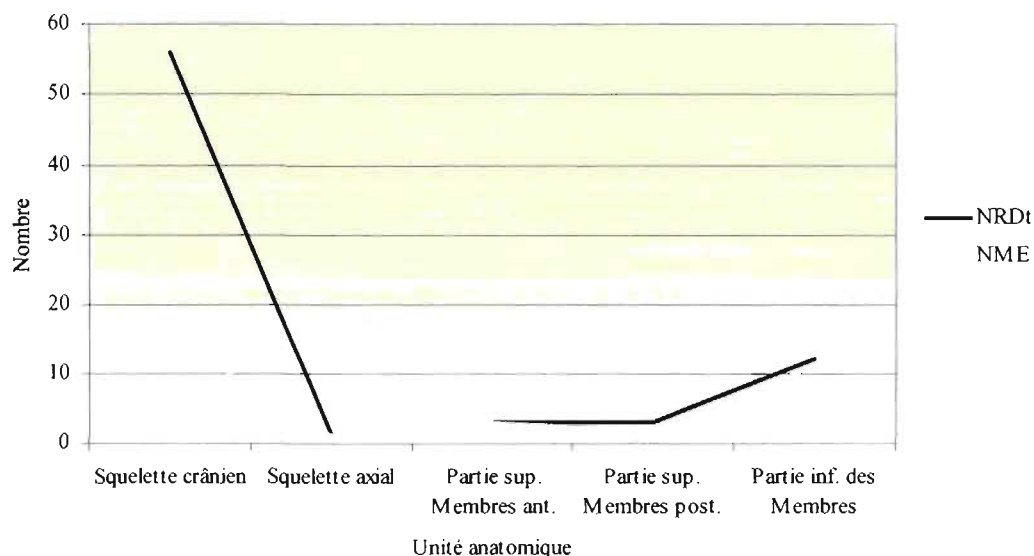
Dans cette dernière unité, aucun reste osseux n'a été distinctement identifié à *Vulpes vulpes*, cependant, plusieurs ossements ont été classés à la sous-famille Vulpiné. Bien qu'il soit tentant de regrouper tous ces éléments identifiés à Vulpiné

sous l'espèce *Alopex lagopus*, il nous semble cependant plus prudent, compte tenu de l'identification du Renard roux dans les niveaux précédents, de garder cette catégorie « Vulpiné ». Encore une fois, ce sont les segments difficilement attribuables à l'espèce et les éléments dont les mesures ostéométriques se retrouvaient dans la zone de chevauchement des écarts à la moyenne des deux espèces qui se retrouvent sous cette catégorie (Altuna, 2004; Baryshnikov, 2006).

Plusieurs éléments du squelette axial et de la partie supérieure des membres postérieurs sont représentés dans la sous-famille des Vulpinés (Annexes : Tableau XXXVIII). Seuls les carpiens et les tarsiens sont absents de l'assemblage déterminé, phénomène probablement dû à la petite taille des éléments. **Il est alors possible d'émettre l'hypothèse de la présence de carcasses entières de Vulpinés au site de Siuren-I.**

### *Saiga tatarica*

Les éléments du **squelette crânien** se rapportant à l'Antilope Saiga sont : un hemi-maxillaire, deux premières, deux troisièmes molaires supérieures isolées; une deuxième, une troisième et une quatrième prémolaires supérieures isolées. Une hemi-mandibule, une troisième prémolaire inférieure isolée, ainsi qu'une molaire supérieure et une jugale indéterminées complètent le squelette crânien. Seule une côte asternale compose le **squelette axial**, tandis que la **partie supérieure des membres antérieurs** est représentée par une scapula et deux radii. La **partie supérieure des membres postérieurs**, quant à elle, est représentée par un coxal et un tibia. Un scaphoïde, un talus et un cubo-naviculaire, un métacarpien, trois métatarsiens, un grand sésamoïde, ainsi que trois phalanges (proximale, intermédiaire et distale) composent la **partie inférieure des membres** (Figures 27; Annexes : Tableau LXV).



**Figure 27. Représentation des unités anatomiques de *Saiga tatarica* de l'unité H du site de Siuren-I.**

Toutes les unités anatomiques de l'Antilope Saïga sont représentées. Par contre, le squelette crânien et de la partie inférieure des membres sont surreprésentés au détriment du squelette axial et des parties supérieures des membres antérieurs et postérieurs. Plusieurs fragments de côtes, de vertèbres et de cartilages costaux, ainsi que quelques fragments d'os longs, identifiés au « mammifère de taille moyenne », sont certainement attribuables à *Saiga tatarica* (Annexes : Tableau XLVIII). **Il est alors raisonnable de postuler qu'au moins un individu des trois Antilopes Saïga retrouvée à l'unité H est représentée en entier.**

### ***Canis lupus***

Le **squelette crânien** du Loup est représenté, à l'unité H, par deux canines isolées, une supérieure, ainsi qu'une inférieure. Une seule vertèbre coccygienne constitue le **squelette axial**. Un ulna et un coxal composent respectivement la **partie supérieure des membres antérieures et des membres postérieurs**. La **partie inférieure des membres**, quant à elle, est la plus représentée avec un métapodien V, deux phalanges, dont une distale, ainsi qu'un grand sésamoïde (Figure 28; Annexes : Tableau LXVI).

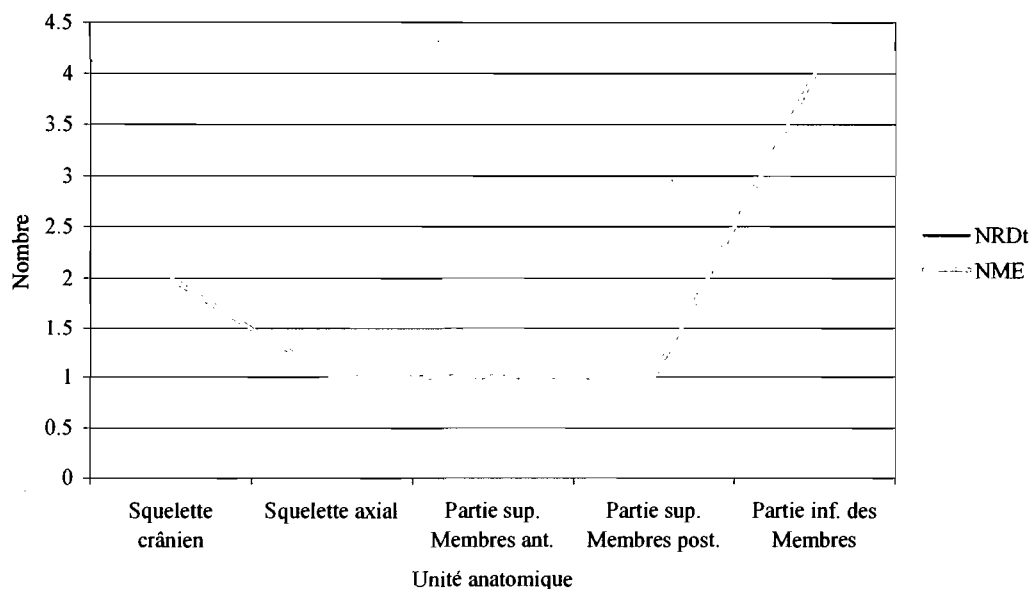


Figure 28. Représentation des unités anatomiques de *Canis lupus* de l'unité H du site de Siuren-I.

À l'unité H, la représentation des unités anatomiques du Loup ne présente pas de particularité comme celle retrouvée à l'unité G. En effet, toutes les unités, bien que faiblement, sont représentées.

### *Bos/Bison*

Les squelettes crânien et axial du *Bos/Bison* ne sont pas représentés à l'unité H. Les parties supérieures des membres antérieures et postérieures sont composées respectivement d'un humérus, d'un radius et d'un ulna; ainsi que d'un fémur et d'un tibia. La partie inférieure des membres est beaucoup plus importante avec un métatarsien, trois grands sésamoïdes et trois phalanges, proximale, intermédiaire et distale (Figure 29 : Annexes : Tableau LXVII).

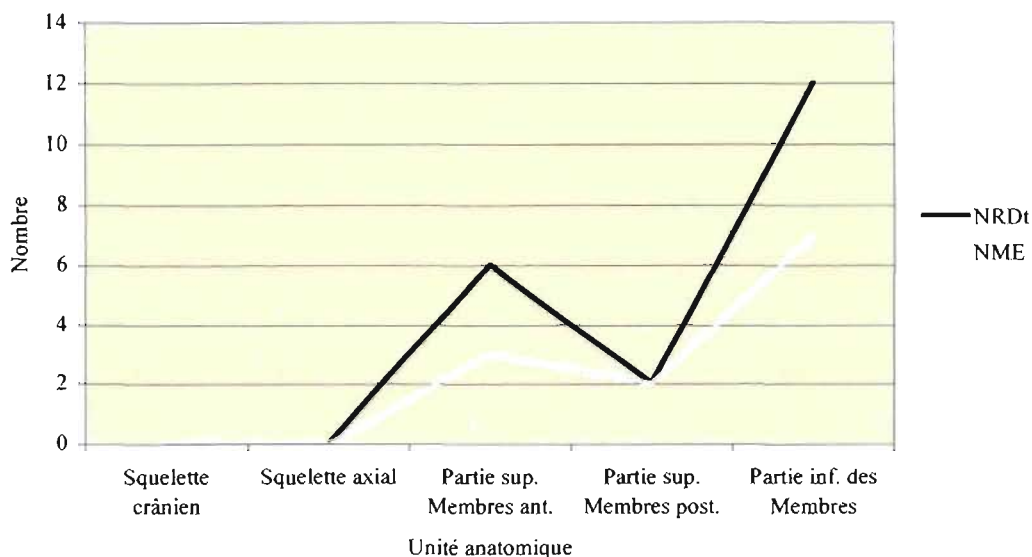
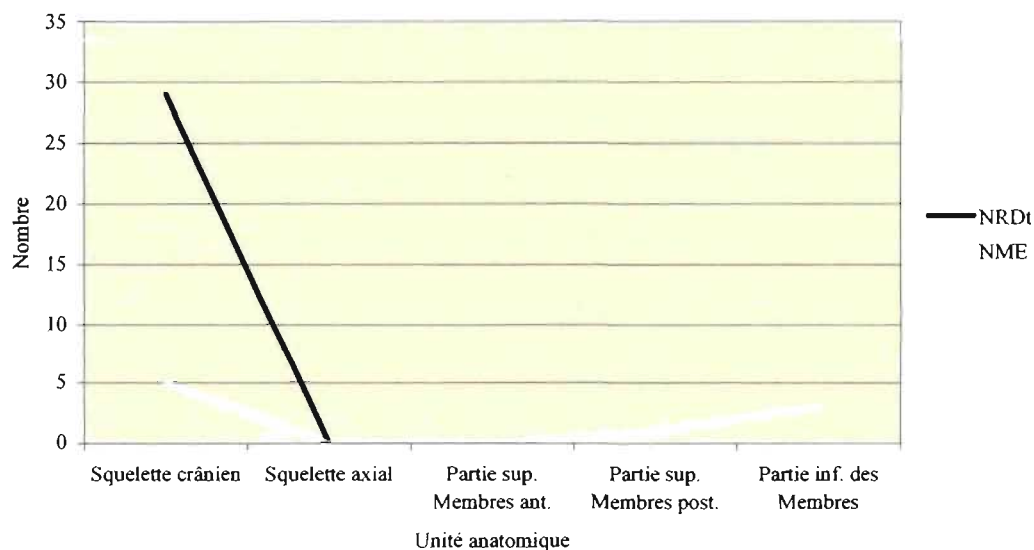


Figure 29. Représentation des unités anatomiques de *Bos/Bison* de l'unité H du site de Siuren-I.

La partie inférieure des membres est la plus représentée. Les parties supérieures des membres antérieurs et postérieurs le sont dans de bonnes proportions et elles le sont d'autant plus si nous tenons compte de la présence de restes d'éléments anatomiques appartenant aux parties supérieures des membres présents sous la catégorie « mammifère de grande taille » (Annexes : Tableau XLVIII). **Mis à part le squelette crânien, le *Bos/Bison* semble être relativement entier à l'unité H du site de Siuren-I.**

### *Equus caballus*

Cinq jugales isolées : une troisième molaire inférieure, une deuxième prémolaire ou une troisième molaire inférieure, une jugale inférieure, une supérieure, ainsi qu'une indéterminée composent le **squelette crânien** du Cheval. Le squelette axial et la partie supérieure des membres antérieurs ne sont pas représentés. Seul un tibia compose la **partie supérieure des membres postérieurs**, tandis qu'un calcaneum, un talus et un métacarpien vestigial appartiennent à la **partie inférieure des membres** (Figure 30; Annexes : Tableau LXVIII).



**Figure 30. Représentation des unités anatomiques d'*Equus caballus* de l'unité H du site de Siuren-I.**

Comme il a déjà été mentionné, la surreprésentation des jugales dans le cas du Cheval s'explique sans aucun doute de par leur composition et leur forte densité comparativement aux os. Il est intéressant de souligner que les deux os du tarse (le calcaneum et le talus SRN-I-97-H-7C-110 et 111) ont été retrouvés complets et s'emboîtent parfaitement. Ils appartiennent donc au même individu.



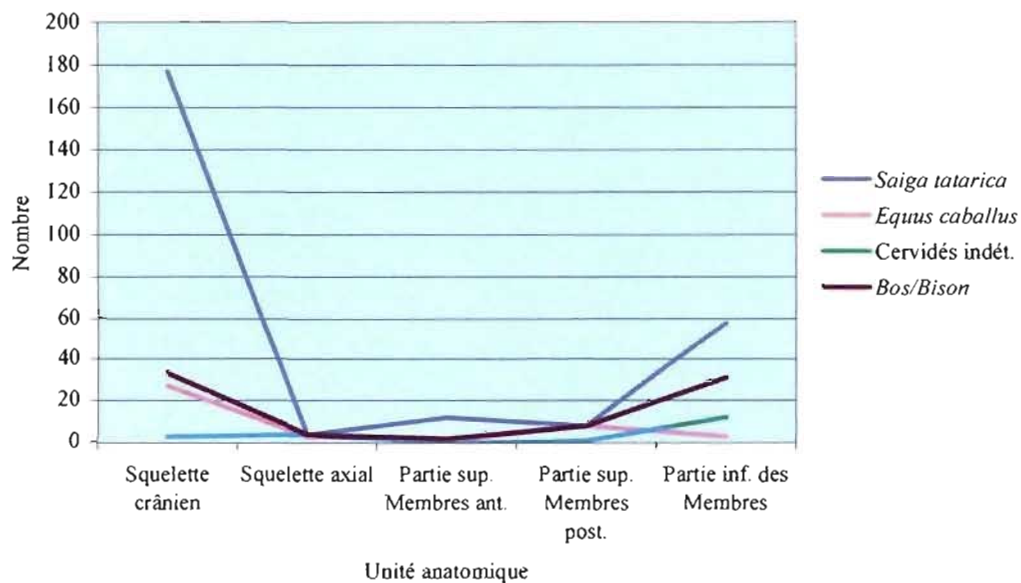


Figure 31. Représentation des unités anatomiques des taxons, de l'unité G du site de Siuren-I, susceptibles d'avoir subi un transport différentiel d'après le NRDt.

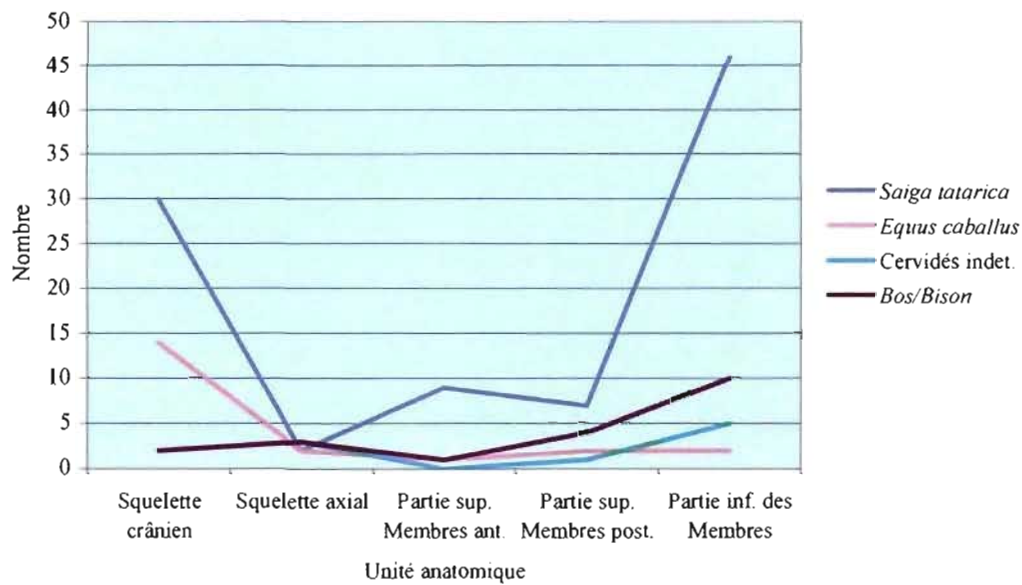
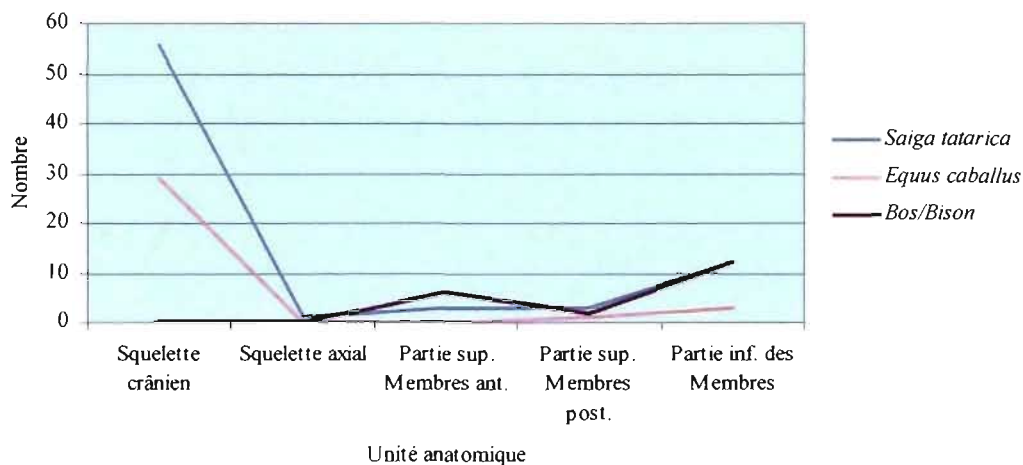
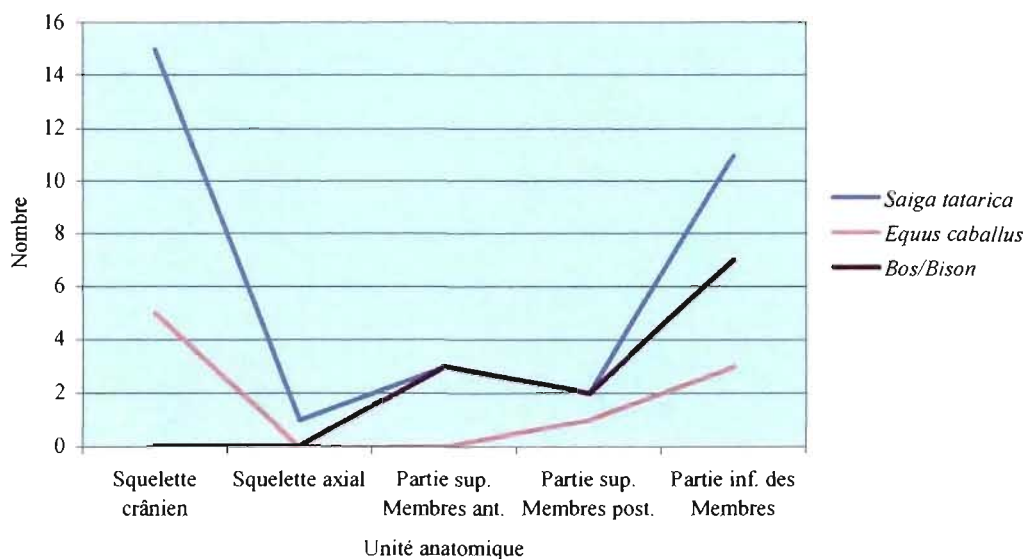


Figure 32. Représentation des unités anatomiques des taxons, de l'unité G du site de Siuren-I, susceptibles d'avoir subi un transport différentiel d'après le NME .



**Figure 33. Représentation des unités anatomiques des taxons, de l'unité H du site de Siuren-I, susceptibles d'avoir subi un transport différentiel d'après le NRDt.**



**Figure 34. Représentation des unités anatomiques des taxons, de l'unité H du site de Siuren-I, susceptibles d'avoir subi un transport différentiel d'après le NME.**

Tout au long de la séquence archéologique (unités F, G et H) la représentation des éléments squelettiques des espèces de plus grande taille que sont *Bos/Bison*, *Cervus elaphus*, *Megaloceros giganteus* et *Equus caballus* a sans doute souffert d'une détermination différentielle (Figures 31 à 34; Annexes : Tableaux LI à LIII, LIX à LXIII, LXVII et LXVIII). La proportion

de la partie inférieure des membres antérieurs et postérieurs est généralement faible. Cette sous représentation des os longs peut s'expliquer par la fracturation anthropique. En effet, une grande fragmentation de ces parties anatomiques résulte de l'extraction de la moelle de la cavité des os longs de grands mammifères. Les restes osseux deviennent alors difficiles à identifier, surtout spécifiquement. C'est ainsi que, certains segments d'os longs ont pu être déterminés anatomiquement et inclus dans la catégorie « mammifère de grande taille » (Annexes : Tableaux XLVI à XLVIII). En ce concerne les éléments les plus sous-représentés qui composent le squelette axial (sternèbres, côtes, vertèbres et cartilages costaux), peu de segments sont diagnostiques à l'espèce, ce qui impose une détermination qu'à la classe des « grands mammifères ».

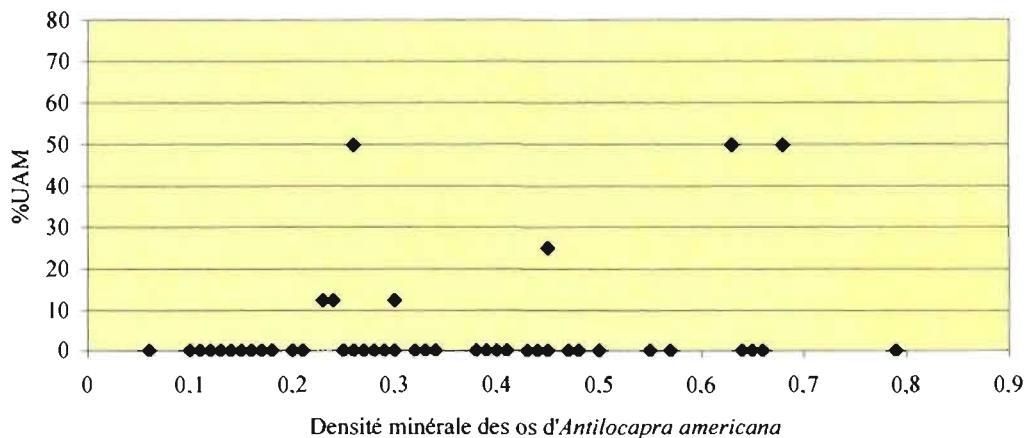
Afin de vérifier si la fréquence des différents éléments anatomiques présents dans le site est due à une conservation différentielle ou au transport, certains tests statistiques ont été réalisés.

**Il existe une corrélation inverse entre la densité et l'utilité d'un élément. Donc, s'il y a corrélation positive entre le pourcentage de UAM et la densité, alors la représentation des unités anatomiques, est sans aucun doute, due par la conservation différentielle et non au transport.**

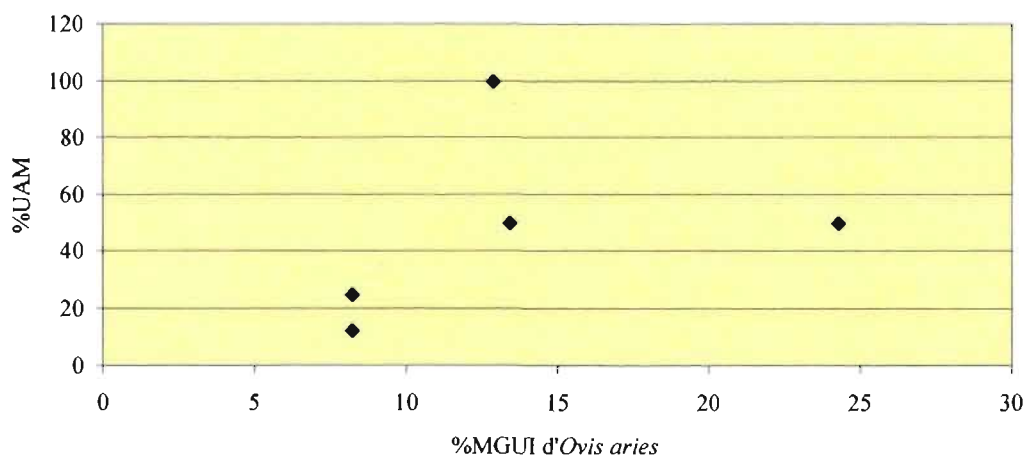
Cette analyse a été effectuée pour l'Antilope Saïga puisqu'elle représente l'espèce la plus abondante au site de Siuren-I. Par un manque de données concernant la densité des segments osseux de *Saiga tatarica*, une espèce proche parente, *Antilocapra americana*, a été substituée pour cette étude. C'est aussi le cas pour les indices d'utilité générale modifiée, où les valeurs disponibles pour le mouton domestique (*Ovis aries*) ont été utilisées. Nous sommes conscients des biais que ces choix peuvent poser.

Un test statistique ( $r=0,225$ ,  $p=0,05$ , d.f.=81) a montré une absence de corrélation entre le pourcentage de UAM et la densité minérale des différentes parties de l'Antilope (Lyman, 1994, pp.240-247) pour le niveau Gb (Figure 35).

Toutefois, le manque incontestable de données disponibles pour ce niveau ne permet pas de caractériser le type de courbe de stratégie nutritive (Figure 36).



**Figure 35. Distribution du pourcentage de UAM en fonction de la densité minérale des os du niveau Gb du site de Siuren-I.**



**Figure 36. Stratégie nutritive définie par *Saiga tatarica* du niveau Gb du site de Siuren-I.**

Un test statistique ( $r=0,194$ ,  $p=0,05$ ,  $d.f.=81$ ) réfute une quelconque corrélation entre le pourcentage de UAM et la densité minérale des différentes parties de l'Antilope pour le niveau Gc (Figure 37). Il est alors impossible de suggérer que la présence des éléments pour ce niveau est conditionnée par une conservation différentielle ou un transport par les Préhistoriques.

La courbe que dessine le pourcentage de UAM en fonction du pourcentage de MGUI semble être une courbe inverse à l'index d'apport nutritif (Binford 1978 *in* Marean et Assefa, 1999) (Figure 38). Cette courbe sous-entend une plus grande proportion des éléments anatomiques de faible utilité au détriment des éléments de valeur nutritive plus élevée.

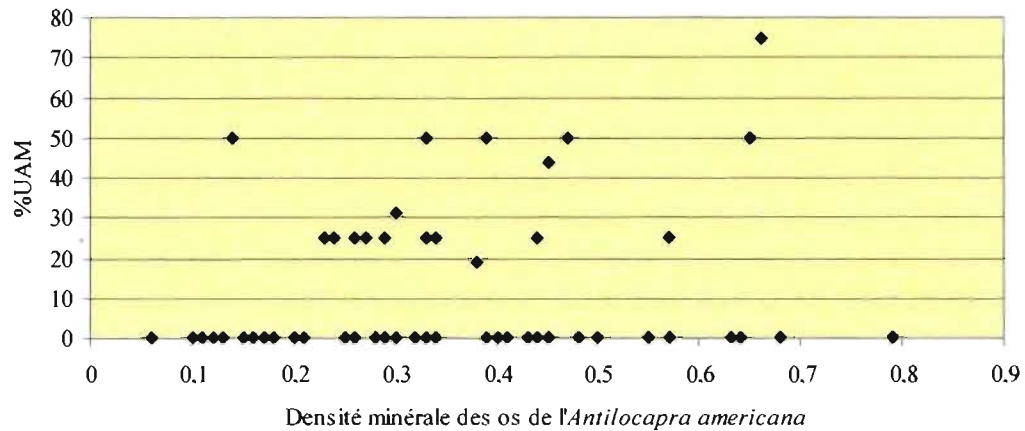


Figure 37. Distribution du pourcentage de UAM en fonction de la densité minérale des os du niveau Gc du site de Siuren-I.

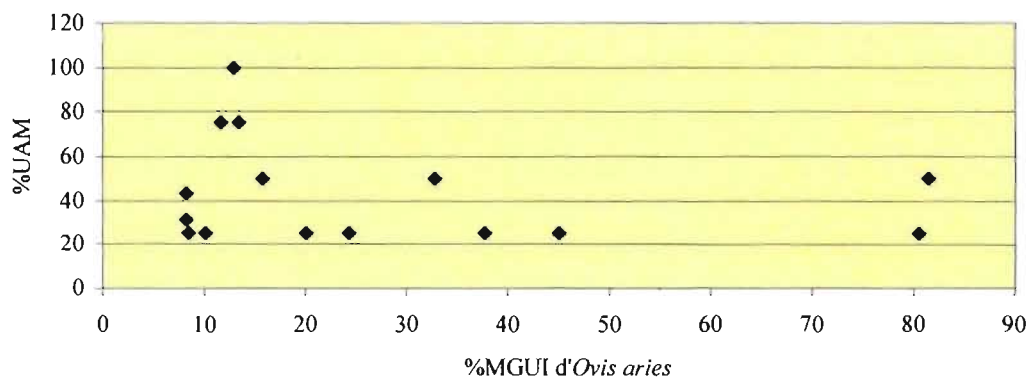


Figure 38. Stratégie nutritive définie par *Salga tatarica* du niveau Gc du site de Siuren-I.

Un test statistique ( $r=0,120$ ,  $p=0,05$ ,  $d.f.=92$ ) a attesté l'absence de corrélation entre le pourcentage de UAM et la densité minérale des différentes parties de l'Antilope pour le niveau Gd (Figure 39). L'origine des éléments découverts à ce niveau ne peut être associée à une conservation différentielle ou à un transport par les Préhistoriques.

À première vue, la courbe que montre le graphique de pourcentage de UAM en fonction du pourcentage de MGUI semble être une courbe inverse à l'index d'apport nutritif (Binford, 1978 *in* Marean et Assefa, 1999) (Figure 40). Cette courbe implique une plus grande proportion d'éléments à valeur nutritive moindre comparativement à des éléments détenant une haute valeur d'utilité.

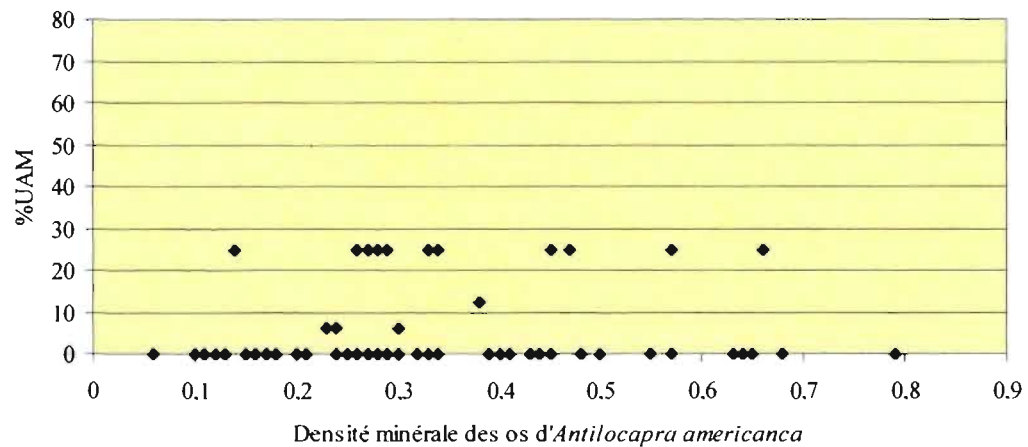


Figure 39. Distribution du pourcentage de UAM en fonction de la densité minérale des os du niveau Gd du site de Siuren-I.

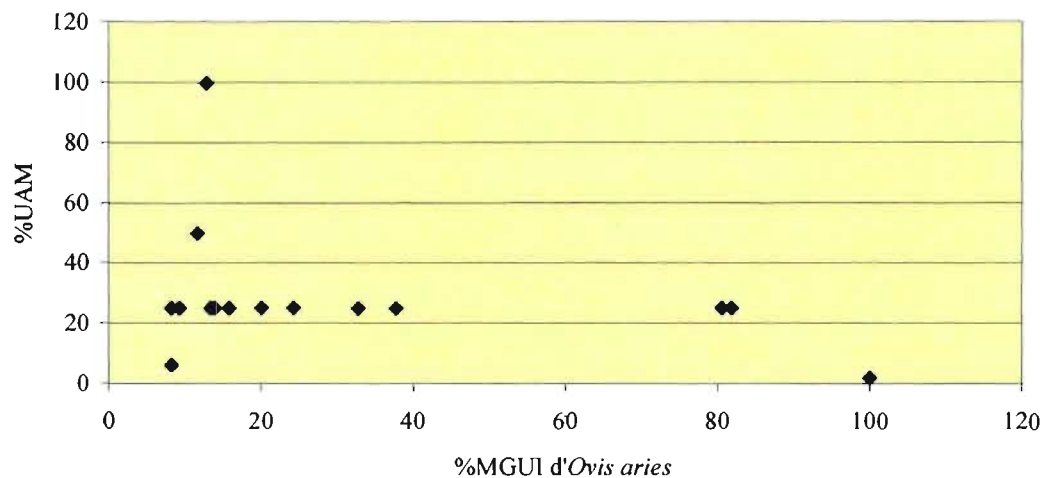
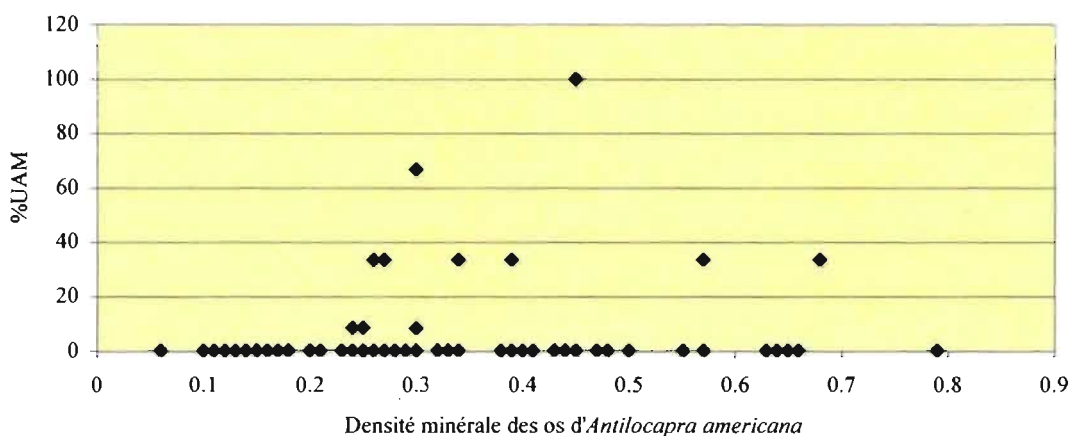


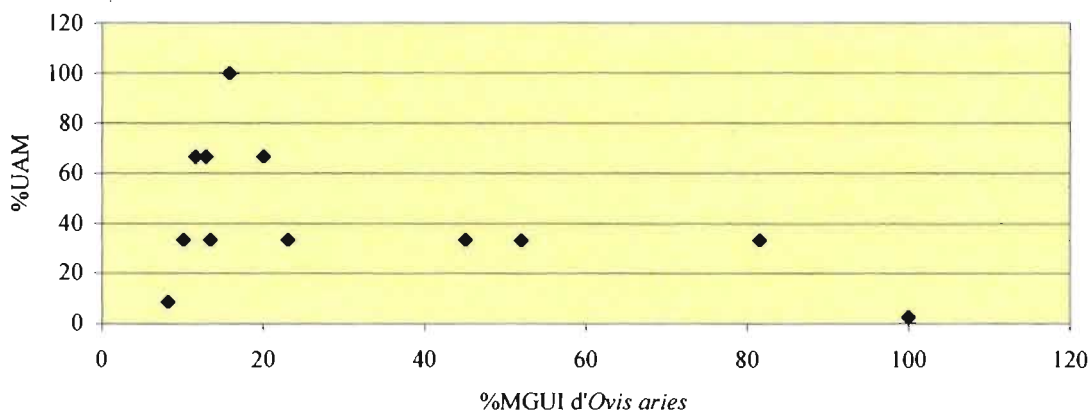
Figure 40. Stratégie nutritive définie par *Saiga tatarica* du niveau Gd du site de Siuren-I.

Un test statistique ( $r=0,128$ ,  $p=0,05$ ,  $d.f.=81$ ) a montré une absence de corrélation entre le pourcentage de UAM et la densité minérale des différentes parties de l'Antilope à l'unité H (Figure 41). Il est alors impossible de supposer que la présence des éléments pour cette unité est due à une conservation différentielle ou un transport par les Préhistoriques.

Le graphique du pourcentage de UAM en fonction du pourcentage de MGUI montre une courbe inverse à l'index d'apport nutritif (Binford 1978 *in* Marean et Assefa, 1999) (Figure 42). Cette courbe implique une plus grande proportion des éléments anatomiques de faible utilité plutôt que des éléments de valeur nutritive plus élevée. Une grande proportion de jugales isolées explique l'allure de cette courbe.



**Figure 41.** Distribution du pourcentage de UAM en fonction de la densité minérale des os de l'unité H du site de Siuren-I.



**Figure 42.** Stratégie nutritive définie par *Saiga tatarica* de l'unité H du site de Siuren-I.

La fréquence des différents éléments anatomiques de *Saiga tatarica* présents au site n'est pas, selon les tests statistiques effectués sur les données des niveaux Gb, Gc et Gd, ainsi que sur les données de l'unité H, conditionnée par un transport différentiel (Figures 35, 37, 39 et 41). En effet, l'absence de corrélation entre le pourcentage de UAM et la densité minérale de l'os indique que la présence de certains éléments par rapport à d'autres dans le gisement n'est pas causée ni par la conservation différentielle, ni par le transport par l'Homme (Marean et Assefa, 1999)(Figure 9).

Le pourcentage de UAM en fonction du pourcentage de MGUI pourrait alors être représentatif d'un choix des Préhistoriques en ce qui concerne les stratégies de traitement des proies. Les graphiques du pourcentage de UAM en fonction du pourcentage de MGUI des niveaux Gc et Gd et de l'unité H montrent une courbe de masse d'utilité inverse (*reverse utility curve*) (Binford 1978 in Marean et Assefa, 1999) (Figures 38, 40 et 42). Cette courbe implique une plus grande proportion d'éléments à valeur nutritive moindre, comparativement à des éléments de haute valeur d'utilité.

Le pourcentage de UAM en fonction de la densité des ossements, ainsi que le pourcentage du UAM en fonction du pourcentage de MGUI permettent, au premier abord, de classer la représentation squelettique de l'Antilope Saïga sous la «classe 2» (Tableau X). C'est-à-dire, où la densité n'est pas la cause première de la présence ou absence des différents segments d'éléments anatomiques et où la stratégie d'exploitation des ressources est inverse à l'utilité nutritive de ces segments.



## DISCUSSION

### Unité F

L'analyse des résultats de l'étude taphonomique pour chacun des niveaux Fa, Fb et Fc, tant par cette étude que par celle réalisée par López Bayón (1996 et 1998), a permis de mettre en évidence que les agents taphonomiques climatiques et édaphiques ayant, de façon prépondérante, agi sur l'assemblage osseux sont différents entre les niveaux. **En effet, l'altération visible sur la surface des ossements en Fa3 et en Fb est liée au phénomène d'intempérisation d'origine climato-édaphique, antérieur à l'enfouissement, qui suggère un temps d'enfouissement relativement rapide.** L'étude de la première collection (López Bayón, 1998) propose plutôt une succession d'occupations pour le niveau Fb, déduite de la grande variabilité de stigmates liés à l'intempérisation. Ce constat n'a pu être mis en évidence dans notre étude qui a suggéré un temps d'enfouissement proposé par un stade 2 d'après Berhensmeyer (1978). Cette divergence de conclusions est sans doute induite par le faible nombre de restes étudiés dans notre étude ou encore par une localisation divergente des carrés étudiés. **Pour le niveau Fc, le principal agent d'altération est le ruissellement, phénomène ayant altéré l'assemblage au moment de l'enfouissement.**

**Les agents biologiques non-humains ont peu altéré cette unité. En effet, seule l'action des plantes après l'enfouissement des vestiges osseux pour le niveau Fb a été répertoriée, ce qui indique la présence d'un couvert végétal, donc un climat relativement humide.**

L'absence de stries d'origine anthropique pour l'unité F, ainsi qu'un faible taux de restes osseux présentant les stigmates d'une fracturation sur os frais, mettent en doute l'origine humaine de l'accumulation d'ossements de cette unité. Cependant, la découverte de pièces lithiques, de foyers dans chacun des niveaux, ainsi qu'une forte proportion d'os présentant des stigmates résultant d'un passage au feu attestent de l'activité humaine sur le site de Siuren-I.

Il est important de préciser que trois espèces identifiées lors de la première étude ne sont pas présentes dans la collection que nous avons étudiée (Annexes : Tableaux II et III). Selon López Bayón (1998), l'identification taxinomique d'*Alces*

*alces* est à traiter avec précaution, surtout par la présence incontestable de *Megaloceros giganteus* dans les collections anciennes et actuelles, espèce morphologiquement proche de l'Élan (1998 : 422). Deux autres espèces n'ont pas été identifiées lors de notre analyse : *Sus scrofa* et *Equus sp.*. C'est également le cas pour les Oiseaux. Les différences entre la première et la seconde étude sont, sans aucun doute, induites par le petit nombre de restes étudiés pour l'unité F dans cette présente étude.

L'analyse de la répartition des espèces dans les différents assemblages a permis de faire ressortir certaines différences, notamment que la relative diversité des espèces chassées est plus appréciable pour le niveau Fb. Ce niveau est d'ailleurs le seul à attester de la présence des espèces *Sus scrofa* et *Vulpes sp.*. Il est important de souligner que cette différence peut également être due à la quantité des ossements beaucoup plus élevée au niveau Fb, dans les deux collections.

Le manque de matériel archéozoologique de l'unité F étudié dans le cadre de ce mémoire ne nous permet pas d'avancer une hypothèse quant aux stratégies d'acquisition et de traitement du gibier. De plus, la première étude (López Bayón, 1998) ne peut être utile par l'absence des données concernant les éléments anatomiques des taxons représentés. **Cependant, la présence de foyers a suggéré que l'Homme ait été un agent actif dans l'histoire de l'assemblage en amont de son enfouissement.**

### Unité G

L'étude taphonomique a permis d'émettre certaines hypothèses sur l'histoire des vestiges du site de Siuren-I. Ces analyses proposent une altération par différents agents : les intempéries (phénomène climato-édaphique qui agit avant l'enfouissement), l'alternance d'humidité et de sécheresse du climat, au moins pour les niveaux Gb et Gc (phénomène climatique de dessiccation contemporain à l'enfouissement), ainsi que les eaux de ruissellement (avant l'enfouissement) et d'infiltration, principalement par percolation (après l'enfouissement). **Les quatre niveaux de l'unité G semblent s'être accumulés à des vitesses d'enfouissement relativement rapide.** Cependant, le temps d'exposition des ossements à l'aire libre semble moins long pour les deux premiers niveaux (Ga et Gb).

D'après l'étude de López Bayón (1998), le niveau Gc correspond à deux occupations successives : le sous-horizon Gc1, qui présente une vitesse de sédimentation plus rapide que le sous-horizon Gc2. Selon notre étude, la plus grande proportion de pièces présentant des craquelures pour Gc1 et la plus grande proportion de restes osseux présentant de l'écaillage en Gc2, confirment les observations préalablement réalisées (Annexes : Tableaux VIIIc1 et VIIIc2). Aussi, López Bayón (1998) suggère, pour le niveau Gc, un processus de cryoclastie qui aurait déplacé certaines pièces. Cette hypothèse découle d'une densité élevée pour les carrés D et E, ainsi qu'une importante proportion d'esquilles à bords érodés.

Les traces d'action des Carnivores sont très peu présentes et même absentes pour certains niveaux de Siuren-I. La végétation est l'agent perturbateur biologique non anthropique le plus important à l'unité G. **Ainsi, l'Homme reste le principal agent d'accumulation des vestiges osseux.**

L'analyse de la répartition des différents taxons dans les assemblages de l'unité G de Siuren-I atteste, en premier lieu, de l'acquisition d'espèces de tailles diverses (du Renard polaire au Mégalocéros). **Le petit nombre d'individus, combiné à la relative diversité des espèces retrouvées à Siuren-I pourrait suggérer une chasse plutôt opportuniste dans un environnement de steppes et en lisière des forêts (Farizy et David, 1989).** Les analyses par López Bayón (1996 et 1998) de la première collection sont concordantes avec nos analyses (Annexes : Tableaux IV et V). Il est à noter que la relative diversité des espèces est moindre pour le niveau Ga; ce phénomène peut possiblement s'expliquer par la faiblesse de l'échantillon.

La découverte, au niveau Gc, d'un ossement fœtus présentant une croissance relativement avancée a permis de suggérer l'abattage d'une femelle gravide d'Équidé ou de Bovidé entre les **mois de décembre et mars en excluant définitivement la saison estivale** (A. Burke, 2006 communication personnelle).

L'analyse de la représentation des éléments squelettiques présente à l'unité G permet d'émettre certaines hypothèses concernant le traitement de chaque espèce par les Préhistoriques :

**Les espèces de petite taille, Renards et Lièvres, semblent avoir été rapportées entières à l'unité G.** Les stries d'origine anthropique laissées sur leurs ossements suggèrent principalement une activité de dépouillement. Par contre, le petit nombre de ces stigmates répertoriés sur les ossements de **Vulpinés** laisse croire au **caractère intrusif d'une partie des individus retrouvés à l'unité G.**

**L'Antilope Saïga a été rapportée au site en entier, au moins dans les niveaux Gc et Gd, de plus, les stigmates anthropiques observés sur ces ossements présentent toutes les étapes du traitement de boucherie.**

Les nombreux métapodiens et phalanges de **Loup**, combinés à la présence de vertèbres coccygiennes et de canines pourraient suggérer la **présence d'une peau** où seuls les pattes, la queue et le crâne seraient encore attachés. Cependant, la présence d'un radius, d'une côte et d'une sternèbre en Gc viennent contredire cette première hypothèse pour ce niveau (Annexes : Tableau XXIVc). L'absence de stries ne permet pas de relier la présence du Loup sur le site à une activité anthropique. D'autant plus que les abris sous-roches demeurent souvent un lieu d'habitat pour les Carnivores, tels l'Hyène et le Loup. Cependant, les analyses taphonomiques n'indiquent pas une activité de ces Carnivores très importante.

Les unités anatomiques les plus représentées des espèces de plus grande taille que sont *Bos/Bison*, *Cervus elaphus*, *Megaloceros giganteus* et *Equus caballus* sont le squelette crânien et la partie inférieure des membres (Figures 21 à 26; Annexes : Tableaux XXIX à XXXIII). Il a été démontré que la détermination différentielle des os longs due à la fracturation anthropique, rend difficile l'interprétation de la représentation différentielle des unités anatomiques. Néanmoins, la présence des éléments du squelette axial et de la partie supérieure des membres dans les classes « grand Artiodactyle » et « grand mammifère » permet de croire en un transport complet de toute la carcasse **d'au moins un individu parmi ces espèces à chacun des niveaux** (Annexes : Tableaux XXXIV). Cependant, la représentation différentielle des unités anatomiques reste importante et pourrait suggérer un autre type de stratégie face au gibier. López Bayón (1998) suggère un traitement différentiel pour les Équidés et pour les Bovinés dans les niveaux Gb et Gc. Ils auraient été dépecés sur le lieu d'abattage avec consommation des parties les plus nutritives (O'Connell *et al.*, 2002 : *in* Klein *et al.*, 1999). **Notre étude tend à s'accorder avec l'hypothèse d'un transport et d'un traitement différentiel. Particulièrement pour les Équidés puisque, de par la**

**spécificité de certains caractères du squelette des Périssodactyles, certaines parties présentes sous la classe des « grands mammifères » auraient dû être différenciées des trois autres espèces d'Artiodactyles (Annexes : Tableau X). De plus, le peu de stigmates de dépeçage, au détriment des stigmates de désarticulation et de décharnement sur les restes osseux retrouvés à l'unité G, argumente en faveur de cette hypothèse (Annexes : Tableau XV).**

### **Unité H**

L'analyse taphonomique des restes fauniques de l'unité H a permis de mettre en évidence que les agents taphonomiques climatiques et édaphiques ont agi de façon modérée sur l'assemblage osseux. Les eaux de ruissellement (avant l'enfouissement) et d'infiltration, principalement par percolation (après l'enfouissement), ont altéré de façon plus marquée l'assemblage.

Il y a absence de traces laissées par les Carnivores à l'unité H. Bien que la végétation ait perturbé une partie non-négligeable des restes osseux, **l'Homme semble avoir été le principal agent de perturbation et l'unique agent d'accumulation de ces restes.**

La représentation des différents taxons de l'unité H de Siuren-I confirme une acquisition d'espèces de tailles variées (du Renard polaire au *Bos/Bison*). Bien que le nombre d'espèce diminue en H, comparativement à l'unité G, il semble tout de même approprié d'émettre une hypothèse **d'une chasse plutôt opportuniste, d'autant plus que le nombre d'effectifs reste faible. Les espèces chassées proviennent toutes d'un environnement ouvert de steppes (Farizy et David, 1989).**

Il est intéressant de noter l'absence de Cervidés et de *Vulpes vulpes* à l'unité H, taxons favorisant un environnement boisé. Il y a apparition du Cervidé indéterminé aux niveaux Gd et Gc. La présence d'un Mégalocéros et d'un Cerf élaphe est attestée au niveau Gb. Même au niveau Ga et à l'unité F, où les vestiges osseux sont moins nombreux, la présence de *Cervus elaphus* est confirmée. Tout au long de la séquence archéologique, de l'unité H à F, il y a aussi une augmentation de la proportion des Renards roux par rapport aux Renards polaires. En effet, le ratio est de un pour trois aux niveaux Gd et Gc et diminue à un pour

deux au niveau Gb. Les Renards polaires sont complètement absents de l'unité F, tandis qu'un Renard roux est présent au niveau Fb. Nous soupçonnons alors une augmentation de température à travers le temps pour soutenir la croissance d'un environnement plus boisé qui aurait permis à ces deux taxons de s'établir en Crimée. Par contre, une augmentation d'humidité n'a pu être confirmée par la taphonomie (stigmates de vermiculation, qui oscillent entre 11 et 25% et de percolation, qui restent sensiblement semblables entre les niveaux). Si nos propos s'avèrent vrais, Siuren-I ne peut appuyer l'hypothèse qui stipule que l'explosion des différentes traditions au début du Paléolithique supérieur est conditionnée par les variations environnementales (cf. infra, pages 18-19). En effet, bien que des variations climatiques soient attestées par la représentation taxinomique différentielle dans les diverses unités, aucun changement de stratégies d'acquisition, ni même d'industries (technologie et typologie lithiques) n'est perceptible, du moins entre les unités G et H.

Certaines hypothèses relatives au traitement de chaque espèce par les Préhistoriques à l'unité H peuvent être émises après une analyse de la représentation des éléments squelettiques :

**Les Renards semblent être entiers à l'unité H.** Un seul métapodien permet d'attester une activité de dépouillement et par la même occasion le caractère anthropique de la présence d'au moins un individu. Le petit nombre de stigmates répertoriés sur les ossements de **Vulpinés** laisse croire au **caractère intrusif d'une partie des individus retrouvés.**

**Au moins une Antilope Saïga sur les trois individus répertoriés à l'unité H a été rapportée au site en entier. L'étape de la désarticulation dans le traitement de boucherie est confirmée.**

Aucune trace anthropique retrouvée sur les restes osseux appartenant au **Loup**, ni une représentation anatomique particulière permettent de lier sa présence sur le site à un apport anthropique. Sa présence reste étonnante compte tenu l'absence de traces de Carnivores sur les vestiges osseux de cette unité.

Il a été démontré que la détermination différentielle des os longs des espèces de grande taille est ardue à cause de la fracturation anthropique. Celle-ci rend alors difficile l'interprétation de la représentation différentielle des unités anatomiques. Il a aussi été mentionné que les parties supérieures des membres antérieurs et

postérieurs du *Bos/Bison*, bien qu'en moins grande proportion que la partie inférieure des membres, sont relativement bien représentées. En tenant compte des restes osseux du squelette axial et des parties supérieures des membres présents sous la catégorie des « mammifères de grande taille » (Annexes : Tableau XLVIII), **il semble probable que la carcasse du *Bos/Bison* soit entière au site.** Il faut toutefois tenir compte du fait que certains de ces éléments catégorisés sous « grand mammifère » appartiennent sans aucun doute à l'Équidé. Ainsi, la représentation différentielle des unités anatomiques nous semble moins importante pour l'unité H que pour l'unité G, surtout en ce qui concerne le *Bos/Bison* (figures 31 à 34). **Un traitement différentiel pour les Bovinés, où ces animaux auraient été dépecés sur le lieu d'abattage avec consommation des parties les plus nutritives (O'Connell *et al.*, 2002 : *in* Klein *et al.*, 1999), nous semble moins justifié pour cette unité. Ce type de traitement concorde toutefois beaucoup plus avec la représentation des unités anatomiques du Cheval.**

**Seule l'étape du décharnement pour le Cheval et les « mammifères de grande taille » a été confirmée pour l'unité H (Annexes : Tableau XVI).**

Le pourcentage de UAM de l'Antilope Saïga en fonction du pourcentage de MGUI des niveaux Gc, Gd et de l'unité H a montré une courbe de masse d'utilité inverse (*reverse utility curve*) (Binford 1978 *in* Marean et Assefa, 1999) (respectivement, Figures 38, 40 et 42). Cependant, certaines données permettent de s'interroger sur la validité de cette courbe inverse. En effet, la présence d'éléments à forte valeur nutritive dans l'assemblage est confirmée, sans toutefois que ceux-ci aient été déterminés à l'espèce. Les côtes en sont un bon exemple, avec au moins 31 fragments décomptés pour les « petits Artiodactyles » et les « mammifères moyens » au niveau Gc (Annexes : Tableaux XXXIV). Ces éléments du squelette axial et certaines des parties supérieures des membres, identifiés anatomiquement ne sont pas inclus dans les graphiques à défaut de ne pas avoir été identifiés spécifiquement.

De plus, la fragmentation, mais surtout la fracturation d'origine anthropique, confirmée au site de Siuren-I, rend difficile la détermination des fragments de diaphyses d'os longs (Klein *et al.*, 1999). La non prise en compte de ces ossements, non identifiables dans l'analyse amène, sans aucun doute, une sous-estimation des os longs nutritifs (Marean, 1998).

Finalement, les éléments les moins fréquents dans l'assemblage restent tout de même ceux présentant une faible densité et qui ont tendances à se dégrader en premier (Lyman, 1994). Bien que les tests statistiques (Figures 35, 37, 41 et 43) indiquent que la représentation différentielle des éléments ne soit pas due à une conservation différentielle, il est important de rappeler que sa fiabilité est réduite par l'insuffisance de données dues au petit échantillon.

Pour les niveaux **Gb**, **Gc** et **Gd**, ainsi que pour l'unité **H**, le pourcentage du UAM en fonction de la densité des ossements, ainsi que le pourcentage du UAM en fonction du pourcentage de MGUI ont, au premier abord, permis de classer la représentation squelettique de l'**Antilope Saïga** sous la «classe 2» (Tableau X), (c'est-à-dire, où la densité n'est pas la cause première de la présence ou l'absence des différents segments d'éléments anatomiques et où la stratégie d'exploitation des ressources est inverse à l'utilité nutritive de ces segments). Cependant, il a été démontré que la faible représentation des éléments nutritifs dans cet assemblage n'est pas nécessairement induite par les stratégies de subsistance des Préhistoriques. **Les parties anatomiques que l'on aurait pu croire manquantes sont donc bien présentes, mais pâtissent d'une détermination et d'une conservation différentielles. C'est ainsi que la classe proposée par l'analyse de la stratégie d'utilité nutritive, ne semble pas refléter la stratégie qui a été privilégiée. Une stratégie incluant l'apport des unités anatomiques nutritives aurait plutôt été favorisée pour les unités G et H du site de Siuren-I.**



### ***Fonction de site***

Les différents niveaux du gisement de Siuren-I, particulièrement Gb, Gc et Gd, ainsi que l'unité H, plus riches en informations, présentent certaines caractéristiques qui permettent d'émettre une hypothèse concernant la fonction du site.

La pratique de certaines activités est visible grâce à leurs signatures archéologiques. En effet, la présence des différentes unités anatomiques des grands mammifères et de toutes les étapes du traitement des carcasses d'Antilope Saïga entière suggèrent la consommation et confirment une activité de boucherie. La récupération de la peau de petits mammifères comme le Renard polaire, le Renard roux, ainsi que le Lièvre a été confirmée, entre autres par les traces de dépouillement laissées sur les restes osseux. Une activité de taille peut également être proposée par la découverte de nucléus, outils, lames, lamelles et micro lames. Finalement, des perles (9), des pointes (6) et des poinçons (50) en matière dure d'origine animale font partis de l'assemblage de l'unité G (cf. infra, page 13), ce qui suggère, au moins un apport de ces objets et peut-être leur façonnage sur le site.

Ces témoignages archéologiques correspondent à ceux d'une base résidentielle ou d'un campement temporaire, qui sont des sites à stratégies mixtes où des activités économiques et technologiques sont pratiquées (Mellars, 1996). La présence de foyers, attestée au site de Siuren-I, est un bon indicateur de ces types de sites (Goldberg et Sherwood, 2006).

Cependant, les éléments anatomiques transportés au site résidentiel ou au campement démontrent une courbe de stratégie nutritive de masse ou gourmet (Binford, 1980), c'est-à-dire que les éléments les plus nutritifs de la carcasse sont présents dans l'assemblage faunique (Marean, 1998 *in* Marean et Assefa, 1999). Notre étude a montré, bien que les courbes d'utilité semblent inverses, que certains éléments à plus haute valeur nutritive étaient répertoriés dans une catégorie de taille plutôt qu'à une espèce déterminée. Il faut également tenir compte du coût énergétique du transport de certaines parties. Par exemple, des données ethnographiques ont montré qu'il peut être optimal de consommer les parties les plus nutritives sur le site d'abattage («*schelpp effect*» O'Connell *et al.*, 2002 *in* Klein *et al.*, 1999). Il se peut alors que l'analyse de l'utilité nutritive des assemblages fauniques des sites d'habitation ou de campement ne reflète pas

toujours une courbe positive, ce qui rend difficile leur discrimination par rapport aux sites d'abattage (Burke et Pike-Tay, 1997).

Les campements temporaires, comparativement aux bases résidentielles, sont des occupations plus courtes, de ce fait de taille relativement petite. Leur densité des artefacts a tendance à être uniforme et modérée, ce qui est le cas pour le site de Siuren-I (Marks, 1989).

Il est cependant important de souligner qu'au maximum douze mètres carrés ont été fouillés par niveau, ce qui ne peut représenter la superficie de tout l'abri. De plus, ces carrés sont relativement près de la paroi et pourraient correspondre à une zone de rejet (Binford, 1978; Stevenson, 1991).

**Néanmoins, les analyses taphonomique et archéozoologique suggèrent la pratique de plusieurs activités, principalement bouchères, comme le dépouillement, la désarticulation, le décharnement, la récupération de la moelle et la consommation. Ces activités ont été pratiquées sur des proies de toutes tailles, rapportées préférentiellement entières pour les plus petites et probablement en quartier pour les plus grandes. Les diverses activités pratiquées et la relative faible densité des vestiges osseux permettent d'émettre une fonction de campement temporaire à l'abri de Siuren-I pour les niveaux Gb, Gc et Gd, ainsi que pour l'unité H. Ces conclusions archéozoologiques sont renforcées par l'attestation d'une activité de taille d'outils, par la présence d'objets en matière dure animale et de nombreux foyers (Demidenko et Otte, 2000-2001; Otte *et al.* 1996).**

### ***Inférences du paléoclimat à partir des données fauniques***

Les espèces animales retrouvées en contexte archéologiques offrent une indication de l'environnement contemporain au site. Cependant, la représentation environnementale que propose les espèces chassées et/ou piégées par les préhistoriques ne reflète qu'une partie de la faune présente dans le paysage.

L'assemblage faunique de Siuren-I a fournit des restes osseux de huit espèces de mammifères dont une brève description des données éco-éthologiques suit :

#### ***Artiodactyla***

##### ***Saiga tatarica***

L'Antilope Saïga est associée à un paysage de plaines et à un milieu sec. Elle est adaptée à un climat rigoureux l'hiver et chaud l'été (Guérin et Patou-Mathis, 1996; Péan, 2001).

##### ***Bos primigenius***

L'aurochs, ou bœuf primitif, a évolué et n'est visible aujourd'hui que sous les formes domestiques que sont le *Bos taurus*, en Europe et en Amérique, et le *Bos indicus*, en Inde (Grouard, communication personnelle, 2006). Il vivait dans les forêts claires, les prairies et les pâturages, près des cours d'eau. L'aurochs est associé à un climat tempéré et assez humide (Péan, 2001).

##### ***Bison priscus***

Le bison est caractéristique des milieux ouverts, c'est-à-dire les steppes et les prairies. Il s'adapte au climat rigoureux des milieux froids et secs (Paletta, 2001).

##### ***Cervus elaphus***

Le Cerf élaphe préfère les forêts de feuillus et de résineux, mais peut cependant supporter un milieu plus ouvert. Il vit dans un climat tempéré (Guérin et Patou-Mathis, 1996).

##### ***Megaloceros giganteus***

Le Mégacéros disparaît à la fin du Pléistocène. Il était retrouvé dans les forêts claires et préférait les climats humides et tempérés, bien qu'il pouvait supporter de basses températures (Guérin et Patou-Mathis, 1996).

***Perissodactyla******Equus caballus***

Le Cheval vit dans les milieux ouverts comme les steppes, les prairies et les savanes. Il préfère un climat plutôt sec (Paletta, 2001).

**Carnivore*****Canis lupus***

Le loup est ubiquiste et s'adapte à tous les milieux (Guérin et Patou-Mathis, 1996). Il était partout en Europe durant le Pléistocène (Sommer et Benecke, 2005).

***Alopex lagopus***

Le Renard polaire est une espèce associée à un environnement très froid et représente une faune glaciaire (Sommer et Benecke, 2005).

***Vulpes vulpes***

Le Renard roux a l'habilité de s'adapter à différentes conditions environnementales (Sommer et Benecke, 2005). Cependant, il est un bon indicateur d'un milieu boisé et d'un environnement tempéré (Guérin et Patou-Mathis, 1996).

***Vulpes corsac***

Le Renard corsac est associé à un environnement steppique ou de désert steppique (Sommer et Benecke, 2005).

***Leporidae******Lepus europaeus***

Le lièvre commun ou lièvre brun habite les espaces ouverts de lisières de forêts. Il préfère les milieux secs (Péan, 2001).

***Lepus timidus***

Le lièvre variable est associé aux toundras et aux taïgas. Il peut aussi vivre en montagne. Le lièvre variable est une espèce qui aime les milieux froids (Péan, 2001).

La diversité des espèces présentes dans le site de Siuren-I traduit la présence d'une mosaïque d'environnements. L'emplacement du site est stratégique pour acquérir une diversité d'espèces. En effet, Siuren-I se retrouve au carrefour de deux régions topographiques distinctes : au contrefort des montagnes criméennes et face à la steppe. Une telle localisation permet un meilleur contrôle sur différentes bioniches et de ce fait, génère une subsistance plus stable (Stepanchuk, 1998). Les espèces retrouvées au site impliquent aussi la présence de biotopes différents. En effet, le Cheval, l'Antilope Saïga et le Bison confirment la proximité des espaces ouverts, tandis que le Mégalocéros et le Cerf élaphe (du moins pour les niveaux Ga et Gb) impliquent celle d'un milieu plus boisé.

Il est à noter que : « A comparatively high frequency of antelope saiga and deer allows us to distinguish a local type of fauna in the framework of the so called "Mammoth Complex". » (Bibikova et Belan, 1979 in Stepanchuk, 1998: 263). C'est ainsi que nos données (du moins pour les unités F et G) restent constantes avec celles des isotopes stables d'Oxygène des carottes glaciaires du Groenland et celles de la palynologie.

### ***Contexte culturel des Plaines russes***

À partir des données lithiques, différents modèles (acculturation, remplacement) ont tentés d'expliquer les relations interpopulationnelles dans les Grandes Plaines russes à la période de la transition entre le Paléolithique moyen et le Paléolithique supérieur (cf. infra pages 15-20).

Les données archéozoologiques peuvent également offrir certaines informations en ce qui a trait au contexte culturel.

D'abord, les analyses archéozoologiques ne peuvent soutenir le modèle d'acculturation. En effet, les stratégies de subsistance comme l'acquisition et le traitement différentiel des espèces restent semblables tout au long des unités F, G et H du site de Siuren-I. Acceptant l'hypothèse d'une alternance d'occupations néandertaliennes et aurignaciennes, les deux espèces auraient exploité leur environnement de façon similaire. Ainsi, d'un point de vue archéozoologique, le modèle d'acculturation n'est pas recevable, puisque l'infériorité des Néandertaliens inférée par cette hypothèse n'est pas vérifiée.

Le modèle de remplacement, rejeté par la vraisemblable alternance des occupations néandertaliennes et aurignaciennes déduite du mélange de deux industries lithiques distinctes au site de Siuren-I, ne peut être confirmé ou infirmé par les données archéozoologiques. En effet, il est impossible d'associer les restes fauniques à l'une ou l'autre des occupations en présence d'un palimpseste, comme le permettent plus aisément les restes lithiques.

Finalement, sans pouvoir affirmer que les Néandertaliens et les Hommes anatomiquement modernés se soient côtoyés, il est impossible de nier un partage de territoire, en Crimée, dans un laps de temps relativement rapproché, autour de 29 000 ans BP.

## CONCLUSION

L'étude archéozoologique des vestiges osseux des unités F, G et H du site de Siuren I a permis de mettre en évidence un certain nombre d'éléments de première importance pour notre compréhension des modes de vie des derniers Néandertaliens et des premiers Hommes anatomiquement modernes d'Europe orientale.

Tout d'abord, **les vestiges osseux** des différents niveaux étudiés **sont bien conservés**, attestant d'un enfouissement relativement rapide des vestiges. L'histoire taphonomique des différents assemblages est globalement semblable. Cette étude a permis de montrer que l'action des carnivores dans la constitution et la dégradation des assemblages est anecdotique; **l'Homme apparaît comme étant le principal agent d'accumulation** des vestiges osseux des assemblages des unités F, G et H du site de Siuren I.

Les données **paléo-écologiques** suggèrent, quant à elles, l'évolution des Préhistoriques dans un **environnement steppique, qui varie à travers le temps pour devenir vraisemblablement entrecoupé de zones forestières peu denses**, notamment en Ga et Gb.

L'analyse **palethnologique** des vestiges osseux des unités F, G et H a mis en évidence certains aspects des comportements de subsistance des occupants du site de Siuren-I.

Dans chacun des niveaux de l'unité G, ainsi que dans l'unité H, les représentations taxinomiques, combinées au faible nombre d'individus ont permis de suggérer une **stratégie de subsistance opportuniste** où l'**Antilope Saïga** est préférentiellement chassée pour la viande et le **Renard polaire** pour la fourrure. La présence d'un os de fœtus permet de suggérer une occupation du niveau Gc en **période hivernale**.

L'analyse des stries d'origine anthropique, ainsi que la représentation différentielle des éléments de chaque espèce, montrent que l'**Antilope Saïga** a été apportée et traitée entière sur le site. Pour les mammifères de plus grande taille tels les **Bovins**, les **Équidés** et les **Cervidés**, deux stratégies de subsistance peuvent être proposées : un transport et un traitement de toute la carcasse pour au moins un

individu dans chacun des niveaux culturels ou, particulièrement pour le Cheval, un transport différentiel de certains éléments, après dépeçage sur le site d'abattage.

Ainsi, l'ensemble des signatures archéozoologiques, montre que l'abri de Siuren-I fut utilisé comme **campement temporaire**, tant par les Néandertaliens que par les Hommes modernes. Les différentes activités de boucheries, la présence de nombreux foyers et la faible densité de vestiges sont caractéristiques de ce type de site.

Toutefois, d'un point de vue palethnographique, aucune **différence notable ne permet de distinguer les occupations néandertaliennes des occupations aurignaciennes**. Nos interprétations archéozoologiques corroborent donc les données stratigraphiques et lithiques attestant d'une homogénéité comportementale tout au long de la séquence archéologique, et ce, sur une période entre 2000 et 4000 ans.



## BIBLIOGRAPHIE

- ALTUNA, J. (2004). Estudio biométrico de *Vulpes vulpes* L y *Alopex lagopus* L. Contribución a su diferenciación en los yacimientos paleolíticos cantábricos. *Manibe (Antropologia-Arkeologia)*, no.56, pp.45-59.
- ANIKOVICH, M. (1992). Early Upper Palaolithic Industries of Eastern Europe. *Journal of Prehistory*, vol. 6, no. 2, pp. 205-245.
- AUGUSTE, P. (1994a). Thème I. Actions climatiques et édaphiques synthèse général. *Outillage peu élaboré en os et en bois de Cervidés IV : taphonomie/bone modification (Artéfacts 9)*. pp. 17-27.
- AUGUSTE, P. (1994b). Relations entre la taphocénose et l'évolution géologique d'un site préhistorique. L'apport du gisement Pléistocène Moyende Bische-Saint-Vaast (Pas-de-Calais, France). *Outillage peu élaboré en os et en bois de Cervidés IV : taphonomie/bone modification (Artéfacts 9)*. pp. 17-27.
- AUGUSTE, P. (1995a). Cadres biostratigraphiques et paléocéologiques du peuplements humain dans la France septentrionale durant le Pléistocène : apports de l'étude paléontologique des grands mammifères du gisement de Biache-Saint-Vaast (Pas-de-Calais). Thèse de doctorat, Muséum d'Histoire Naturelle, Paris.
- AUGUSTE, P. (1995b). Adaptation biologique et culturelle des préneandertaliens et des néandertaliens aux modifications paléocéologiques et fauniques en France septentrionale. *Nature et culture*. Édité par M. Otte.
- BARONE, R. (1999). *Anatomie comparée des animaux domestiques-Tome 1 : Ostéologie*. Paris : Éditions Vigot Frères.
- BARRON, E., VAN ANDEL, T.H. et D. POLLARD (2004). Glacial Environments II : Reconstructing the Climate of Europe in the Last Glaciation. *Chapitre 5, Neanderthal and Modern Humans in the European Landscape of the Last Glaciation*. Édité par T.H. Van Andel et W. Davies, McDonald Institute Monographs, Oxbow Book, Oxford, UK. pp. 57-78.
- BARYSHNIKOV, G. (2006). Late Pleistocene arctic fox (*Alopex lagopus*) from Crimea, Ukraine. *Quaternary International*, vol. 142-143, pp. 208-217.
- BARYSHNIKOV, G., HOFFECKER, J.F. et R.L. BURGESS (1996). Palaeontology and Zooarchaeology of Mezmaiskaya Cave (Northwestern Caucasus, Russia). *Journal of Archaeological Science*, vol. 23, pp. 313-335.
- BENES, J. (1975). The wurmian foxes of Bohemian and Moravian Karst. *Sborník Národního Muzea V Praze, Acta Musei Nationalis Pragae*, vol. XXXI B, no. 3-5, pp. 149-209.

- BINFORD, L.R. (1980). Willow smoke and dog's tails: hunter-gatherer settlement systems and archaeological site formation. *American Antiquity*, vol. 45, no. 1, pp. 4-20.
- BINFORD, L.R. (1981). *Bones, Ancient man and modern myths*. New-York, San Francisco, London: Academic Press.
- BOLUS, M. et N.J. CONARD (2001). The late Middle Paleolithic and earliest Upper Paleolithic in Central Europe and their relevance for the Out of Africa hypothesis. *Quaternary International*, vol. 75, pp. 29-40.
- BOUCHUD, J. (1951). Les traits distinctifs de *Vulpes vulgaris* et de *Vulpes lagopus*. Mammalia, morphologie, biologie, systématique des mammifères, Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, tome XV, no.3, pp.92-102.
- BREDA, M. (2005). The morphological distinction between the postcranial skeleton of *Cervales/Alces* and *Megaloceros giganteus* and comparison between two Alceini genera from the Upper Pliocene-Holocene of Western Europe. *Geobios*, vol.38, pp.151-170.
- BRUGAL, J.-P. (1994). Quantification d'un assemblage osseux : paramètres et tableaux. *Outillage peu élaboré en os et en bois de Cervidés IV : taphonomie/bone modification (Artéfacts 9)*. pp. 143-166.
- BRUGAL, J.-P. (1995). Archéologie et zoologie pour un nouveau concept, la paléontologie humains. *Préhistoire Anthropologie Méditerranéenne*, Université de Provence-URA 164 du CNRS, Aix-en-Provence.
- BURKE, A. (1999a). Butchering and scavenging at the Middle Paleolithic site of Starosele. *The Middle Palaeolithic of Western Crimea, Vol.2*. Édité par V. Chabai et K. Monigal. Liège, ERAUL, vol. 87, pp. 1-28.
- BURKE, A. (1999b). Kabazi V: Faunal Exploitation at a Middle Paleolithic Rockshelter in Western Crimea. *The Middle Palaeolithic of Western Crimea, Vol.2*. Édité par V. Chabai et K. Monigal. Liège, ERAUL, vol. 87, pp. 29-40.
- BURKE, A. (2000). The view from Starosele. *International Journal of Osteoarchaeology*, vol. 10, no. 5, pp. 325-335.
- BURKE, A. (2004). Karabi Tamchin: faunal remains. *The Middle Paleolithic and early Upper Palaeolithic of Eastern Crimea*. Édité par K. Monigal, V.P. Chabai et A.E. Marks. Liège, ERAUL, vol. 104, pp. 283-287.
- BURKE, A. et A. PIKE-TAY (1997). *Reconstructing « l'Âge du Renne ». Caribou and Reindeer Hunters of the Northern Hemisphere*. Worldwide Archaeology Series, (Ed.) L.J. Jackson & P.T. Thacker 69-81.

- BURKE, A., MARKOVA, A., MIKAELESKU C. et M. PATOU-MATHIS (1999). The animal environment of Western Crimea. *The Middle Palaeolithic of Western Crimea, Vol.2*. Édité par V. Chabai et K. Monigal. Liège, ERAUL, vol. 87, pp. 143-152.
- CAIN, C.R. (2005). Using burned animal bone to look at Middle Stone Age occupation and behaviour. *Journal of archaeological Sciences*, vol. 32, pp.873-884.
- CHABAI, V. (1998). The Middle Paleolithic to Aurignacian transition in the Crimea. *Préhistoire d' Anatolie: Genèse de Deux Mondes*. Édité par M. Otte. Liège, ERAUL, vol. 85, pp. 339-352.
- CHABAI, V. (2000). The Late Middle and Early Upper Paleolithic in Crimea (Ukraine). *Les Premiers Hommes modernes de la Péninsule ibérique. Actes du Colloques de la commission VIII de l'UISPP*. pp.25-35.
- CHABAI, V. (2003). The chronological and industrial variability of the Middle to Upper Paleolithic transition in eastern Europe. *The Chronology of the Aurignacian and of the Transitional Technocomplexes-Dating, Stratigraphies, Cultural implications : proceedings of Symposium 6.1 of the XIVth Congress of the UISPP. Congrès international des sciences préhistoriques et protohistoriques (14e : 2001 : Université de Liège) Lisboa : Instituto Português de Arqueologia*. Édité par J. Zilhao et F. d'Errico, pp 71 à 86.
- CHABAI, V. MARKS, A.E. *et al.* (1995). Views of the Crimean Middle Paleolithic: Past and Present. *Préhistoire Européenne*, vol. 7, pp. 59-80.
- CHABAI, V.P., MARKS, A.E. et K. MONIGAL (1999). Western Crimean Middle Paleolithic Paleoenvironment and Paleoecology. *The Middle Palaeolithic of Western Crimea, Vol.2*. Édité par V. Chabai et K. Monigal. Liège, ERAUL, vol. 87, pp. 211-234.
- CHABAI, V., MARKS, A. E. *et al.* (2004). Crimea in the context of the Eastern European Middle Paleolithic and Early Upper Paleolithic. *The Middle Paleolithic and early Upper Palaeolithic of Eastern Crimea*. Édité par K. Monigal, V.P. Chabai et A.E. Marks. Liège, ERAUL, vol. 104, pp. 419-460.
- CHAIX, L. et P. MÉNIEL (2001). *Archéozoologie. Les animaux et l'archéologie*. Paris, Éditions Errance.
- CHURCHILL, S.E. et F.H. SMITH (2000). Makers of the Early Aurignacian of Europe. *Yearbook of Physical Anthropology*, vol. 43, pp. 61-115.
- COHEN, V.Y. et V.N. STEPANCHUK (2000-2001). Middle to Upper Paleolithic Transition in Eastern Europe : Taxonomical Issues. *Préhistoire Européenne*, vol. 16-17, pp. 111-132.

- DAVIES, W., VALDES, P., ROSS, C. et T.H. VAN ANDEL (2004). The Human Presence in Europe during the Last Glacial Period III: Site Clusters, Regional Climates and Ressources Attractions. *Chapitre 11, Neanderthal and Modern Humans in the European Landscape of the Last Glaciation*. Édité par T.H. Van Andel et W. Davies, McDonald Institute Monographs, Oxbow Book, Oxford, UK. pp. 191-219.
- DEMIDENKO, Y.E., CHABAI, V.P., OTTE, M., YEVTUSHENKO, A.I. et S.V. TATARSEV (1998). Siuren-I, an Aurignacian site in the Crimea (The investigations of the 1994-1996 field seasons). *Préhistoire d' Anatolie: Genèse de Deux Mondes*. Édité par M. Otte. Liège, ERAUL, vol. 85, pp. 367-413.
- DEMIDENKO, Y.E. et M. OTTE (2000-2001). Siuren-I (Crimea) in the context of a European Aurignacian. *Préhistoire Européenne*, vol. 16-17, pp. 133-146.
- D'ERRICO, F. et M. F. SÁNCHEZ GONI (2003). Neandertal extinction and the millennial scale climatic variability of OIS3. *Quaternary Science Reviews*, vol. 22, pp. 769-788.
- D'ERRICO, F., ZILHAO, J. *et al.* (1998). Neanderthal Acculturation in Western Europe?: a critical review of the evidence and its interpretation. *Current Anthropology*, vol. 39, no.2, pp. S1-S44.
- ENLOE, J., DAVID, F. et G. BARYSHNIKOV (2000). Hyenas and hunters: zooarchaeological investigations at Prolom II Cave, Crimea. *International Journal of Osteoarchaeology*, vol. 10, no. 5, pp. 310-324.
- FARIZY, C. et F. DAVID (1989). Chasse et alimentation carnée au Paléolithique moyen, l'apport des gisements de plein air. *L'Homme du Néandertal 6, La subsistance*. Liège, ERAUL, Édité par M. Otte, Liège, ERAUL, pp. 59-62.
- FINLAYSON, C. *et al.* (2004) Did the moderns kill off the Neanderthal? A reply to F. D'Errico and Sánchez Goni. *Quaternary Science Reviews, Correspondence*, vol. 23, pp. 1205-1216.
- GERASIMENKO, N. (1999). Late Pleistocene Vegetational History of Kabazi II. *The Middle Palaeolithic of Western Crimea, Vol.2*. Édité par V. Chabai et K. Monigal. Liège, ERAUL, vol. 87, pp. 115-142.
- GERASIMENKO, N. (2007). Environmental changes in the Crimean mountains during the Last Interglacial-middle pleniglacial as recorded by pollen and lithopedology. *Quaternary International*, vol. 164-165, pp. 207-220.
- GOLDBERG, P et S.C. SHERWOOD (2006). Deciphering Human Prehistory throught the Geoarchaeology study of Cave Sediments. *Evolutionary Anthropology*, vol. 15, pp. 20-36.
- GRAYSON, D.K. (1989). Bone Transport, Bone Destruction, and Reverse Utility Curves. *Journal of Archaeological Science*, vol. 16, pp. 643-652.

- HARDY, B.L. et M. KAY (1999). Stone Tool Function at Starosele : Combining Residue and Use-Wear Evidence. *The Middle Palaeolithic of Western Crimea, Vol.2*. Édité par V. Chabai et K. Monigal. Liège, ERAUL, vol. 87, pp. 197-210.
- HEINTZ, E. (1970). Les Cervidés villafranchiens de France et d'Espagne. Volume 1 : texte et planches. Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle, Nouvelle Série, C, Sciences de la Terre, Tome XXII, pp.21-41.
- HOFFECKER, J. (2002). *Desolate Landscapes: Ice-Age Settlement of Eastern Europe*. New Brunswick, New Jersey and London: Rutgers University Press.
- HUNTLEY, B. et J.R.M. ALLEN (2004). Glacial Environnements III; Paleo-vegetation Patterns in Last Glacial Europe. *Chapitre 6, Neanderthal and Modern Humans in the European Landscape of the Last Glaciation*. Édité par T.H. Van Andel et W. Davies, McDonald Institute Monographs, Oxbow Book, Oxford, UK. pp. 79-102.
- JULIEN, M.-A. (2003). Nouvelle Méthode d'analyse des os longs. Application à la couche D du site de Payre (Ardèche, France). Mémoire de maîtrise, Université de Paris 1, Panthéon-Sorbone.
- KARAVANIC, I. (1998). The Middle/Upper Paleolithic interface and the relationship of Neanderthals and early modern humans in the Hrvatsko, Zagorje, Croatia. *Journal of Human Evolution*, vol. 34, pp. 234-248.
- KAY, M. (1999). Starosele Stone Tool Use-Wear Analysis. *The Middle Palaeolithic of Western Crimea, Vol.2*. Édité par V. Chabai et K. Monigal. Liège, ERAUL, vol. 87, pp. 153-178.
- KLEIN, R.G., CRUZ-URIBE, K. et R.G. MILO (1999). Skeletal Part Representation i Arhaeofaunas: Comments on "Explaining the 'Klasies River Mouth Pattern': Kua Ethnoarchaeology, the Die Kelders Middle Stone Age Archaeofauna, Long Bone Fragmentation and Carnvore Ravaging". *Journal of Archaeological Science*, vol. 26, pp. 1225-1234.
- LAVOCAT, R. (1966). *Faunes et flores préhistoriques de l'Europe occidentale*. Atlas de Préhistoire III, Paris : Éditions N. Boubée et Cie, 489p.
- LEBON, M. (2005). Caractérisation Minéralogique des Os Brûlés : Microscopie Electronique à Balayage, Spectroscopie Infrarouge et Résonance Électronique Paramagnétique : Elaboration d'un référentiel et application aux sites d'Orgnac 3 (Ardèche, France), Bize-Tournal (Aude, France), et Song Terus (Java, Indonésie). Mémoire de maîtrise, Muséum d'Histoire Naturelle de Paris.
- LENOVA, N.B. (1994). The Upper Paleolithic of the Russian Steppe Zone. *Journal of World Prehistory*, vol. 8, no. 2, pp. 169-210.
- LÓPEZ BAYÓN, I. (1998). La faune de Siuren-I (Crimée) : Analyse préliminaire. *Préhistoire d'Anatolie: Genèse de Deux Mondes*. Édité par M. Otte. Liège, ERAUL, vol. 85, pp. 415-425.

- LYMAN, R.L. (1994). Vertebrate taphonomy. Cambridge : Cambridge University Press.
- MAREAN, C.W. et Z. ASSEFA (1999). Zooarcheological Evidence for Faunal Exploitation Behavior of Neanderthals and Early Modern Humans. *Evolutionary Anthropology: Issues, News, and Reviews*, vol. 8, issue 1, pp. 22-37.
- MARKOVA, A.K. (1999). Small Mammal Fauna from Kabazi II, Kabazi V, and Starosele: Paleoenvironments and Evolution. *The Middle Palaeolithic of Western Crimea, Vol.2*. Édité par V. Chabai et K. Monigal. Liège, ERAUL, vol. 87, pp. 75-98.
- MARKS, A. (1989). Early mousterian settlement patterns in the Central Negrev, Israel: Their social and economic implications. *L'Homme du Néandertal, la subsistance*, Vol 6. Édité par M. Otte. Liège : ERAUL, pp. 115-126.
- MARSHACK, A. (1990). Early Hominid Symbol and Evolution of the Human Capacity. *The Emergence of Modern Human*, Edinburgh : Edinburgh University Press. Édité par P. Mellars, pp. 457-498.
- MCBREATHY, S. et A.S. BROOKS (2000). The revolution that wasn't: a new interpretation of the origin of modern human behaviour. *Journal of Human Evolution*, vol. 39, pp. 453-463.
- MELLARS, P. (1989). Major Issues in the Emergence of modern Humans. *Current Anthropology*, vol. 30, no. 3, pp. 349-385.
- MELLARS, P. (1996) *The Neanderthal Legacy*. New Jersey, Princeton Academic Press.
- MELLARS, P. (1998). The fate of the Neanderthals. *Nature*, vol. 395, pp. 539-540.
- MIRAZÓN LAHR, M. et R.A. FOLEY (2004). Demography, Dispersal and Human Evolution in the Last Glacial Period. *Chapitre 14, Neanderthal and Modern Humans in the European Landscape of the Last Glaciation*. Édité par T.H. Van Andel et W. Davies, McDonald Institute Monographs, Oxbow Book, Oxford, UK. pp. 241-255.
- MIKHAILESKU, C. (1999). Malacology and Paleoenvironments of Western Crimea. *The Middle Palaeolithic of Western Crimea, Vol.2*. Édité par V. Chabai et K. Monigal. Liège, ERAUL, vol. 87, pp. 99-114.
- MONCEL, M.-H. et J.-L. VOISIN (2006). Les «industries de transition» et le mode de spéciation des groupes néandertaliens en Europe entre 40 et 30 ka. *Comptes Rendus Palevol*, vol. 5, pp.1-10.

- MUSIL, R. (2004). The Middle and Upper Palaeolithic Game Suite in Central and Southeastern Europe. *Neanderthal and Modern Humans in the European Landscape of the Last Glaciation*. Édité par T.H. Van Andel et W. Davies, McDonald Institute Monographs, Oxbow Book, Oxford, UK. pp. 167-189.
- ORLANDO, L., MASHKOUR, M., BURKE, A., DOUADY, C.J., EISENMANN, V. et C. HANNI (2006). Geographic distribution of an extinct equid (*Equus hydruntinus* : Mammalia, Equidae) revealed by morphological and genetical analyses of fossils. *Molecular Ecology*, vol. 15, pp.2083-2093.
- OTTE, M. (1990). From the Middle to Upper Paleolithic: the Nature and the Transition. *The Emergence of Modern Human*, Edinburgh : Edinburgh University Press. Édité par P. Mellars, pp. 438-456.
- OTTE, M., NOIRET, P., LÓPEZ BAYÓN, I. et S. TATARTSEV (1996a). L'Aurignacien de Siuren-I (Crimée, Ukraine). *Bulletin Société Anthropologie et Préhistoire*, vol.107, pp.81-92.
- OTTE, M., NOIRET, P., TATARTSEV, S. et I. LÓPEZ BAYÓN (1996b). L'Aurignacien de Siuren I (Crimée) : Fouilles 1994 et 1995. Édité par A. Montet-White, A Palma di Cesnola et K. Valoch. *The Upper Palaeolithic. Colloquium XI: The Late Aurignacian*. XIII Congrès International de l'U.I.S.P.P. (Forli, septembre 1996). Colloquia, vol.6, pp.123-137.
- OTTE, M., NOIRET, P et I. LÓPEZ BAYÓN (1997). Aspects of th Upper Palaeolithic in Central Europe. *Préhistoire Européenne*, vol. 11, pp. 277-301.
- PALETTA, C. (2001). Étude archeozoologique du site moustérien de la Hauteroche (Charente). *Mémoire de DEA, Muséum National d'histoire Naturelle de Paris*.
- PATOU, M. (1985). La fracturation des os longs de grands mammifères : élaboration d'un lexique et d'une fiche-type. *Artéfacts 1 : outillage peu élaboré en os et en bois de cervidés*. pp.11-22.
- PATOU-MATHIS, M. (1994). Actions anthropiques sur les assemblages osseux et sur les ossements du Paléolithique : État des recherches. *Outillage peu élaboré en os et en bois de Cervidés IV : taphonomie/bone modification (Artéfacts 9)*. pp. 133-142.
- PATOU-MATHIS, M. (1997). Apport de l'archéozoologie à la connaissance des comportements de subsistance des Hommes du Paléolithique. *L'alimentation des hommes du Paléolithique*. Édité par M. Patou-Mathis. Liège, ERAUL, vol. 83, pp. 277-292.
- PATOU-MATHIS, M. (1997b). Les marques de boucherie au Paléolithique. *Revue Médecine vétérinaire*, vol. 148, issue 12, pp.959-968.

- PATOU-MATHIS, M. (1999a). Archeozoological Analysis of the Middle Paleolithic Fauna from selected Levels of Kabazi II. *The Middle Palaeolithic of Western Crimea, Vol.2*. Édité par V. Chabai et K. Monigal. Liège, ERAUL, vol. 87, pp. 41-74.
- PATOU-MATHIS, M. (1999b). Étude Archéozoologique de la Couche II/7E de Kabazi II (Crimée, Ukraine). Paris, CNRS, pp. 1-20.
- PATOU-MATHIS, M. (2000). Neanderthal subsistence behaviours in Europe. *International Journal of Osteoarchaeology*, vol. 10, issue 5, pp. 379-395.
- PATOU-MATHIS, M. (2004). Archaeozoological Analysis of Large Mammal Fauna from Buran-Kaya III Layer B. *The Middle Paleolithic and early Upper Palaeolithic of Eastern Crimea*. Édité par K. Monigal, V.P. Chabai et A.E. Marks. Liège, ERAUL, vol. 104, pp. 95-112.
- PATOU-MATHIS, M. et V. CHABAI (2003). Kabazi II (Crimée, Ukraine) : un site d'abattage et de boucherie du Paléolithique moyen. *L'Anthropologie*, vol. 107, pp. 223-253.
- PLUMMER, T. (2004). Flaked stones and old bones: Biological and cultural evolution at the dawn of technology. *American Journal of Physical Anthropology*, vol. 125, issue S39, pp. 118-164.
- PEAN, S. (2001). Comportements de subsistance au Gravettien en Europe centrale. *Thèse de doctorat, Muséum National d'histoire Naturelle de Paris*.
- PETTIT, P.B. (1998). Middle and Early Upper Palaeolithic Crimea : the Radiocarbon chronology. *Préhistoire d'Anatolie: Genèse de Deux Mondes*. Édité par M. Otte. Liège, ERAUL, vol. 85, pp. 329-338.
- PROTSCH, R. (1989). Some facts supporting an immigration theory of anatomically modern man into Europe rather than the theory of morphological transition from *H.S. Neandertaliensis* to *H.S.Sapiens*. *L'Homme du Néandertal*, vol. 7, *L'extinction*, édité par M. Otte. Liège, ERAUL, vol. 28, pp. 109-110.
- PRUMMEL, W. (1987). Atlas for identification of foetal skeletal elements of Cattle, Horse, Sheep and Pig Part I. *Archaeozoologia. Revue Internationale d'Archeozoologie*. vol.I (1), pp. 23-30.
- PRUMMEL, W. (1987). Atlas for identification of foetal skeletal elements of Cattle, Horse, Sheep and Pig Part I. *Archaeozoologia. Revue Internationale d'Archeozoologie*. vol.I (2), pp. 11-42.
- RIGAUD, J.-P. (1989). From the Middle to the Upper Paleolithic: transition or convergence? *The emergence of modern Humans, biocultural adaptations in later Pleistocene*. Cambridge : Cambridge University Press. Édité par E. Trinkaus, pp. 142-153.



- RYZHOV, S., STEPANCHUK, V. et I. SAPOZHNIKOV (2005). Raw material provenance in the palaeolithic of Ukraine : State of problem, current approaches and first results. *Archeometriai Műhely*, 4, pp. 17 à 25.
- SAINT-GERMAIN, C. (1997). Le bouillon d'os. Mémoire de maîtrise, Université de Montréal.
- SHEA, J.J. (2003). Neandertals, competition, and the origin of modern human behavior in the Levant. *Evolutionary Anthropology: Issues, News, and Reviews*, vol. 12, issue 4, pp.173-187.
- SOFFER, O. (1994). Ancestral Lifeways in Eurasia- The Middle and Upper Paleolithic Records *Origins of Anatomically Modern Humans*. Plenum Press, New York. Édité par M.H. et D. Nitecki, pp. 101-115.
- STEWART, J.R. (2004). Neanderthal-Modern Human Competition? A comparison between the Mammals Associated with Middle and Upper Paleolithic Industries in Europe during OIS 3. *International Journal of Osteoarchaeology*, vol. 14, pp. 178-189.
- STEELE, T.E. (2003). Using Mortality Profiles to infer Behavior in the Fossil Record. *Journal of Mammalogy*, vol. 84, issue 2, pp. 418-430.
- STEWART, J.R., VAN KOLFSCHOTEN, T., MARKOVA, A. et R. MUSIL (2004). The Mammalian Faunas of Europe during Oxygen Isotope Stage Three. *Chapitre 7, Neanderthal and Modern Humans in the European Landscape of the Last Glaciation*. Édité par T.H. Van Andel et W. Davies, McDonald Institute Monographs, Oxbow Book, Oxford, UK. pp. 103-129.
- STEPANCHUK, V. (1998). The Crimean Palaeolithic: Genesis and evolution between 140-30 kyr BP. *Préhistoire d'Anatolie: Genèse de Deux Mondes*. Édité par M. Otte. Liège, ERAUL, vol. 85, pp. 261-300.
- STINER, M.C. (1994). *Honor among thieves : A Zooarchaeological Study of Neanderthal ecology*. New Jersey, Princeton University Press.
- VAN ANDEL, T.H. (2002). The Climate and Landscape of the Middle Part of the Weichselian Glaciation in Europe: The Stage 3 Project. *Quaternary Research*, vol. 57, pp. 2-8.
- VON DEN DRIESCH, A. (1976). A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites. *Peabody museum of archaeology and ethnology Bulletins I*. Harvard University.
- WIESSER, P. (1982). Beyond willow smoke and dogs' tails: a comment on Binford's analysis on hunter-gatherer settlement systems. *American Antiquity*, vol. 47 no. 1, pp. 171-178.

YAMADA, M. et V.N. STEPANCHUK (1997). Études sur les méthodes de production lithique en Crimée occidentale (Ukraine). *Préhistoire Européenne*, vol. 11, pp. 33 à 52.

ZILHAO, J. (2000). Fate of the Neandertals. *Archaeology*, vol. 53, no. 4.

# ANNEXES

## ANNEXES : TABLEAUX

|  |        |
|--|--------|
| Tableau I. Coefficient spécifique (Qsp) des espèces (d'après Barone, 1999; Brugal <i>et al.</i> , 1994 et Péan, 2001).   | xvi    |
| Tableau II. Répartition taxinomique des restes osseux déterminés des niveaux de l'unité F du site de Siuren-I (d'après la première étude de López Bayón, 1996 et 1998).              | xvii   |
| Tableau III. Répartition des ossements indéterminés par classes de taille des niveaux de l'unité F (d'après la première étude de López Bayón, 1996 et 1998).                         | xvii   |
| Tableau IV. Répartition taxinomique des restes osseux déterminés des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I (d'après la première étude de López Bayón, 1996 et 1998).              | xviii  |
| Tableau V. Répartition des ossements indéterminés par classes de taille des niveaux de l'unité G (d'après la première étude de López Bayón, 1996 et 1998).                           | xviii  |
| Tableau VI. Répartition des ossements des niveaux de l'unité F du site de Siuren-I selon leur longueur maximale.   | xviii  |
| Tableaux VII. Répartition des ossements des niveaux de l'unité F du site de Siuren-I présentant des stigmates dont l'agent est d'origine climatique et/ou édaphique.                 | xix    |
| Tableaux VIII. Répartition des ossements des niveaux de l'unité F du site de Siuren-I présentant des stigmates dont l'agent est d'origine biologique.                                | xx     |
| Tableaux IX. Répartition des ossements des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I selon leur longueur maximale.  | xxi    |
| Tableaux X. Répartition des ossements des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I présentant des stigmates dont l'agent est d'origine climatique et/ou édaphique.                   | xxii   |
| Tableaux XI. Répartition des ossements des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I présentant des stigmates dont l'agent est d'origine biologique.                                  | xxiii  |
| Tableau XII. Répartition des ossements de l'unité H du site de Siuren-I selon leur longueur maximale.  | xxiv   |
| Tableau XIII. Répartition des ossements de l'unité H du site de Siuren-I présentant des stigmates dont l'agent est d'origine climatique et/ou édaphique.                             | xxiv   |
| Tableau XIV. Répartition des ossements de l'unité H du site de Siuren-I présentant des stigmates dont l'agent est d'origine biologique.  | xxiv   |
| Tableau XV. Éléments anatomiques des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I présentant des stigmates liées à une activité de boucherie.  | xxvi   |
| Tableau XVI. Éléments anatomiques de l'unité H du site de Siuren-I présentant des stigmates liées à une activité de boucherie.   | xxvi   |
| Tableau XVII. Représentation des éléments squelettiques de <i>Vulpes vulpes</i> du niveau Fb du site de Siuren-I.  | xxvii  |
| Tableaux XVIII. Représentation des éléments squelettiques de <i>Saiga tatarica</i> des niveaux de l'unité F du site de Siuren-I.   | xxvii  |
| Tableaux XIX. Représentation des éléments squelettiques de <i>Bos/Bison</i> des niveaux de l'unité F du site de Siuren-I.  | xxvii  |
| Tableau XX. Représentation des éléments squelettiques de <i>Cervus elaphus</i> du niveau Fb du site de Siuren-I.   | xxviii |
| Tableau XXI. Représentation des éléments squelettiques des Cervidés indéterminés du niveau Fb du site de Siuren-I.   | xxviii |
| Tableaux XXII. Représentation des éléments squelettiques d' <i>Alopex lagopus</i> des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.  | xxx    |
| Tableaux XXIII. Représentation des éléments squelettiques de <i>Vulpes vulpes</i> des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.  | xxx    |
| Tableau XXIV. Représentation des éléments squelettiques des Vulpinés indéterminés des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.  | xxxiv  |
| Tableau XXV. Représentation des éléments squelettiques d' <i>Alopex lagopus</i> , de <i>Vulpes vulpes</i> et de Vulpinés indéterminés, des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I. | xxxvii |
| Tableau XXVI. Représentation des éléments squelettiques de <i>Lepus sp.</i> des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.  | xxxix  |
| Tableaux XXVII. Représentation des éléments squelettiques de <i>Saiga tatarica</i> des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.   | xl     |

|   |        |
|---|--------|
| Tableaux XXVIII. Représentation des éléments squelettiques de <i>Canis lupus</i> des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.                  | xliv   |
| Tableaux XXIX. Représentation des éléments squelettiques de <i>Bos/Bison</i> des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.                      | xlvii  |
| Tableaux XXX. Représentation des éléments squelettiques de <i>Cervus elaphus</i> des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.                  | xlvii  |
| Tableau XXXI. Représentation des éléments squelettiques de <i>Megaloceros giganteus</i> du niveau Gb du site de Siuren-I.                       | xlviii |
| Tableaux XXXII. Représentation des éléments squelettiques des Cervidés indéterminés des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.               | xlix   |
| Tableaux XXXIII. Représentation des éléments squelettiques d' <i>Equus caballus</i> des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.               | l      |
| Tableaux XXXIV. Représentation des éléments squelettiques des Oiseaux des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.                             | lii    |
| Tableau XXXV. Représentation des éléments squelettiques des Micromammifères indéterminés des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.          | liii   |
| Tableaux XXXVI. Représentation des éléments squelettiques des Rongeurs des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.                            | liv    |
| Tableau XXXVII. Représentation des éléments squelettiques d' <i>Alopex lagopus</i> de l'unité H du site de Siuren-I.                            | lv     |
| Tableau XXXVIII. Représentation des éléments squelettiques des Vulpinés indéterminés de l'unité H du site de Siuren-I.                          | lvi    |
| Tableau XXXIX. Représentation des éléments squelettiques d' <i>Alopex lagopus</i> et de Vulpinés indéterminés de l'unité H du site de Siuren-I. | lvii   |
| Tableau XL. Représentation des éléments squelettiques de <i>Saiga tatarica</i> de l'unité H du site de Siuren-I.                                | lviii  |
| Tableau XLI. Représentation des éléments squelettiques de <i>Canis lupus</i> de l'unité H du site de Siuren-I.                                  | lix    |
| Tableau XLII. Représentation des éléments squelettiques de <i>Bos/Bison</i> de l'unité H du site de Siuren-I.                                   | lix    |
| Tableau XLIII. Représentation des éléments squelettiques d' <i>Equus caballus</i> de l'unité H du site de Siuren-I.                             | lx     |
| Tableau XLIV. Représentation des éléments squelettiques des Oiseaux de l'unité H du site de Siuren-I.   | lx     |
| Tableau XLV. Représentation des éléments squelettiques des Micromammifères indéterminés de l'unité H du site de Siuren-I.                       | lx     |
| Tableau XLVI. Représentation des éléments anatomiques non spécifiques du niveau Fb du site de Siuren-I.   | lxi    |
| Tableaux XLVII. Représentation des éléments anatomiques non spécifiques en NRDa des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.                   | lxiii  |
| Tableau XLVIII. Représentation des éléments anatomiques non spécifiques de l'unité H du site de Siuren-I.                                       | lxiv   |
| Tableau XLIX. Représentation des unités anatomiques de <i>Vulpes vulpes</i> du niveau Fb du site de Siuren-I.                                   | lxv    |
| Tableau L. Représentation des unités anatomiques de <i>Saiga tatarica</i> des niveaux de l'unité F du site de Siuren-I.                         | lxv    |
| Tableau LI. Représentation des unités anatomiques de <i>Bos/Bison</i> des niveaux de l'unité F du site de Siuren-I.                             | lxv    |
| Tableau LII. Représentation des unités anatomiques de <i>Cervus elaphus</i> du niveau Fb du site de Siuren-I.                                   | lxv    |
| Tableau LIII. Représentation des unités anatomiques des Cervidés indéterminés du niveau Fb du site de Siuren-I.                                 | lxvi   |
| Tableau LIV. Représentation des unités anatomiques d' <i>Alopex lagopus</i> des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.                       | lxvi   |
| Tableau LV. Représentation des unités anatomiques de <i>Vulpes vulpes</i> des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.                         | lxvi   |
| Tableau LVI. Représentation des unités anatomiques de <i>Lepus sp.</i> des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.                            | lxvi   |

|   |        |
|---|--------|
| Tableau LVII. Représentation des unités anatomiques de <i>Saiga tatarica</i> des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I. _____  | lxvii  |
| Tableau LVIII. Représentation des unités anatomiques de <i>Canis lupus</i> des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I. _____    | lxvii  |
| Tableau LIX. Représentation des unités anatomiques de <i>Bos/Bison</i> des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I. _____        | lxvii  |
| Tableau LX. Représentation des unités anatomiques de <i>Cervus elaphus</i> des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I. _____    | lxvii  |
| Tableau LXI. Représentation des unités anatomiques de <i>Megaloceros giganteus</i> du niveau Gb du site de Siuren-I. _____        | lxviii |
| Tableau LXII. Représentation des unités anatomiques des Cervidés indéterminés des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I. _____ | lxviii |
| Tableau LXIII. Représentation des unités anatomiques d' <i>Equus caballus</i> des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I. _____ | lxviii |
| Tableau LXIV. Représentation des unités anatomiques d' <i>Alopex lagopus</i> de l'unité H du site de Siuren-I. _____              | lxix   |
| Tableau LXV. Représentation des unités anatomiques de <i>Saiga tatarica</i> de l'unité H du site de Siuren-I. _____               | lxix   |
| Tableau LXVI. Représentation des unités anatomiques de <i>Canis lupus</i> de l'unité H du site de Siuren-I. _____                 | lxix   |
| Tableau LXVII. Représentation des unités anatomiques de <i>Bos/Bison</i> de l'unité H du site de Siuren-I. _____                  | lxix   |
| Tableau LXVIII. Représentation des unités anatomiques d' <i>Equus caballus</i> de l'unité H du site de Siuren-I. _____            | lxix   |

|                         |
|-------------------------|
| <b>ANNEXES : PHOTOS</b> |
|-------------------------|

- Photo 1. Extrémité distale de tibia gauche de *Saiga tatarica* présentant le stigmate de dissolution (SRN-I-Fc1-6E-7).** \_\_\_\_\_ **lxx**
- Photo 2. Extrémité distale de tibia gauche d'*Alopex lagopus* présentant des stries de dépouillement (SRN-I-96-Gb2-8D-250).** \_\_\_\_\_ **lxx**
- Photo 3. Fragment de diaphyse de métacarpien de grand Bovidé présentant des stries de décharnement (SRN-I-96-Gc2-7C-522).** \_\_\_\_\_ **lxxi**
- Photo 4. Diaphyse de fémur(?) de foetus de grand Ongulé (SRN-I-96-Gc2-6C-412).** \_\_\_\_\_ **lxxi**
- Photo 5. Fragment de condyle médian de fémur de *Saiga tatarica* présentant le stigmate de vermiculation (SRN-I-97-Gd-6E-191).** \_\_\_\_\_ **lxxii**
- Photo 6. Fragments d'ossements indéterminés présentant le stigmate de passage au feu (SRN-I-Gb-7C).** \_\_\_\_\_ **lxxii**

|                                      | Bovidés               |                  | Cervidés              |                              | Équidé                | Canidés    |                    | Léporidé         |
|--------------------------------------|-----------------------|------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------|------------|--------------------|------------------|
|                                      | <i>Saiga tatarica</i> | <i>Bos/Bison</i> | <i>Cervus elaphus</i> | <i>Megaloceros giganteus</i> | <i>Equus caballus</i> | Vul-pinés  | <i>Canis lupus</i> | <i>Lepus sp.</i> |
| cheville osseuse/bois                | 2                     |                  | 2                     |                              |                       |            |                    |                  |
| crâne avec hémi-maxillaire           | 1                     |                  | 1                     |                              | 1                     | 1          | 1                  | 1                |
| dent sup.                            | 12                    |                  | 14                    |                              | 20                    | 20         | 20                 | 16               |
| hémi-mandibule                       | 2                     |                  | 2                     |                              | 2                     | 2          | 2                  | 2                |
| dent inf.                            | 20                    |                  | 20                    |                              | 20                    | 22         | 22                 | 16               |
| appareil hyoïdien                    | 2                     |                  | 2                     |                              | 2                     | 2          | 2                  | 2                |
| <b>squelette crânien</b>             | <b>39</b>             |                  | <b>41</b>             |                              | <b>45</b>             | <b>47</b>  | <b>47</b>          | <b>37</b>        |
| atlas                                | 1                     |                  | 1                     |                              | 1                     | 1          | 1                  | 1                |
| axis                                 | 1                     |                  | 1                     |                              | 1                     | 1          | 1                  | 1                |
| vertèbre cervicale                   | 5                     |                  | 5                     |                              | 5                     | 5          | 5                  | 5                |
| vertèbre thoracique                  | 13                    |                  | 13                    |                              | 18                    | 13         | 13                 | 12               |
| vertèbre lombaire                    | 6                     |                  | 6(?)                  |                              | 6                     | 7          | 7                  | 5                |
| sacrum                               | 1                     |                  | 1                     |                              | 1                     | 1          | 1                  | 1                |
| vertèbre coccygienne                 | 13                    | 20               | 11                    | 11?                          | 17 (13-21)            | 19 (17-20) | 19 (17-20)         | 14(13 à 15)      |
| sternèbre                            | 6                     |                  | 6                     |                              | 6 à 8                 | 8          | 8                  | 1                |
| côte                                 | 26                    |                  | 26                    |                              | 36                    | 26         | 26                 | 24               |
| os pénien                            |                       |                  |                       |                              |                       | 1          | 1                  |                  |
| <b>squelette axial</b>               | <b>72</b>             | <b>79</b>        | <b>70</b>             |                              | <b>91 à 93</b>        | <b>82</b>  | <b>82</b>          | <b>64</b>        |
| scapula                              | 2                     |                  | 2                     |                              | 2                     | 2          | 2                  | 2                |
| humérus                              | 2                     |                  | 2                     |                              | 2                     | 2          | 2                  | 2                |
| radius                               | 2                     |                  | 2                     |                              | 2                     | 2          | 2                  | 2                |
| ulna                                 | 2                     |                  | 2                     |                              | 2                     | 2          | 2                  | 2                |
| <b>partie sup. des membres ant.</b>  | <b>8</b>              |                  | <b>8</b>              |                              | <b>8</b>              | <b>8</b>   | <b>8</b>           | <b>8</b>         |
| coxal                                | 2                     |                  | 2                     |                              | 2                     | 2          | 2                  | 2                |
| fémur                                | 2                     |                  | 2                     |                              | 2                     | 2          | 2                  | 2                |
| tibia                                | 2                     |                  | 2                     |                              | 2                     | 2          | 2                  | 2                |
| fibula                               | 2                     |                  | 2                     |                              | 2                     | 2          | 2                  | 2                |
| os malléolaire                       | 2                     |                  | 2                     |                              |                       |            |                    |                  |
| <b>partie sup. des membres post.</b> | <b>10</b>             |                  | <b>10</b>             |                              | <b>8</b>              | <b>8</b>   | <b>8</b>           | <b>8</b>         |



|                                | Bovidés               |                  | Cervidés              |                              | Équidé                | Canidés    |                    | Léporidé         |
|--------------------------------|-----------------------|------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------|------------|--------------------|------------------|
|                                | <i>Saiga tatarica</i> | <i>Bos/Bison</i> | <i>Cervus elaphus</i> | <i>Megaloceros giganteus</i> | <i>Equus caballus</i> | Vul-pinés  | <i>Canis lupus</i> | <i>Lepus sp.</i> |
| scaphoïde                      | 2                     |                  | 2                     |                              | 2                     |            |                    | 2                |
| semi-lunaire                   | 2                     |                  | 2                     |                              | 2                     |            |                    | 2                |
| scapho-lunaire                 |                       |                  |                       |                              |                       | 2          |                    |                  |
| pyramidal                      | 2                     |                  | 2                     |                              | 2                     | 2          |                    | 2                |
| pisiforme                      | 2                     |                  | 2                     |                              | 2                     | 2          |                    | 2                |
| os central                     |                       |                  |                       |                              |                       |            |                    | 2                |
| trapèze                        |                       |                  |                       |                              |                       | 2          |                    | 2                |
| trapézoïde                     |                       |                  |                       |                              | 2                     | 2          |                    | 2                |
| capitatum                      |                       |                  |                       |                              | 2                     | 2          |                    | 2                |
| capito-trapézoïde              | 2                     |                  | 2                     |                              |                       |            |                    |                  |
| hamatum                        | 2                     |                  | 2                     |                              | 2                     | 2          |                    | 2                |
| métacarpien                    | 2                     |                  | 2                     |                              | 2/4 vest.             | 10         |                    | 10               |
| talus                          | 2                     |                  | 2                     |                              | 2                     | 2          |                    | 2                |
| calcaneum                      | 2                     |                  | 2                     |                              | 2                     | 2          |                    | 2                |
| naviculaire                    |                       |                  |                       |                              | 2                     | 2          |                    | 2                |
| cuboïde                        |                       |                  |                       |                              | 2                     | 2          |                    | 2                |
| cubo-naviculaire               | 2                     |                  | 2                     |                              |                       |            |                    |                  |
| cunéiforme                     | 4                     |                  | 4                     |                              | 4                     | 6          |                    | 4                |
| métatarsien                    | 2                     |                  | 2                     |                              | 2/4 vest.             | 10         |                    | 8?               |
| phalange proximale             | 8                     |                  | 8                     |                              | 4                     | 18         |                    | 18?              |
| phalange intermédiaire         | 8                     |                  | 8                     |                              | 4                     | 16         |                    | 14?              |
| phalange distale               | 8                     |                  | 8                     |                              | 4                     | 18         |                    | 18               |
| grand sésamoïde                | 16                    |                  | 16                    |                              | 8                     | 36         |                    | 36?              |
| petit sésamoïde                | 8                     |                  | 8                     |                              | 4                     |            |                    | 18?              |
| <b>partie inf. des membres</b> | <b>74</b>             |                  | <b>74</b>             |                              | <b>54/62</b>          | <b>136</b> |                    | <b>152</b>       |
| <b>TOTAL</b>                   | <b>203</b>            | <b>210</b>       | <b>203</b>            |                              | <b>206 à 216</b>      | <b>281</b> |                    | <b>269</b>       |

Tableau I. Coefficient spécifique (Qsp) des espèces (d'après Barone, 1999; Brugal *et al.*, 1994 et Péan, 2001).

|                       | <b>Fa</b>    | <b>Fb</b>    | <b>Fc</b>    |
|-----------------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Taxons</b>         | <b>%NRDt</b> | <b>%NRDt</b> | <b>%NRDt</b> |
| <i>Saiga tatarica</i> | 58,49        | 78,44        | 83,33        |
| <i>Bos sp.</i>        | 5,66         | 2,16         |              |
| <i>Cervus elaphus</i> | 15,09        | 5,6          |              |
| <i>Alces alces</i>    |              | 1,62         | 5,56         |
| <i>Equus sp.</i>      |              | 0,81         | 5,56         |
| <i>Sus scrofa</i>     |              | 0,54         |              |
| <i>Vulpes sp.</i>     |              | 4,58         |              |
| <i>Canis lupus</i>    | 1,89         | 0,54         |              |
| <i>Lepus europeus</i> | 15,09        | 3,5          |              |
| Rongeurs              |              | 1,89         | 5,56         |
| Oiseaux               | 1,89         | 0,27         |              |
| <b>TOTAL</b>          | <b>100</b>   | <b>100</b>   | <b>100</b>   |

**Tableau II. Répartition taxinomique des restes osseux déterminés des niveaux de l'unité F du site de Siuren-I (d'après la première étude de López Bayón, 1996 et 1998).**

|                          | <b>Fa</b>   | <b>Fb</b>   | <b>Fc</b>   |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Classes de taille</b> | <b>%NRI</b> | <b>%NRI</b> | <b>%NRI</b> |
| n.i.                     | 40,47       | 38,58       |             |
| Taille <i>Bos/Bison</i>  | 0,39        | 2,25        | 5           |
| Taille <i>Cervus</i>     | 5,45        | 7,3         |             |
| Taille <i>Saiga</i>      | 53,31       | 50,71       | 95          |
| Taille <i>Lepus</i>      | 0,39        | 1,15        |             |
| <b>TOTAL</b>             | <b>100</b>  | <b>100</b>  | <b>100</b>  |

**Tableau III. Répartition des ossements indéterminés par classes de taille des niveaux de l'unité F (d'après la première étude de López Bayón, 1996 et 1998).**

|                       | Ga         | Gb1        | Gb2        |
|-----------------------|------------|------------|------------|
| Taxons                | %NRDt      | %NRDt      | %NRDt      |
| <i>Saiga tatarica</i> |            | 44,83      | 52,63      |
| <i>Bos sp.</i>        |            | 17,24      |            |
| <i>Cervus elaphus</i> | 10         | 20,69      |            |
| <i>Equus sp.</i>      |            |            | 5,26       |
| <i>Vulpes sp.</i>     | 70         | 17,24      | 21,05      |
| <i>Lepus europeus</i> |            |            | 21,05      |
| Rongeurs              | 20         |            |            |
| <b>TOTAL</b>          | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> |

Tableau IV. Répartition taxinomique des restes osseux déterminés des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I (d'après la première étude de López Bayón, 1996 et 1998).

|                         | Ga         | Gb1        | Gb2        |
|-------------------------|------------|------------|------------|
| Classes de taille       | %NRI       | %NRI       | %NRI       |
| n.i.                    | 92,31      | 17,61      |            |
| Taille <i>Bos/Bison</i> |            | 9,15       | 16,67      |
| Taille <i>Cervus</i>    | 7,69       | 20,42      |            |
| Taille <i>Saiga</i>     |            | 52,82      | 83,33      |
| <b>TOTAL</b>            | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b> |

Tableau V. Répartition des ossements indéterminés par classes de taille des niveaux de l'unité G (d'après la première étude de López Bayón, 1996 et 1998).

| Classes      | Fa        |            | Fb         |            | Fc        |            |
|--------------|-----------|------------|------------|------------|-----------|------------|
|              | NRT       | %NRT       | NRT        | %NRT       | NRT       | %NRT       |
| >10mm        | 27        | 61,36      | 63         | 56,25      | 1         | 5,26       |
| 10>20mm      | 12        | 27,27      | 22         | 19,64      | 3         | 15,79      |
| 20>50mm      | 4         | 9,09       | 17         | 15,18      | 11        | 57,89      |
| 50>100mm     |           |            | 8          | 7,14       | 3         | 15,79      |
| >100mm       | 1         | 2,27       | 2          | 1,79       | 1         | 5,26       |
| <b>TOTAL</b> | <b>44</b> | <b>100</b> | <b>112</b> | <b>100</b> | <b>19</b> | <b>100</b> |

Tableau VI. Répartition des ossements des niveaux de l'unité F du site de Siuren-I selon leur longueur maximale.

## VIIa. Niveau Fa

| Classes      | Phénomènes taphonomiques |                   |                   |                 |                  |                  |           |                |  |
|--------------|--------------------------|-------------------|-------------------|-----------------|------------------|------------------|-----------|----------------|--|
|              | Climato-édaphiques       |                   | Climatiques       |                 |                  |                  |           |                |  |
|              | Craque-<br>lures         | Desqua-<br>mation | Fissura-<br>tions | Concré-<br>tion | Percolation      |                  |           | Composition os |  |
|              |                          |                   |                   | diss.           | MnO <sub>2</sub> | FeO <sub>3</sub> | comp.     | spong.         |  |
| 0>10mm       |                          |                   |                   |                 |                  |                  | 27        |                |  |
| 10>20mm      |                          |                   |                   |                 |                  |                  | 12        |                |  |
| 20>50mm      |                          |                   |                   |                 |                  |                  | 3         | 1              |  |
| 50>100mm     |                          |                   |                   |                 |                  |                  |           |                |  |
| >100mm       | 1                        | 1                 | 1                 | 1               | 1                | 1                | 1         |                |  |
| <b>TOTAL</b> | <b>1</b>                 | <b>1</b>          | <b>1</b>          | <b>1</b>        | <b>1</b>         | <b>1</b>         | <b>43</b> | <b>1</b>       |  |
| %            | 2,27                     | 2,27              | 2,27              | 2,27            | 2,27             | 2,27             | 97,73     | 2,27           |  |

## VIIb. Niveau Fb

| Classes      | Phénomènes taphonomiques |                   |                  |                   |                 |                  |                  |            |                |          |
|--------------|--------------------------|-------------------|------------------|-------------------|-----------------|------------------|------------------|------------|----------------|----------|
|              | Climato-édaphiques       |                   |                  | Climatiques       |                 |                  |                  |            |                |          |
|              | Craque-<br>lures         | Desqua-<br>mation | Écaille-<br>ment | Fissura-<br>tions | Concré-<br>tion | Percolation      |                  |            | Composition os |          |
|              |                          |                   |                  |                   | diss.           | MnO <sub>2</sub> | FeO <sub>3</sub> | comp.      | spong.         |          |
| 0>10mm       | 63                       | 63                |                  | 63                |                 | 63               |                  | 63         | 63             |          |
| 10>20mm      | 22                       | 22                |                  | 22                |                 | 22               |                  | 22         | 22             |          |
| 20>50mm      | 16                       | 13                |                  | 12                |                 | 11               |                  | 12         | 17             |          |
| 50>100mm     | 7                        | 3                 | 2                | 11                |                 | 4                | 2                | 7          | 7              | 1        |
| >100mm       | 2                        |                   |                  |                   | 1               | 1                |                  | 1          |                | 2        |
| <b>TOTAL</b> | <b>110</b>               | <b>101</b>        | <b>2</b>         | <b>108</b>        | <b>1</b>        | <b>101</b>       | <b>2</b>         | <b>105</b> | <b>109</b>     | <b>3</b> |
| %            | 98,21                    | 90,18             | 1,79             | 96,43             | 0,89            | 90,18            | 1,79             | 93,75      | 97,32          | 2,68     |

## VIIc. Niveau Fc

| Classes      | Phénomènes taphonomiques |                   |                  |                   |                  |          |                |          |
|--------------|--------------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|----------|----------------|----------|
|              | Climato-édaphiques       |                   |                  | Climatiques       |                  |          |                |          |
|              | Craque-<br>lures         | Desqua-<br>mation | Écaille-<br>ment | Fissura-<br>tions | Percolation      |          | Composition os |          |
|              |                          |                   |                  | diss.             | MnO <sub>2</sub> | comp.    | spong.         |          |
| 0>10mm       | 1                        |                   |                  |                   | 1                |          | 1              |          |
| 10>20mm      |                          |                   |                  |                   | 3                |          | 2              | 1        |
| 20>50mm      | 3                        | 1                 | 1                |                   | 11               | 1        | 7              | 4        |
| 50>100mm     |                          |                   |                  | 1                 | 3                |          | 3              |          |
| >100mm       |                          | 1                 |                  |                   | 1                |          | 1              |          |
| <b>TOTAL</b> | <b>4</b>                 | <b>2</b>          | <b>1</b>         | <b>1</b>          | <b>19</b>        | <b>1</b> | <b>14</b>      | <b>5</b> |
| %            | 21,05                    | 10,53             | 5,26             | 5,26              | 100              | 5,26     | 73,68          | 26,32    |

Tableaux VII. Répartition des ossements des niveaux de l'unité F du site de Siuren-I présentant des stigmates dont l'agent est d'origine climatique et/ou édaphique.

## VIIIa. Niveau Fa

| Classes      | Phénomènes taphonomiques biologiques |              |
|--------------|--------------------------------------|--------------|
|              | Anthropiques                         |              |
|              | Fracture en S                        | Combustion   |
| 0>10mm       |                                      | 27           |
| 10>20mm      |                                      | 12           |
| 20>50mm      |                                      | 4            |
| 50>100mm     |                                      |              |
| >100mm       | 1                                    |              |
| <b>TOTAL</b> | <b>1</b>                             | <b>43</b>    |
| <b>%</b>     | <b>2,27</b>                          | <b>97,73</b> |

## VIIIb. Niveau Fb

| Classes      | Phénomènes taphonomiques biologiques |               |             |
|--------------|--------------------------------------|---------------|-------------|
|              | Non-Anthropiques                     | Anthropiques  |             |
|              | Végétation                           | Fracture en S | Combustion  |
| 0>10mm       | 63                                   |               |             |
| 10>20mm      | 22                                   |               |             |
| 20>50mm      | 17                                   |               |             |
| 50>100mm     | 8                                    | 5             | 1?          |
| >100mm       | 2                                    | 1             |             |
| <b>TOTAL</b> | <b>112</b>                           | <b>6</b>      | <b>1</b>    |
| <b>%</b>     | <b>100</b>                           | <b>5,38</b>   | <b>0,89</b> |

## VIIIc. Niveau Fc

| Classes      | Phénomènes taphonomiques biologiques |               |
|--------------|--------------------------------------|---------------|
|              | Non-Anthropiques                     | Anthropiques  |
|              | Végétation                           | Fracture en S |
| 0>10mm       |                                      |               |
| 10>20mm      | 3                                    |               |
| 20>50mm      | 5                                    |               |
| 50>100mm     |                                      |               |
| >100mm       |                                      | 1             |
| <b>TOTAL</b> | <b>8</b>                             | <b>1</b>      |
| <b>%</b>     | <b>42,11</b>                         | <b>5,26</b>   |

Tableaux VIII. Répartition des ossements des niveaux de l'unité F du site de Siuren-I présentant des stigmates dont l'agent est d'origine biologique.

| Classes      | Ga         |            | Gb          |            | Gc          |            | Gd          |            |
|--------------|------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
|              | NRT        | %NRT       | NRT         | %NRT       | NRT         | %NRT       | NRT         | %NRT       |
| >10mm        | 82         | 31,66      | 796         | 36,38      | 1842        | 29,15      | 877         | 33,14      |
| 10>20mm      | 127        | 49,03      | 762         | 34,83      | 2185        | 34,58      | 855         | 32,31      |
| 20>50mm      | 48         | 18,53      | 558         | 25,5       | 2035        | 32,21      | 823         | 31,1       |
| 50>100mm     | 2          | 0,77       | 66          | 3,02       | 240         | 3,8        | 89          | 3,36       |
| >100mm       |            |            | 6           | 0,27       | 16          | 0,25       | 2           | 0,08       |
| <b>TOTAL</b> | <b>259</b> | <b>100</b> | <b>2188</b> | <b>100</b> | <b>6318</b> | <b>100</b> | <b>2646</b> | <b>100</b> |

Tableaux IX. Répartition des ossements des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I selon leur longueur maximale.

Xa. Niveau Ga

| Classes      | Phénomènes taphonomiques |                   |                  |                   |                 |              |                  |                  |               |                |              |
|--------------|--------------------------|-------------------|------------------|-------------------|-----------------|--------------|------------------|------------------|---------------|----------------|--------------|
|              | Climato-édaphiques       |                   |                  | Climatiques       |                 |              |                  |                  |               |                |              |
|              | Craque-<br>lures         | Desqua-<br>mation | Écaille-<br>ment | Fissura-<br>tions | Concré-<br>tion | Percolation  |                  |                  | Émous-<br>sés | Composition os |              |
|              |                          |                   |                  |                   |                 | diss.        | MnO <sub>2</sub> | FeO <sub>3</sub> |               | comp.          | spong.       |
| 0>10mm       | 16                       | 35                | 27               |                   |                 | 7            | 33               | 20               |               | 68             | 14           |
| 10>20mm      | 60                       | 79                | 72               | 9                 | 6               | 14           | 54               | 48               | 11            | 103            | 24           |
| 20>50mm      | 11                       | 30                | 19               | 8                 | 1               | 10           | 21               | 15               | 4             | 35             | 13           |
| 50>100mm     |                          | 2                 | 2                | 1                 |                 |              | 2                | 2                |               |                | 2            |
| >100mm       |                          |                   |                  |                   |                 |              |                  |                  |               |                |              |
| <b>TOTAL</b> | <b>87</b>                | <b>146</b>        | <b>120</b>       | <b>18</b>         | <b>7</b>        | <b>31</b>    | <b>110</b>       | <b>85</b>        | <b>15</b>     | <b>206</b>     | <b>53</b>    |
| <b>%</b>     | <b>33,59</b>             | <b>56,37</b>      | <b>46,33</b>     | <b>6,95</b>       | <b>2,7</b>      | <b>11,97</b> | <b>42,47</b>     | <b>32,82</b>     | <b>5,79</b>   | <b>79,54</b>   | <b>20,46</b> |

Xb. Niveau Gb

| Classes      | Phénomènes taphonomiques |                   |                  |                   |                 |              |                  |                  |               |                |              |
|--------------|--------------------------|-------------------|------------------|-------------------|-----------------|--------------|------------------|------------------|---------------|----------------|--------------|
|              | Climato-édaphiques       |                   |                  | Climatiques       |                 |              |                  |                  |               |                |              |
|              | Craque-<br>lures         | Desqua-<br>mation | Écaille-<br>ment | Fissura-<br>tions | Concré-<br>tion | Percolation  |                  |                  | Émous-<br>sés | Composition os |              |
|              |                          |                   |                  |                   |                 | diss.        | MnO <sub>2</sub> | FeO <sub>3</sub> |               | comp.          | spong.       |
| 0>10mm       | 68                       | 268               | 202              | 112               | 127             | 356          | 347              | 311              | 91            | 744            | 52           |
| 10>20mm      | 13                       | 284               | 440              | 149               | 154             | 379          | 360              | 362              | 149           | 675            | 87           |
| 20>50mm      | 66                       | 368               | 298              | 59                | 104             | 258          | 274              | 287              | 92            | 475            | 83           |
| 50>100mm     | 6                        | 41                | 35               | 23                | 11              | 31           | 30               | 45               | 6             | 51             | 15           |
| >100mm       | 2                        | 3                 | 3                | 2                 | 1               | 1            | 3                | 5                |               | 5              | 1            |
| <b>TOTAL</b> | <b>155</b>               | <b>964</b>        | <b>978</b>       | <b>345</b>        | <b>397</b>      | <b>1025</b>  | <b>1014</b>      | <b>1010</b>      | <b>338</b>    | <b>1950</b>    | <b>238</b>   |
| <b>%</b>     | <b>7,08</b>              | <b>44,06</b>      | <b>44,7</b>      | <b>15,77</b>      | <b>18,14</b>    | <b>46,85</b> | <b>46,34</b>     | <b>46,16</b>     | <b>15,45</b>  | <b>89,12</b>   | <b>10,88</b> |

## Xc. Niveau Gc

| Classes      | Phénomènes taphonomiques |                   |                  |                   |                 |                  |                  |             |               |                |            |
|--------------|--------------------------|-------------------|------------------|-------------------|-----------------|------------------|------------------|-------------|---------------|----------------|------------|
|              | Climato-édaphiques       |                   |                  | Climatiques       |                 |                  |                  |             |               |                |            |
|              | Craque-<br>lures         | Desqua-<br>mation | Écaille-<br>ment | Fissura-<br>tions | Concré-<br>tion | Percolation      |                  |             | Émous-<br>sés | Composition os |            |
|              |                          |                   |                  |                   | diss.           | MnO <sub>2</sub> | FeO <sub>3</sub> |             | comp.         | spong.         |            |
| 0>10mm       | 18                       | 49                | 93               | 115               | 151             | 48               | 940              | 1001        |               | 1639           | 203        |
| 10>20mm      | 95                       | 267               | 607              | 564               | 553             | 530              | 1078             | 1073        | 4             | 1854           | 331        |
| 20>50mm      | 163                      | 387               | 594              | 601               | 275             | 364              | 1145             | 1063        | 8             | 1692           | 343        |
| 50>100mm     | 37                       | 56                | 71               | 90                | 40              | 46               | 158              | 143         |               | 187            | 53         |
| >100mm       | 3                        | 19                | 10               | 11                | 4               | 6                | 14               | 16          |               | 14             | 2          |
| <b>TOTAL</b> | <b>316</b>               | <b>778</b>        | <b>1375</b>      | <b>1381</b>       | <b>1023</b>     | <b>994</b>       | <b>3335</b>      | <b>3296</b> | <b>12</b>     | <b>5386</b>    | <b>932</b> |
| %            | 5                        | 12,31             | 21,76            | 21,86             | 16,19           | 15,73            | 52,79            | 52,17       | 0,19          | 85,25          | 14,75      |

## Xc1. Sous-niveaux Gc1 et Gc2

| Classes      | Phénomènes taphonomiques |                  |                   |                  |             |                  |                   |                  |
|--------------|--------------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------|------------------|-------------------|------------------|
|              | Climato-édaphiques       |                  |                   |                  |             |                  |                   |                  |
|              | Gc1                      |                  |                   |                  | Gc2         |                  |                   |                  |
|              | NRT                      | Craque-<br>lures | Desqua-<br>mation | Écaille-<br>ment | NRT         | Craque-<br>lures | Desqua-<br>mation | Écaille-<br>ment |
| 0>10mm       | 1419                     | 5                | 5                 | 50               | 423         | 13               | 44                | 43               |
| 10>20mm      | 1540                     | 64               | 141               | 344              | 645         | 31               | 126               | 263              |
| 20>50mm      | 1302                     | 49               | 276               | 404              | 733         | 114              | 111               | 190              |
| 50>100mm     | 122                      | 16               | 31                | 38               | 118         | 21               | 25                | 33               |
| >100mm       | 8                        | 1                | 14                | 5                | 8           | 2                | 5                 | 5                |
| <b>TOTAL</b> | <b>4391</b>              | <b>135</b>       | <b>467</b>        | <b>841</b>       | <b>1927</b> | <b>181</b>       | <b>311</b>        | <b>534</b>       |
| %            |                          | 30,74            | 10,65             | 19,15            |             | 9,39             | 16,14             | 27,71            |

## Xd. Niveau Gd

| Classes      | Phénomènes taphonomiques |                   |                  |                   |                 |                  |                  |             |               |                |            |
|--------------|--------------------------|-------------------|------------------|-------------------|-----------------|------------------|------------------|-------------|---------------|----------------|------------|
|              | Climato-édaphiques       |                   |                  | Climatiques       |                 |                  |                  |             |               |                |            |
|              | Craque-<br>lures         | Desqua-<br>mation | Écaille-<br>ment | Fissura-<br>tions | Concré-<br>tion | Percolation      |                  |             | Émous-<br>sés | Composition os |            |
|              |                          |                   |                  |                   | diss.           | MnO <sub>2</sub> | FeO <sub>3</sub> |             | comp.         | spong.         |            |
| 0>10mm       | 25                       |                   | 319              |                   | 199             | 7                | 414              | 471         |               | 821            | 56         |
| 10>20mm      | 43                       | 185               | 236              | 17                | 353             | 48               | 483              | 501         | 68            | 739            | 116        |
| 20>50mm      | 62                       | 148               | 404              | 105               | 288             | 34               | 527              | 523         | 6             | 681            | 142        |
| 50>100mm     | 14                       | 23                | 28               | 30                | 36              | 26               | 60               | 64          | 1             | 65             | 24         |
| >100mm       |                          |                   | 1                |                   |                 |                  |                  |             | 1             | 1              | 1          |
| <b>TOTAL</b> | <b>144</b>               | <b>356</b>        | <b>988</b>       | <b>152</b>        | <b>876</b>      | <b>115</b>       | <b>1484</b>      | <b>1559</b> | <b>76</b>     | <b>2307</b>    | <b>339</b> |
| %            | 5,44                     | 13,45             | 37,34            | 5,74              | 33,11           | 4,35             | 56,08            | 58,92       | 2,87          | 87,19          | 12,81      |

Tableaux X. Répartition des ossements des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I présentant des stigmates dont l'agent est d'origine climatique et/ou édaphique.

## XIa. Niveau Ga

| Classe       | Phénomènes taphonomiques biologiques |             |               |               |
|--------------|--------------------------------------|-------------|---------------|---------------|
|              | Non Anthropiques                     |             | Anthropiques  |               |
|              | Végétation                           | Stries      | Fracture en S | Carbonisation |
| 0>10mm       | 5                                    |             | 1             | 31            |
| 10>20mm      | 35                                   |             | 4             | 7             |
| 20>50mm      | 13                                   |             | 1             | 4             |
| 50>100mm     | 1                                    | 1           |               |               |
| >100mm       |                                      |             |               |               |
| <b>TOTAL</b> | <b>54</b>                            | <b>1</b>    | <b>6</b>      | <b>42</b>     |
| <b>%</b>     | <b>20,85</b>                         | <b>0,39</b> | <b>2,32</b>   | <b>16,22</b>  |

## XIb. Niveau Gb

| Classe       | Phénomènes taphonomiques biologiques |             |             |              |               |               |
|--------------|--------------------------------------|-------------|-------------|--------------|---------------|---------------|
|              | Non Anthropiques                     |             |             | Anthropiques |               |               |
|              | Végétation                           | Carnivore   | Charriage   | Stries       | Fracture en S | Carbonisation |
| 0>10mm       | 120                                  |             |             |              |               | 98            |
| 10>20mm      | 61                                   | 1           |             | 1            | 5             | 49            |
| 20>50mm      | 53                                   |             | 6           | 4            | 48            | 10            |
| 50>100mm     | 21                                   | 3           | 4           | 1            | 17            |               |
| >100mm       | 2                                    |             |             |              | 2             |               |
| <b>TOTAL</b> | <b>257</b>                           | <b>4</b>    | <b>10</b>   | <b>5</b>     | <b>72</b>     | <b>157</b>    |
| <b>%</b>     | <b>11,75</b>                         | <b>0,18</b> | <b>0,46</b> | <b>0,23</b>  | <b>3,29</b>   | <b>7,18</b>   |

## XIc. Niveau Gc

| Classe       | Phénomènes taphonomiques biologiques |              |             |               |               |
|--------------|--------------------------------------|--------------|-------------|---------------|---------------|
|              | Non Anthro.                          | Anthropiques |             |               |               |
|              | Végétation                           | Charriage    | Stries      | Fracture en S | Carbonisation |
| 0>10mm       | 17                                   |              |             |               | 43            |
| 10>20mm      | 38                                   |              | 9           | 43            | 149           |
| 20>50mm      | 37                                   | 3            | 32          | 230           | 61            |
| 50>100mm     | 10                                   | 3            | 10          | 97            | 1             |
| >100mm       |                                      |              |             | 5             |               |
| <b>TOTAL</b> | <b>102</b>                           | <b>6</b>     | <b>51</b>   | <b>375</b>    | <b>254</b>    |
| <b>%</b>     | <b>1,6</b>                           | <b>0,09</b>  | <b>0,81</b> | <b>5,93</b>   | <b>4,02</b>   |

## XId. Niveau Gd

| Classe       | Phénomènes taphonomiques biologiques |             |            |             |               |               |
|--------------|--------------------------------------|-------------|------------|-------------|---------------|---------------|
|              | Non Anthropiques                     |             |            | Anthropique |               |               |
|              | Végétation                           | Carnivore   | Charriage  | Stries      | Fracture en S | Carbonisation |
| 0>10mm       | 19                                   |             |            |             |               | 43            |
| 10>20mm      | 318                                  |             |            | 3           | 12            | 59            |
| 20>50mm      | 309                                  | 2           | 23         | 6           | 69            | 15            |
| 50>100mm     | 33                                   | 1           | 1          | 5           | 29            |               |
| >100mm       |                                      |             |            | 1           | 2             |               |
| <b>TOTAL</b> | <b>679</b>                           | <b>3</b>    | <b>24</b>  | <b>15</b>   | <b>112</b>    | <b>117</b>    |
| <b>%</b>     | <b>25,66</b>                         | <b>0,11</b> | <b>0,9</b> | <b>0,57</b> | <b>4,23</b>   | <b>4,42</b>   |

Tableaux XI. Répartition des ossements des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I présentant des stigmates dont l'agent est d'origine biologique.



| Classe       | NRT         | %NRT       |
|--------------|-------------|------------|
| 0>10mm       | 874         | 34,05      |
| 10>20mm      | 914         | 35,61      |
| 20>50mm      | 679         | 26,45      |
| 50>10mm      | 92          | 3,58       |
| >100mm       | 8           | 0,31       |
| <b>TOTAL</b> | <b>2567</b> | <b>100</b> |

Tableau XII. Répartition des ossements de l'unité H du site de Siuren-I selon leur longueur maximale.

| Classe       | Phénomènes taphonomiques |                   |                  |                   |                 |              |              |              |                |              |
|--------------|--------------------------|-------------------|------------------|-------------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|----------------|--------------|
|              | Climato-édaphiques       |                   |                  | Climatiques       |                 |              |              |              |                |              |
|              | Craque-<br>lures         | Desqua-<br>mation | Écaille-<br>ment | Fissura-<br>tions | Concré-<br>tion | Percolation  |              |              | Composition os |              |
|              |                          |                   |                  |                   |                 | diss.        | MnO2         | FeO3         | comp.          | spong.       |
| 0>10mm       | 32                       | 85                | 8                |                   | 2               | 29           | 267          | 295          | 796            | 78           |
| 10>20mm      | 79                       | 163               | 18               | 16                | 13              | 73           | 486          | 446          | 733            | 181          |
| 20>50mm      | 93                       | 152               | 38               | 45                | 12              | 154          | 388          | 539          | 562            | 117          |
| 50>10mm      | 19                       | 36                | 23               | 34                | 5               | 24           | 64           | 61           | 77             | 15           |
| >100mm       | 3                        | 2                 | 1                | 6                 | 2               | 2            | 5            | 6            | 7              | 1            |
| <b>TOTAL</b> | <b>226</b>               | <b>438</b>        | <b>88</b>        | <b>101</b>        | <b>34</b>       | <b>282</b>   | <b>1210</b>  | <b>1347</b>  | <b>2175</b>    | <b>392</b>   |
| <b>%</b>     | <b>8,47</b>              | <b>16,41</b>      | <b>3,3</b>       | <b>3,78</b>       | <b>1,27</b>     | <b>10,57</b> | <b>45,34</b> | <b>50,47</b> | <b>85,31</b>   | <b>14,69</b> |

Tableau XIII. Répartition des ossements de l'unité H du site de Siuren-I présentant des stigmates dont l'agent est d'origine climatique et/ou édaphique.

| Classe       | Phénomènes taphonomiques biologiques |              |             |               |             |
|--------------|--------------------------------------|--------------|-------------|---------------|-------------|
|              | Non Anthro.                          | Anthropiques |             |               |             |
|              | Végétation                           | Charrage     | Stries      | Fracture en S | Combustion  |
| 0>10mm       | 66                                   |              |             |               | 46          |
| 10>20mm      | 214                                  |              | 1           | 22            | 67          |
| 20>50mm      | 341                                  | 3            | 7           | 64            | 29          |
| 50>100mm     | 55                                   | 3            | 3           | 33            |             |
| >100mm       | 4                                    | 1            | 1           | 3             |             |
| <b>TOTAL</b> | <b>680</b>                           | <b>7</b>     | <b>11</b>   | <b>122</b>    | <b>142</b>  |
| <b>%</b>     | <b>25,48</b>                         | <b>0,26</b>  | <b>0,45</b> | <b>4,57</b>   | <b>5,32</b> |

Tableau XIV. Répartition des ossements de l'unité H du site de Siuren-I présentant des stigmates dont l'agent est d'origine biologique.

| Numéro de catalogue  | Ossement       | Taxons                | Qt | Dépouillement | Dépeçage | Désarticulation | Décharnement | N/D |
|----------------------|----------------|-----------------------|----|---------------|----------|-----------------|--------------|-----|
| SRN-I-96-Ga-9D-24    | métatarsien    | <i>Cervus elaphus</i> | 1  |               |          |                 |              | x   |
| SRN-I-96-Gb-7C-31    | métacarpien    | <i>Bos/Bison sp.</i>  | 6  |               |          |                 |              | x   |
| SRN-I-96-Gb-8C-100   | pyramidale     | <i>Saiga tatarica</i> | 2  |               |          |                 |              | x   |
| SRN-I-96-Gb2-8C-175  | tibia          | <i>Equus caballus</i> | 2  |               | ?        | ?               |              |     |
| SRN-I-96-Gb2-8C-196  | fémur          | <i>Alopex lagopus</i> | 1  |               |          |                 |              | x   |
| SRN-I-96-Gb2-8D-250  | tibia          | <i>Alopex lagopus</i> | 5  | x             |          |                 |              |     |
| SRN-I-96-Gc1-6C-43   | coxal          | <i>Vulpes vulpes</i>  | 5  |               |          |                 |              | x   |
| SRN-I-96-Gc1-6C-45   | coxal          | n/d                   | 4  |               |          |                 |              | x   |
| SRN-I-96-Gc1-6C-77   | hemi-mandibule | Mamm. moyen           | +  |               |          |                 |              | x   |
| SRN-I-96-Gc1-6D-88   | vertèbre th.   | Mamm. moyen           | 13 |               |          |                 |              | x   |
| SRN-I-96-Gc1-7C-113  | tibia          | <i>Equus caballus</i> | ?  |               |          | x               |              |     |
| SRN-I-96-Gc1-7C-116  | tibia          | <i>Equus caballus</i> | 4  |               |          | x               |              |     |
| SRN-I-96-Gc1-7C-118  | humérus        | <i>Saiga tatarica</i> | 6  |               | ?        | ?               |              |     |
| SRN-I-96-Gc1-7C-122  | os long        | Mamm. grand           | 7  |               |          |                 | x            |     |
| SRN-I-96-Gc1-7C-131  | phalange prox. | <i>Saiga tatarica</i> | 2  | x             |          |                 |              |     |
| SRN-I-96-Gc1-7C-211  | côte           | Mamm. grand           | 3  |               |          |                 | x            |     |
| SRN-I-96-Gc1-7C-230  | fémur          | <i>Alopex lagopus</i> | 3  |               |          |                 |              | x   |
| SRN-I-96-Gc1-7C-243A | métacarpien    | Cervidé indet.        | 6  |               |          |                 | x            |     |
| SRN-I-96-Gc1-7C-243B | métacarpien    | Cervidé indet.        | +  |               |          |                 | x            |     |
| SRN-I-96-Gc1-8D-279  | radius?        | Mamm. grand           | 6  |               |          |                 |              | x   |
| SRN-I-96-Gc1-8D-292  | radius         | <i>Saiga tatarica</i> | 6  |               |          |                 |              | x   |
| SRN-I-96-Gc1-8D-308  | tibia          | <i>Saiga tatarica</i> | 16 |               |          | ?               |              |     |
| SRN-I-96-Gc1-9C-326  | tibia          | Artio. grand          | +  |               |          |                 | x            |     |
| SRN-I-96-Gc2-6C-405  | métacarpien    | Cervidé indet.        | 2  |               |          |                 |              | x   |
| SRN-I-96-Gc2-6C-413  | côte           | Mamm. moyen           | +  |               |          | x               |              |     |
| SRN-I-96-Gc2-6D-450  | humérus?       | Mamm. grand           | 3  |               |          |                 |              | x   |
| SRN-I-96-Gc2-6D-487  | côte           | Artio. petit          | 6  |               |          |                 |              | x   |
| SRN-I-96-Gc2-7C-522  | métapodien     | <i>Bos/Bison</i>      | 15 |               |          |                 | x            |     |
| SRN-I-96-Gc2-7C-523  | radius?        | Mamm. grand           | 2  |               |          | x               |              |     |
| SRN-I-96-Gc2-7C-564A | humérus        | <i>Lepus sp.</i>      | 1  |               |          |                 |              | x   |
| SRN-I-96-Gc2-7C-565  | coxal          | <i>Lepus sp.</i>      | 7  |               |          |                 |              | x   |
| SRN-I-96-Gc2-7C-569  | coxal          | <i>Lepus sp.</i>      | 3  |               |          |                 |              | x   |
| SRN-I-96-Gc2-7C-580A | métacarpien    | <i>Bos/Bison</i>      | 6  |               | x        |                 |              |     |
| SRN-I-96-Gc2-7C-580C | métacarpien    | Mamm. grand           | 1  |               |          |                 |              | x   |
| SRN-I-96-Gc2-7C-580D | métacarpien    | <i>Bos/Bison sp.</i>  | 10 |               |          |                 | x            |     |
| SRN-I-96-Gc2-7C-580F | hemi-mandibule | Mamm. grand           | 2  |               |          |                 |              | x   |
| SRN-I-96-Gc2-8C-602  | os long        | Mamm. grand           | 2  |               |          |                 | x            |     |
| SRN-I-96-Gc2-8C-653A | métacarpien    | Artio. grand          | 19 |               |          |                 | x            |     |
| SRN-I-96-Gc2a-6D-664 | fémur          | <i>Saiga tatarica</i> | 6  |               |          |                 |              | x   |
| SRN-I-96-Gc2a-7D-687 | côte           | Cervidé indet.        | 6  |               |          |                 | x            |     |
| SRN-I-96-Gc2a-7E-710 | humérus        | <i>Saiga tatarica</i> | 7  |               |          |                 |              | x   |

| Numéro de catalogue | Ossement       | Taxons                | Qt | Dépouillement | Dépeçage | Désarticulation | Déchargement | N/D |
|---------------------|----------------|-----------------------|----|---------------|----------|-----------------|--------------|-----|
| SRN-I-97-Gd-6C-9    | fémur          | Mamm. moyen           | 1  |               | ?        | ?               |              |     |
| SRN-I-97-Gd-6C-10   | coxal          | Mamm. moyen           | 4  |               |          |                 |              | x   |
| SRN-I-97-Gd-6C-47   | radius         | <i>Alopex lagopus</i> | +  | x             |          |                 |              |     |
| SRN-I-97-Gd-6C-51   | côte?          | Mamm. moyen           | 3  |               |          |                 | x            |     |
| SRN-I-96-Gd-6D-62   | humérus        | Mamm. grand           | 3  |               |          |                 |              | x   |
| SRN-I-96-Gd-6D-63   | humérus ?      | Mamm. grand           | 4  |               | ?        | ?               |              |     |
| SRN-I-96-Gd-6D-73   | métacarpien    | <i>Saiga tatarica</i> | 4  |               | x        |                 |              |     |
| SRN-I-96-Gd-6D-77   | hemi-mandibule | Mamm. moyen           | 1  |               |          |                 |              | x   |
| SRN-I-96-Gd-6D-109  | côte           | Mamm. grand           | +  |               |          |                 | x            |     |
| SRN-I-97-Gd-6D-139  | scapula        | Artio. grand          | +  |               |          | x               |              |     |
| SRN-I-97-Gd-6D-141  | scapula        | <i>Saiga tatarica</i> | 2  |               |          |                 |              | x   |
| SRN-I-96-Gd-8D-297  | scapula        | Mamm. moyen           | 1  |               |          | x               |              |     |
| SRN-I-96-Gd-8E-331  | métatarsien    | <i>Saiga tatarica</i> | 2  |               |          |                 |              | x   |
| SRN-I-96-Gd-9C-337  | ulna           | <i>Saiga tatarica</i> | +  |               |          |                 | x            |     |

**Tableau XV. Éléments anatomiques des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I présentant des stigmates liés à une activité de boucherie.**

| Numéro de catalogue | Ossement               | Taxons                | Qt | Dépouillement | Dépeçage | Désarticulation | Déchargement | N/D |
|---------------------|------------------------|-----------------------|----|---------------|----------|-----------------|--------------|-----|
| SRN-I-97-H-6D-19    | métatarsien            | <i>Saiga tatarica</i> | 1  |               |          |                 |              | x   |
| SRN-I-97-H-6D-28    | métapodien             | Vulpiné indét.        | 5  | x             |          |                 |              |     |
| SRN-I-97-H-7C-111   | talus                  | <i>Equus caballus</i> | 13 |               | ?        | ?               |              |     |
| SRN-I-97-H-7D-130   | os long                | Mamm. moyen           | 1  |               |          |                 |              | x   |
| SRN-I-97-H-7D-162   | coxal                  | Mamm. grand           | +  |               |          |                 |              | x   |
| SRN-I-97-H-7D-194   | côte                   | Mamm. grand           | +  |               |          |                 | x            |     |
| SRN-I-97-H-7E-215   | scapula                | <i>Saiga tatarica</i> | +  |               |          | x               |              |     |
| SRN-I-97-H-7E-256   | coxal                  | <i>Saiga tatarica</i> | 4  |               |          |                 |              | x   |
| SRN-I-97-H-8C-267   | métacarpien vestigial? | <i>Equus caballus</i> | 2  |               |          |                 | x            |     |
| SRN-I-96-H-8D-304   | métapodien ou radius   | Mamm. grand           | 10 |               |          |                 | x            |     |
| SRN-I-96-H-9E-368   | os plat                | Mamm. grand           | +  |               |          |                 | ?            |     |

Où + =plusieurs

**Tableau XVI. Éléments anatomiques de l'unité H du site de Siuren-I présentant des stigmates liés à une activité de boucherie.**

| Éléments           | NRDt  |          |     |          | NME   |          |     |          | NMIf NMIC |   |
|--------------------|-------|----------|-----|----------|-------|----------|-----|----------|-----------|---|
|                    | Droit | Gauche   | N/D | Total    | Droit | Gauche   | N/D | Total    |           |   |
| canine inf. isolée |       | 1        |     | 1        |       | 1        |     | 1        | 1         | 1 |
| <b>TOTAL</b>       |       | <b>1</b> |     | <b>1</b> |       | <b>1</b> |     | <b>1</b> |           |   |

Tableau XVII. Représentation des éléments squelettiques de *Vulpes vulpes* du niveau Fb du site de Siuren-I.

**XVIIIb. Niveau Fb**

| Éléments              | NRDt     |        |     |          | NME      |        |     |          | NMIf NMIC |   |
|-----------------------|----------|--------|-----|----------|----------|--------|-----|----------|-----------|---|
|                       | Droit    | Gauche | N/D | Total    | Droit    | Gauche | N/D | Total    |           |   |
| I <sub>2</sub> isolée | 1        |        |     | 1        | 1        |        |     | 1        | 1         | 1 |
| <b>TOTAL</b>          | <b>1</b> |        |     | <b>1</b> | <b>1</b> |        |     | <b>1</b> |           |   |

**XVIIIc. Niveau Fc**

| Éléments           | NRDt     |          |          |          | NME      |          |          |          | NMIf NMIC |   |
|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|---|
|                    | Droit    | Gauche   | N/D      | Total    | Droit    | Gauche   | N/D      | Total    |           |   |
| tibia              | 1        |          |          | 1        | 1        |          |          | 1        | 1         | 1 |
| calcaneum          | 1        | 1        |          | 2        | 1        | 1        |          | 2        | 1         | 1 |
| talus              | 1        |          |          | 1        | 1        |          |          | 1        | 1         | 1 |
| cubo-naviculaire   | 1        |          |          | 1        | 1        |          |          | 1        | 1         | 1 |
| grand cunéiforme   |          | 1        |          | 1        |          | 1        |          | 1        | 1         | 1 |
| phalange proximale |          |          | 1        | 1        |          |          | 1        | 1        | 1         | 1 |
| phalange distale   |          |          | 2        | 2        |          |          | 2        | 2        | 1         | 1 |
| <b>TOTAL</b>       | <b>4</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>9</b> | <b>4</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>9</b> |           |   |

Tableaux XVIII. Représentation des éléments squelettiques de *Saiga tatarica* des niveaux de l'unité F du site de Siuren-I.

**XIXa. Niveau Fa**

| Éléments     | NRDt  |        |          |          | NME   |        |          |          | NMIf NMIC |   |
|--------------|-------|--------|----------|----------|-------|--------|----------|----------|-----------|---|
|              | Droit | Gauche | N/D      | Total    | Droit | Gauche | N/D      | Total    |           |   |
| tibia        |       |        | 1        | 1        |       |        | 1        | 1        | 1         | 1 |
| <b>TOTAL</b> |       |        | <b>1</b> | <b>1</b> |       |        | <b>1</b> | <b>1</b> |           |   |

**XIXb. Niveau Fb**

| Éléments        | NRDt  |        |          |          | NME   |        |          |          | NMIf NMIC |   |
|-----------------|-------|--------|----------|----------|-------|--------|----------|----------|-----------|---|
|                 | Droit | Gauche | N/D      | Total    | Droit | Gauche | N/D      | Total    |           |   |
| métatarsien     |       |        | 1        | 1        |       |        | 1        | 1        | 1         | 1 |
| grand sésamoïde |       |        | 1        | 1        |       |        | 1        | 1        | 1         | 1 |
| <b>TOTAL</b>    |       |        | <b>2</b> | <b>2</b> |       |        | <b>2</b> | <b>2</b> |           |   |

Tableaux XIX. Représentation des éléments squelettiques de *Bos/Bison* des niveaux de l'unité F du site de Siuren-I.

|                         | NRDt  |           |     |           | NME      |          |          |          | NMIf NMIC |   |
|-------------------------|-------|-----------|-----|-----------|----------|----------|----------|----------|-----------|---|
|                         | Droit | Gauche    | N/D | Total     | Droit    | Gauche   | N/D      | Total    |           |   |
| hemi-mandibule          | 67    | 1         |     | 68        | 1        | 1        |          | 2        | 1         | 1 |
| P <sub>4</sub> en place |       |           |     |           | 1        |          |          | 1        |           |   |
| M <sub>1</sub> en place |       |           |     |           | 1        |          |          | 1        |           |   |
| jugale isolée           |       | 30        |     | 30        |          |          | 2        | 2        |           |   |
| M <sub>3</sub> isolée   |       | 1         |     | 1         |          | 1        |          | 1        | 1         | 1 |
| <b>TOTAL</b>            |       | <b>99</b> |     | <b>99</b> | <b>3</b> | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>7</b> |           |   |

Tableau XX. Représentation des éléments squelettiques de *Cervus elaphus* du niveau Fb du site de Siuren-I.

| Éléments             | NRDt  |          |          |          | NME   |          |          |          | NMIf NMIC |   |
|----------------------|-------|----------|----------|----------|-------|----------|----------|----------|-----------|---|
|                      | Droit | Gauche   | N/D      | Total    | Droit | Gauche   | N/D      | Total    |           |   |
| hemi-mandibule       |       | 1        |          | 1        |       | 1        |          | 1        | 1         | 1 |
| jugale indét. isolée |       |          | 1        | 1        |       |          | 1        | 1        |           |   |
| <b>TOTAL</b>         |       | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>2</b> |       | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>2</b> |           |   |

Tableau XXI. Représentation des éléments squelettiques des Cervidés indéterminés du niveau Fb du site de Siuren-I.

**XXIIb. Niveau Gb**

| Éléments anatomiques  | NRDt     |          |          |           | NME      |          |          |           | NMIf NMIC |   |
|-----------------------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|---|
|                       | Droit    | Gauche   | N/D      | Total     | Droit    | Gauche   | N/D      | Total     |           |   |
| I <sup>2</sup> isolée | 1        |          |          | 1         | 1        |          |          | 1         | 1         | 1 |
| M <sup>1</sup> isolée |          | 1        |          | 1         |          | 1        |          | 1         | 1         | 1 |
| M <sup>2</sup> isolée | 1        |          |          | 1         | 1        |          |          | 1         | 1         | 1 |
| ulna                  |          | 1        |          | 1         |          | 1        |          | 1         | 1         | 1 |
| métacarpien IV        |          | 1        |          | 1         |          | 1        |          | 1         | 1         | 1 |
| fémur                 | 1        |          |          | 1         | 1        |          |          | 1         | 1         | 1 |
| tibia                 |          | 1        |          | 1         |          | 1        |          | 1         | 1         | 1 |
| calcaneum             | 2        | 1        |          | 3         | 2        | 1        |          | 3         | 2         | 2 |
| talus                 |          | 1        |          | 1         |          | 1        |          | 1         | 1         | 1 |
| métatarsien V         |          | 1        |          | 1         |          | 1        |          | 1         | 1         | 1 |
| <b>TOTAL</b>          | <b>5</b> | <b>7</b> | <b>0</b> | <b>12</b> | <b>5</b> | <b>7</b> | <b>0</b> | <b>12</b> |           |   |

## XXIIc. Niveau Gc

| Éléments anatomiques                    | Segments anatomiques | NRDt      |            | NME      |           |            | NMifNMIc  |          |           |
|---|----------------------|-----------|------------|----------|-----------|------------|-----------|----------|-----------|
|   |                      | Droit     | Gauche N/D | Total    | Droit     | Gauche N/D | Total     |          |           |
| hémi-mandibule                          |                      | 2         |            | 2        | 1         |            | 1         | 1        | 1         |
| P <sub>2</sub> en place                 |                      |           |            |          | 1         |            | 1         | 1        | 1         |
| P <sub>3</sub> en place                 |                      |           |            |          | 1         |            | 1         | 1        | 1         |
| P <sub>4</sub> en place                 |                      |           |            |          | 1         |            | 1         | 1        | 1         |
| M <sub>1</sub> en place                 |                      |           |            |          | 1         |            | 1         | 1        | 1         |
| canine sup. isolée                      |                      | 1         | 1          | 2        | 1         | 1          | 2         | 1        | 1         |
| P <sub>1</sub> ou P <sub>2</sub> isolée |                      | 1         |            | 1        | 1         |            | 1         | 1        | 1         |
| P <sub>3</sub> isolée                   |                      |           | 1          | 1        |           | 1          | 1         | 1        | 1         |
| M <sup>1</sup> isolée                   |                      |           | 1          | 1        |           | 1          | 1         | 1        | 1         |
| M <sup>2</sup> isolée                   |                      | 1         |            | 1        | 1         |            | 1         | 1        | 1         |
| scapula                                 |                      | 1         |            | 1        | 1         |            | 1         | 1        | 1         |
| humérus                                 | extrémité proximale  |           | 1          | 1        | 2         | 3          | 5         | 3        | 3         |
|   | extrémité distale    | 2         | 3          | 5        |           |            |           |          |           |
| radius                                  | extrémité proximale  |           | 1          | 1        | 1         | 1          | 2         | 1        | 1         |
|   | diaphyse distale     | 1         | 1          | 2        |           |            |           |          |           |
| ulna                                    |                      | 3         | 1          | 4        | 3         | 1          | 3         | 2        | 2         |
| métacarpien II                          |                      | 1         | 2          | 3        | 1         | 2          | 3         | 2        | 2         |
| métacarpien III                         |                      | 1         |            | 1        | 1         |            | 1         | 1        | 1         |
| métacarpien V                           |                      | 1         |            | 1        | 1         |            | 1         | 1        | 1         |
| coxal                                   |                      | 3         | 1          | 4        | 2         | 1          | 3         | 2        | 2         |
| fémur                                   | extrémité proximale  | 1         |            | 1        | 1         | 1          | 2         | 1        | 1         |
|   | diaphyse             |           | 1          | 1        |           |            |           |          |           |
|   | extrémité distale    | 1         |            | 1        |           |            |           |          |           |
| tibia                                   |                      |           | 1          | 1        |           | 1          | 1         | 1        | 1         |
| calcaneum                               |                      |           | 1          | 1        |           | 1          | 1         | 1        | 1         |
| talus                                   |                      |           | 1          | 1        |           | 1          | 1         | 1        | 1         |
| métatarsien III                         |                      | 1         | 1          | 2        | 1         | 1          | 2         | 1        | 1         |
| métatarsien IV                          |                      | 2         |            | 2        | 2         |            | 2         | 2        | 2         |
| <b>TOTAL</b>                            |                      | <b>23</b> | <b>18</b>  | <b>0</b> | <b>41</b> | <b>21</b>  | <b>16</b> | <b>0</b> | <b>39</b> |

## XXIIId. Niveau Gd

| Éléments anatomiques    | Segments anatomiques | NRDt      |            | NME      |           | NMIfNMIc   |           |          |           |
|-------------------------|----------------------|-----------|------------|----------|-----------|------------|-----------|----------|-----------|
|                         |                      | Droit     | Gauche N/D | Total    | Droit     | Gauche N/D | Total     |          |           |
| hémi-                   |                      | 1         | 3          | 4        | 1         | 3          | 2         | 1        | 1         |
| M <sub>2</sub> en place |                      |           |            |          | 1         |            | 1         | 1        | 1         |
| canine sup. isolée      |                      |           | 1          | 1        |           | 1          | 1         | 1        | 1         |
| M <sub>3</sub> isolée   |                      | 1         |            | 1        | 1         |            | 1         | 1        | 1         |
| scapula                 |                      |           | 1          | 1        |           | 1          | 1         | 1        | 1         |
| humérus                 | extrémité            | 3         |            | 3        | 3         | 1          | 4         | 3        | 3         |
|                         | extrémité distale    |           | 1          | 1        |           |            |           |          |           |
| radius                  | extrémité            | 2         |            | 2        | 2         | 1          | 3         | 2        | 2         |
|                         | diaphyse             |           | 1          | 1        |           |            |           |          |           |
|                         | extrémité distale    | 1         |            | 1        |           |            |           |          |           |
| ulna                    | extrémité            | 1         | 2          | 3        | 1         | 2          | 3         | 2        | 2         |
|                         | extrémité distale    | 1         |            | 1        |           |            |           |          |           |
| métacarpien III         |                      | 1         |            | 1        | 1         |            | 1         | 1        | 1         |
| métacarpien IV          |                      |           | 1          | 1        |           | 1          | 1         | 1        | 1         |
| métacarpien V           |                      |           | 1          | 1        |           | 1          | 1         | 1        | 1         |
| coxal                   |                      |           | 1          | 1        |           | 1          | 1         | 1        | 1         |
| métatarsien II          |                      | 1         |            | 1        | 1         |            | 1         | 1        | 1         |
| métatarsien IV          |                      |           | 1          | 1        |           | 1          | 1         | 1        | 1         |
| <b>TOTAL</b>            |                      | <b>12</b> | <b>13</b>  | <b>0</b> | <b>25</b> | <b>11</b>  | <b>11</b> | <b>0</b> | <b>22</b> |

Tableaux XXII. Représentation des éléments squelettiques d'*Alopex lagopus* des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.

## XXIIIb. Niveau Gb

| Éléments anatomiques  | Segments anatomiques | NRDt     |            | NME      |          | NMIfNMIc   |          |          |          |
|-----------------------|----------------------|----------|------------|----------|----------|------------|----------|----------|----------|
|                       |                      | Droit    | Gauche N/D | Total    | Droit    | Gauche N/D | Total    |          |          |
| M <sub>2</sub> isolée |                      | 1        |            | 1        | 1        |            | 1        | 1        | 1        |
| molaire inf. isolée   |                      | 1        |            | 1        | 1        |            | 1        | 1        | 1        |
| humérus               | extrémité distale    |          | 1          | 1        |          | 1          | 1        | 1        | 1        |
| <b>TOTAL</b>          |                      | <b>2</b> | <b>1</b>   | <b>0</b> | <b>3</b> | <b>2</b>   | <b>1</b> | <b>0</b> | <b>3</b> |

## XXIIIc. Niveau Gc

| Éléments anatomiques | Segments anatomiques | NRDt     |            | NME      |           | NMIfNMIc   |          |          |          |
|----------------------|----------------------|----------|------------|----------|-----------|------------|----------|----------|----------|
|                      |                      | Droit    | Gauche N/D | Total    | Droit     | Gauche N/D | Total    |          |          |
| humérus              | extrémité proximale  | 1        |            | 1        | 1         | 1          | 2        | 1        | 1        |
|                      | extrémité distale    | 1        | 1          | 2        |           |            |          |          |          |
| radius               | extrémité proximale  | 1        | 1          | 2        | 1         | 1          | 2        | 1        | 1        |
|                      | extrémité distale    |          | 1          | 1        |           |            |          |          |          |
| coxal                |                      | 1        | 3          | 4        | 1         | 1          | 2        | 1        | 1        |
| fémur                | extrémité distale    | 1        |            | 1        | 1         |            | 1        | 1        | 1        |
| tibia                | extrémité proximale  |          | 1          | 1        | 1         | 1          | 2        | 1        | 1        |
|                      | extrémité distale    | 1        |            | 1        |           |            |          |          |          |
| <b>TOTAL</b>         |                      | <b>6</b> | <b>7</b>   | <b>0</b> | <b>13</b> | <b>5</b>   | <b>4</b> | <b>0</b> | <b>9</b> |

## XXIII d. Niveau Gd

| Éléments anatomiques | Segments anatomiques | NRDt     |          |          | NME      |          |        | NMIfNMIc |       |   |   |
|----------------------|----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|----------|-------|---|---|
|                      |                      | Droit    | Gauche   | N/D      | Total    | Droit    | Gauche | N/D      | Total |   |   |
| hémi-mandibule       |                      | 1        |          |          | 1        | 1        |        | 1        |       | 1 | 1 |
| ulna                 | diaphyse             | 1        |          |          | 1        | 1        |        | 1        |       | 1 | 1 |
| tibia                | extrémité distale    | 1        |          |          | 1        | 1        |        | 1        |       | 1 | 1 |
| <b>TOTAL</b>         |                      | <b>3</b> | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>3</b> | <b>3</b> |        | <b>3</b> |       |   |   |

## XXIII e. Unité G

| Éléments              | Segments anatomiques | NRDt      |          |          | NME       |           |          | NMIfNMIc |           |   |   |
|-----------------------|----------------------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|---|---|
|                       |                      | Droit     | Gauche   | N/D      | Total     | Droit     | Gauche   | N/D      | Total     |   |   |
| hémi-mandibule        |                      | 1         |          |          | 1         | 1         |          | 1        |           | 1 | 1 |
| M <sub>2</sub> isolée |                      | 1         |          |          | 1         | 1         |          | 1        |           | 1 | 1 |
| molaire inf. isolée   |                      | 1         |          |          | 1         | 1         |          | 1        |           | 1 | 1 |
| humérus               | extrémité proximale  | 1         | 1        |          | 2         | 1         | 1        | 2        |           | 1 | 1 |
|                       | extrémité distale    | 1         | 1        |          | 2         |           |          |          |           |   |   |
| radius                | extrémité proximale  | 1         | 1        |          | 2         | 1         | 1        | 2        |           | 1 | 1 |
|                       | extrémité distale    |           | 1        |          | 1         |           |          |          |           |   |   |
| ulna                  |                      | 1         |          |          | 1         | 1         |          | 1        |           | 1 | 1 |
| coxae                 |                      | 1         | 3        |          | 4         | 1         | 1        | 2        |           | 1 | 1 |
| fémur                 |                      | 1         |          |          | 1         | 1         |          | 1        |           | 1 | 1 |
| tibia                 | extrémité proximale  |           | 1        |          | 1         | 2         | 1        | 3        |           | 2 | 2 |
|                       | extrémité distale    | 2         |          |          | 2         |           |          |          |           |   |   |
| <b>TOTAL</b>          | <b>0</b>             | <b>11</b> | <b>8</b> | <b>0</b> | <b>19</b> | <b>10</b> | <b>4</b> | <b>0</b> | <b>14</b> |   |   |

Tableaux XXIII. Représentation des éléments squelettiques de *Vulpes vulpes* des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.



**XXIVa. Niveau Ga**

| Éléments<br>anatomiques | Segments<br>anatomiques | NRDt     |            | NME      |          | NMI f NMI c |            |          |
|-------------------------|-------------------------|----------|------------|----------|----------|-------------|------------|----------|
|                         |                         | Droit    | Gauche N/D | Total    | Droit    |             | Gauche N/D | Total    |
| prémolaire              |                         |          | 1          | 1        |          | 1           | 1          |          |
| vertèbre                |                         |          | 1          | 1        |          | 1           | 1          |          |
| <b>TOTAL</b>            |                         | <b>0</b> | <b>0</b>   | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>0</b>    | <b>0</b>   | <b>2</b> |

**XXIVb. Niveau Gb**

| Éléments<br>anatomiques | Segments<br>anatomiques | NRDt     |            | NME      |          | NMI f NMI c |            |           |
|-------------------------|-------------------------|----------|------------|----------|----------|-------------|------------|-----------|
|                         |                         | Droit    | Gauche N/D | Total    | Droit    |             | Gauche N/D | Total     |
| I <sup>3</sup> isolée   |                         | 1        | 1          | 2        | 1        | 1           | 2          |           |
| canine isolée           |                         |          | 2          | 2        |          | 2           | 2          |           |
| prémolaire isolée       |                         |          | 4          | 4        |          | 4           | 2          |           |
| axis                    |                         |          | 1          | 1        |          | 1           | 1          |           |
| vertèbre cervicale      |                         |          | 1          | 1        |          | 1           | 1          |           |
| vertèbre lombaire       |                         |          | 1          | 1        |          | 1           | 1          |           |
| radius                  | diaphyse                |          | 1          | 1        |          | 1           | 1          |           |
| métacarpien IV          |                         |          | 1          | 1        |          | 1           | 1          |           |
| métacarpien V           |                         | 1        |            | 1        | 1        |             | 1          |           |
| fémur                   | diaphyse                |          | 1          | 1        |          | 1           | 1          |           |
|                         | extrémité distale       |          | 1          | 1        |          |             |            |           |
| <b>TOTAL</b>            |                         | <b>2</b> | <b>5</b>   | <b>9</b> | <b>2</b> | <b>4</b>    | <b>7</b>   | <b>13</b> |

## XXIVc. Niveau Gc

| Éléments anatomiques    | Segments anatomiques | NRDt      |           |           | NME       |           |           | NMIf NMic |                |
|-------------------------|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------|
|                         |                      | Droit     | Gauche    | N/D       | Total     | Droit     | Gauche    |           | N/D            |
| hemi-maxillaire         |                      | 1         |           |           | 1         |           |           | 1         |                |
| hemi-mandibule          |                      | 2         | 1         |           | 3         |           |           | 3         |                |
| M <sub>1</sub> en place |                      |           |           |           | 1         |           |           | 1         |                |
| M <sub>2</sub> en place |                      |           |           |           | 1         |           |           | 1         |                |
| M <sub>3</sub> en place |                      |           |           |           | 1         |           |           | 1         |                |
| canine sup.             |                      | 3         | 2         |           | 5         |           |           | 4         |                |
| P <sup>4</sup> isolée   |                      |           | 1         |           |           | 1         |           | 1         |                |
| axis                    |                      |           |           | 3         | 3         |           |           | 3         | 3              |
| vertèbre                |                      |           |           | 7         | 7         |           |           | 7         | 7              |
| vertèbre                |                      |           |           | 5         | 5         |           |           | 2         | 2              |
| vertèbre                |                      |           |           | 1         | 1         |           |           | 1         | 1              |
| sacrum                  |                      |           |           | 2         | 2         |           |           | 2         | 2              |
| côte                    |                      | 1         |           |           | 1         |           |           | 1         |                |
| scapula                 |                      | 2         | 1         |           | 3         |           |           | 3         |                |
| humérus                 | extrémité            | 3         | 2         |           | 5         |           |           | 5         |                |
|                         | extrémité distale    | 1         |           |           | 1         |           |           |           |                |
| radius                  |                      | 1         |           |           | 1         |           |           | 1         |                |
| cuboïde                 |                      |           | 1         |           | 1         |           | 1         | 1         |                |
| métacarpien III         |                      | 1         | 1         |           | 2         |           |           | 2         |                |
| métacarpien V           |                      | 1         | 1         |           | 2         |           |           | 2         |                |
| coxal                   |                      | 2         | 2         |           | 4         |           |           | 3         |                |
| fémur                   | extrémité distale    | 1         |           |           | 1         |           |           | 1         |                |
| tibia                   | diaphyse mésiale     | 1         |           |           | 1         |           |           | 1         |                |
|                         | extrémité distale    | 1         |           |           | 1         |           |           |           |                |
| calcaneum               |                      | 1         |           |           | 1         |           |           | 1         |                |
| talus                   |                      | 1         | 2         |           | 3         |           |           | 3         |                |
| métatarsien V           |                      | 1         |           |           | 1         |           |           | 1         |                |
| métapodien              |                      |           |           | 5         | 5         |           |           | 2         | 2 <sup>1</sup> |
| phalange                |                      |           |           | 1         | 1         |           |           | 1         | 1              |
| phalange                |                      |           |           | 2         | 2         |           |           | 2         | 2              |
| <b>TOTAL</b>            |                      | <b>43</b> | <b>17</b> | <b>26</b> | <b>86</b> | <b>24</b> | <b>13</b> | <b>20</b> | <b>57</b>      |

<sup>1</sup> En combinant avec les métatarsiens et les métacarpiens.

## XXIVd. Niveau Gd

| Éléments anatomiques  | Segments anatomiques | NRDt      |           |           | NME       |           |           | NMIfNMIc  |           |
|-----------------------|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                       |                      | Droit     | Gauche    | N/D       | Total     | Droit     | Gauche    |           | N/D       |
| crâne                 | condyle occipital    | 2         |           |           | 2         |           |           | 2         |           |
| hemi-maxillaire       |                      | 1         |           |           | 1         |           |           |           |           |
| hemi-mandibule        |                      | 4         |           |           | 4         | 1         |           | 1         |           |
| I <sup>3</sup> isolée |                      | 1         |           |           | 1         | 1         |           | 1         |           |
| canine sup isolée     |                      | 2         |           |           | 2         | 1         |           | 1         |           |
| prémolaire isolée     |                      |           | 1         |           | 1         |           | 1         | 1         |           |
| vertèbre cervicale    |                      |           | 4         |           | 4         |           | 4         | 4         |           |
| vertèbre thoracique   |                      |           | 1         |           | 1         |           | 1         | 1         |           |
| vertèbre lombaire     |                      |           | 4         |           | 4         |           | 3         | 3         |           |
| côte                  |                      | 1         |           |           | 1         | 1         |           | 1         |           |
| scapula               |                      | 1         | 2         |           | 3         | 1         | 1         | 2         |           |
| humérus               | extrémité distale    |           | 1         |           | 1         |           | 1         | 1         |           |
| radius                | extrémité            | 1         |           |           | 1         |           |           | 1         |           |
|                       | diaphyse             | 2         |           |           | 2         |           |           |           |           |
| ulna                  | extrémité            | 1         | 1         |           | 2         | 1         | 1         | 2         |           |
|                       | diaphyse             |           | 1         |           | 1         |           |           |           |           |
| métacarpien II        |                      | 1         |           |           | 1         | 1         |           | 1         |           |
| métacarpien III       |                      | 1         |           |           | 1         | 1         |           | 1         |           |
| métacarpien IV        |                      |           | 2         |           | 2         |           | 2         | 2         |           |
| métacarpien V         |                      | 1         | 2         |           | 3         | 1         | 2         | 3         |           |
| coxal                 |                      | 1         | 3         |           | 4         | 1         | 2         | 3         |           |
| fémur                 |                      | 1         | 1         |           | 2         | 1         | 1         | 2         |           |
| patella               |                      |           | 1         |           | 1         |           | 1         | 1         |           |
| calcaneum             |                      | 1         |           |           | 1         | 1         |           | 1         |           |
| métapode              |                      |           | 5         |           | 5         |           | 1         | 1         |           |
| phalange              |                      |           | 2         |           | 2         |           | 2         | 2         |           |
| phalange indet.       |                      |           | 2         |           | 2         |           | 2         | 2         |           |
| <b>TOTAL</b>          |                      | <b>19</b> | <b>17</b> | <b>19</b> | <b>55</b> | <b>13</b> | <b>13</b> | <b>14</b> | <b>40</b> |

Tableau XXIV. Représentation des éléments squelettiques des Vulpinés indéterminés des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.

## XXVb. Niveau Gb

| Éléments anatomiques     | Segments anatomiques | NRDt     |           |          | NME       |          |           | NMIf     | NMIfc     |     |       |
|--------------------------|----------------------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|-----|-------|
|                          |                      | Droit    | Gauche    | N/D      | Total     | Droit    | Gauche    |          |           | N/D | Total |
| I <sup>2</sup> isolée    |                      | 1        |           |          | 2         | 1        |           |          | 1         | 1   | 1     |
| I <sup>3</sup> isolée    |                      | 1        | 1         |          | 1         | 1        |           |          | 2         | 1   | 1     |
| canine isolée            |                      |          |           | 2        | 2         |          |           | 2        | 2         | 1   | 1     |
| prémolaire indét. isolée |                      |          |           | 4        | 4         |          |           | 2        | 2         | 1   | 1     |
| M <sup>1</sup> isolée    |                      |          | 1         |          | 1         |          | 1         |          | 1         | 1   | 1     |
| M <sup>2</sup> isolée    |                      | 1        |           |          | 1         | 1        |           |          | 1         | 1   | 1     |
| M <sub>2</sub> isolée    |                      | 1        |           |          | 1         | 1        |           |          | 1         | 1   | 1     |
| molaire                  |                      | 1        |           |          | 1         | 1        |           |          | 1         | 1   | 1     |
| axis                     |                      |          |           | 1        | 1         |          | 1         |          | 1         | 1   | 1     |
| vertèbre                 |                      |          |           | 1        | 1         |          | 1         |          | 1         | 1   | 1     |
| vertèbre                 |                      |          |           | 1        | 1         |          | 1         |          | 1         | 1   | 1     |
| humérus                  | extrémité proximale  |          | 1         |          | 1         |          | 1         |          | 1         | 1   | 1     |
| radius                   |                      |          | 1         |          | 1         |          | 1         |          | 1         | 1   | 1     |
| ulna                     | extrémité proximale  |          | 1         |          | 1         |          | 1         |          | 1         | 1   | 1     |
| métacarpien IV           |                      |          | 2         |          | 2         |          | 2         |          | 2         | 2   | 2     |
| métacarpien V            |                      | 1        |           |          | 1         | 1        |           |          | 1         | 1   | 1     |
| fémur                    | extrémité proximale  | 1        |           |          | 1         | 1        |           |          | 2         | 1   | 1     |
|                          | diaphyse             |          | 1         |          | 1         |          |           |          |           |     |       |
|                          | extrémité distale    |          | 1         |          | 1         |          |           |          |           |     |       |
| tibia                    |                      |          | 1         |          | 1         |          | 1         |          | 1         | 1   | 1     |
| calcaneum                |                      | 2        | 1         |          | 3         | 2        | 1         |          | 3         | 2   | 2     |
| talus                    |                      |          | 1         |          | 1         |          | 1         |          | 1         | 1   | 1     |
| métatarsien V            |                      |          | 1         |          | 1         |          | 1         |          | 1         | 1   | 1     |
| <b>TOTAL</b>             |                      | <b>9</b> | <b>13</b> | <b>9</b> | <b>31</b> | <b>9</b> | <b>12</b> | <b>7</b> | <b>28</b> |     |       |

## XXVc. Niveau Gc

| Éléments anatomiques                    | Segments anatomiques | NRDt  |            | NME   |       | NMIf NMIC  |       |   |                |
|---|----------------------|-------|------------|-------|-------|------------|-------|---|----------------|
|   |                      | Droit | Gauche N/D | Total | Droit | Gauche N/D | Total |   |                |
| hemi-maxillaire                         |                      | 1     |            | 1     | 1     |            | 1     | 1 | 1              |
| hemi-mandibule                          |                      | 23    | 4          | 27    | 2     | 1          | 3     | 2 | 2              |
| P <sub>2</sub> en place                 |                      |       |            |       | 1     |            | 1     | 1 | 1              |
| P <sub>3</sub> en place                 |                      |       |            |       | 1     |            | 1     | 1 | 1              |
| P <sub>4</sub> en place                 |                      |       |            |       | 1     |            | 1     | 1 | 1              |
| M <sub>1</sub> en place                 |                      |       |            |       | 2     |            | 2     | 2 | 2              |
| M <sub>2</sub> en place                 |                      |       |            |       | 1     |            | 1     | 1 | 1              |
| M <sub>3</sub> en place                 |                      |       |            |       | 1     |            | 1     | 1 | 1              |
| canine supérieure isolée                |                      | 5     | 2          | 7     | 3     | 2          | 5     | 3 | 3              |
| P <sub>1</sub> ou P <sub>2</sub> isolée |                      | 1     |            | 1     | 1     |            | 1     | 1 | 1              |
| P <sub>3</sub> isolée                   |                      |       | 1          | 1     |       | 1          | 1     | 2 | 2 <sup>2</sup> |
| P <sup>4</sup> isolée                   |                      |       | 1          | 1     |       | 1          | 1     | 1 | 1              |
| M <sup>1</sup> isolée                   |                      |       | 1          | 1     |       | 1          | 1     | 1 | 1              |
| M <sup>2</sup> isolée                   |                      | 1     |            | 1     | 1     |            | 1     | 1 | 1              |
| axis                                    |                      |       | 3          | 3     |       | 3          | 3     | 3 | 3              |
| vertèbre cervicale                      |                      |       | 7          | 7     |       | 7          | 7     | 2 | 2 <sup>3</sup> |
| vertèbre thoracique                     |                      |       | 5          | 5     |       | 2          | 2     | 1 | 1              |
| vertèbre lombaire                       |                      |       | 1          | 1     |       | 1          | 1     | 1 | 1              |
| sacrum                                  |                      |       | 2          | 2     |       | 2          | 2     | 2 | 2              |
| côte                                    |                      | 1     |            | 1     | 1     |            | 1     | 1 | 1              |
| scapula                                 |                      | 3     | 1          | 4     | 3     | 1          | 4     | 3 | 3              |
| humérus                                 | extrémité proximale  | 4     | 3          | 7     | 4     | 4          | 8     | 4 | 4              |
|   | extrémité distale    | 4     | 4          | 8     |       |            |       |   |                |
| radius                                  | extrémité proximale  | 2     | 2          | 4     | 2     | 2          | 4     | 2 | 2              |
|   | diaphyse             | 1     | 2          | 3     |       |            |       |   |                |
| ulna                                    | extrémité proximale  | 2     | 1          | 3     | 2     | 1          | 3     | 2 | 2              |
|   | incisure radiale     | 1     |            | 1     |       |            |       |   |                |
| cuboïde                                 |                      |       | 1          | 1     |       | 1          | 1     | 1 | 1              |
| métacarpien II                          |                      | 1     | 2          | 3     | 1     | 2          | 3     | 2 | 2              |
| métacarpien III                         |                      | 2     | 1          | 3     | 2     | 1          | 3     | 2 | 2              |
| métacarpien V                           |                      |       | 3          | 3     | 2     | 1          | 3     | 2 | 2              |
| coxal                                   |                      | 6     | 6          | 12    | 2     | 4          | 6     | 4 | 4              |
| fémur                                   | extrémité proximale  | 1     |            | 1     | 3     | 1          | 4     | 3 | 3              |
|   | diaphyse             |       | 1          | 1     |       |            |       |   |                |
|   | extrémité distale    | 3     |            | 3     |       |            |       |   |                |
| tibia                                   | extrémité proximale  |       | 1          | 1     | 2     | 1          | 3     | 2 | 2              |
|   | diaphyse mésiale     | 1     |            | 1     |       |            |       |   |                |
|   | extrémité distale    | 2     | 1          | 3     |       |            |       |   |                |
| calcanéum                               |                      | 1     | 1          | 2     | 1     | 1          | 2     | 1 | 1              |
| talus                                   |                      | 1     | 3          | 4     | 1     | 3          | 4     | 3 | 3              |
| métatarsien III                         |                      | 1     | 1          | 2     | 1     | 1          | 2     | 1 | 1              |
| métatarsien IV                          |                      | 2     |            | 2     | 2     |            | 2     | 2 | 2              |
| métatarsien V                           |                      | 1     |            | 1     | 1     |            | 1     | 1 | 1              |

<sup>2</sup> En combinant avec la troisième prémolaire inférieure droite en place.<sup>3</sup> Selon le Qsp des vertèbres cervicales de Vulpinés (Annexe I).

| Éléments anatomiques | NRDt      |           |           | NME        |           |           | NMif NMic |           |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                      | Droit     | Gauche    | N/D       | Total      | Droit     | Gauche    | N/D       | Total     |
| métapodien           |           |           | 5         | 5          |           |           |           |           |
| phalange proximale   |           |           | 1         | 1          |           | 1         | 1         | 1 1       |
| phalange indet.      |           |           | 2         | 2          |           | 2         | 2         | 1 1       |
| <b>TOTAL</b>         | <b>71</b> | <b>43</b> | <b>26</b> | <b>140</b> | <b>45</b> | <b>30</b> | <b>18</b> | <b>93</b> |

## XXVd. Niveau Gd

| Éléments anatomiques     | Segments anatomiques | NRDt      |           |           | NME       |           |           | NMif NMic |           |
|--------------------------|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                          |                      | Droit     | Gauche    | N/D       | Total     | Droit     | Gauche    | N/D       | Total     |
| crâne                    |                      |           | 2         |           | 2         |           | 2         | 2         | 2 2       |
| hemi-maxillaire          |                      |           | 1         |           | 1         |           |           |           |           |
| hemi-mandibule           |                      | 6         | 2         |           | 9         | 1         | 1         | 2         | 1 1       |
| M <sub>2</sub> en place  |                      |           |           |           |           | 1         |           | 1         | 1 1       |
| I <sup>3</sup> isolée    |                      | 1         |           |           | 1         | 1         |           | 1         | 1 1       |
| canine supérieure isolée |                      | 2         | 1         |           | 3         | 1         | 1         | 2         | 1 1       |
| prémolaire isolée        |                      |           |           | 1         | 1         |           | 1         | 1         | 1 1       |
| P <sub>3</sub> isolée    |                      | 1         |           |           | 1         | 1         |           | 1         | 1 1       |
| vertèbre cervicale       |                      |           |           | 4         | 4         |           | 4         | 4         | 1 1       |
| vertèbre thoracique      |                      |           |           | 1         | 1         |           | 1         | 1         | 1 1       |
| vertèbre lombaire        |                      |           |           | 4         | 4         |           | 3         | 3         | 1 1       |
| côte                     |                      | 1         |           |           | 1         | 1         |           | 1         | 1 1       |
| scapula                  |                      | 1         | 3         |           | 4         | 1         | 1         | 2         | 1 1       |
| humérus                  |                      | 3         | 2         |           | 5         | 3         | 2         | 5         | 3 3       |
| radius                   | extrémité proximale  | 3         |           |           | 3         | 3         | 1         | 4         | 3 3       |
|                          | diaphyse             | 1         | 1         |           | 2         |           |           |           |           |
|                          | extrémité distale    | 1         |           |           | 1         |           |           |           |           |
|                          | fragment             | 1         |           |           | 1         |           |           |           |           |
| ulna                     | extrémité proximale  | 1         | 3         |           | 4         | 2         | 3         | 5         | 3 3       |
|                          | incisure radiale     | 1         |           |           | 1         |           |           |           |           |
|                          | diaphyse             | 2         | 1         |           | 3         |           |           |           |           |
| métacarpien II           |                      | 1         |           | 1         | 1         |           | 1         | 1 1       |           |
| métacarpien III          |                      | 2         |           | 2         | 2         |           | 2         | 2 2       |           |
| métacarpien IV           |                      |           | 3         | 3         |           | 2         |           | 2         | 2 2       |
| métacarpien V            |                      | 1         | 3         | 4         | 1         | 3         |           | 4         | 3 3       |
| coxal                    |                      | 1         | 4         | 5         | 1         | 2         |           | 3         | 2 2       |
| fémur                    |                      | 1         | 1         | 2         | 1         | 1         |           | 2         | 1 1       |
| tibia                    |                      | 1         |           | 1         | 1         |           |           | 1         | 1 1       |
| patella                  |                      |           | 1         | 1         |           | 1         |           | 1         | 1 1       |
| calcaneum                |                      | 1         |           | 1         | 1         |           |           | 1         | 1 1       |
| métatarsien II           |                      | 1         |           | 1         | 1         |           |           | 1         | 1 1       |
| métatarsien IV           |                      |           | 1         | 1         |           | 1         |           | 1         | 1 1       |
| métapodien               |                      |           |           | 5         | 5         |           | 1         | 1         | 1 1       |
| phalange proximale       |                      |           |           | 2         | 2         |           | 2         | 2         | 1 1       |
| phalange indet.          |                      |           |           | 2         | 2         |           | 2         | 2         | 1 1       |
| <b>TOTAL</b>             |                      | <b>34</b> | <b>29</b> | <b>19</b> | <b>83</b> | <b>24</b> | <b>21</b> | <b>14</b> | <b>59</b> |

Tableau XXV. Représentation des éléments squelettiques d'*Alopex lagopus*, de *Vulpes vulpes* et de Vulpinés indéterminés, des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.

**XXVIa. Niveau Ga**

| Éléments<br>anatomiques | NRDt  |                     | NME        |                     | NMIf NMIC |   |
|-------------------------|-------|---------------------|------------|---------------------|-----------|---|
|                         | Droit | Gauche N/D<br>Total | Droit      | Gauche N/D<br>Total |           |   |
| vertèbre cervicale      |       | 1 1                 |            | 1 1                 | 1         | 1 |
| <b>TOTAL</b>            |       | <b>1 1</b>          | <b>0 0</b> | <b>1 1</b>          |           |   |

**XXVIb. Niveau Gb**

| Éléments<br>anatomiques | NRDt  |                     | NME        |                     | NMIf NMIC |   |
|-------------------------|-------|---------------------|------------|---------------------|-----------|---|
|                         | Droit | Gauche N/D<br>Total | Droit      | Gauche N/D<br>Total |           |   |
| vertèbre thoracique     |       | 1 1                 |            | 1 1                 | 1         | 1 |
| <b>TOTAL</b>            |       | <b>1 1</b>          | <b>0 0</b> | <b>1 1</b>          |           |   |

**XXVIc. Niveau Gc**

| Éléments<br>anatomiques | Segments<br>anatomiques | NRDt     |                     | NME       |                     | NMIf NMIC |     |
|-------------------------|-------------------------|----------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|-----|
|                         |                         | Droit    | Gauche N/D<br>Total | Droit     | Gauche N/D<br>Total |           |     |
| hemi-maxillaire         |                         | 1        | 1                   | 1         | 1                   | 1         | 1   |
| jugale en place         |                         |          |                     | 5         | 5                   |           |     |
| jugale isolée           |                         |          | 1 1                 |           | 1 1                 | 1         | 1   |
| vertèbre thoracique     |                         |          | 1 1                 |           | 1 1                 | 1         | 1   |
| vertèbre lombaire       |                         |          | 1 1                 |           | 1 1                 | 1         | 1   |
| scapula                 |                         |          | 1 1                 |           | 1 1                 | 1         | 1   |
| humérus droit           | diaphyse                | 2        | 2                   | 2         | 2                   | 4         | 2 2 |
|                         | extrémité distale       | 1        | 2                   |           |                     |           |     |
| coxal                   |                         | 4        | 3 7                 | 3         | 2 5                 | 3         | 3   |
| métatarsien III         |                         | 1        | 1                   | 1         | 1                   | 1         | 1   |
| <b>TOTAL</b>            |                         | <b>9</b> | <b>6 3 17</b>       | <b>12</b> | <b>5 3 20</b>       |           |     |

**XXVI d. Niveau Gd**

| Éléments<br>anatomiques | Segments<br>anatomiques | NRDt     |                     | NME      |                     | NMIf NMIC |   |
|-------------------------|-------------------------|----------|---------------------|----------|---------------------|-----------|---|
|                         |                         | Droit    | Gauche N/D<br>Total | Droit    | Gauche N/D<br>Total |           |   |
| vertèbre thoracique     |                         |          | 1 1                 |          | 1 1                 | 1         | 1 |
| vertèbre lombaire       |                         |          | 1 1                 |          | 1 1                 | 1         | 1 |
| côte                    |                         |          | 1 1                 |          | 1 1                 | 1         | 1 |
| métacarpien             |                         | 1        | 1                   | 1        | 1                   | 1         | 1 |
| coxal                   |                         | 1        | 1                   | 1        | 1                   | 1         | 1 |
| fémur droit             | extrémité proximale     | 1        | 1                   | 1        | 1                   | 1         | 1 |
|                         | extrémité distale       | 1        | 1                   |          |                     |           |   |
| tibia                   |                         | 1        | 1                   | 1        | 1                   | 1         | 1 |
| <b>TOTAL</b>            |                         | <b>5</b> | <b>1 2 8</b>        | <b>4</b> | <b>1 2 7</b>        |           |   |

## XXVIe. Unité G

| Éléments anatomiques | Segments anatomiques | NRDt      |            | NME      |           |            | NMI f NMI c |          |           |
|----------------------|----------------------|-----------|------------|----------|-----------|------------|-------------|----------|-----------|
|                      |                      | Droit     | Gauche N/D | Total    | Droit     | Gauche N/D | Total       |          |           |
| hémi-maxillaire      |                      | 1         |            | 1        | 1         |            | 1           | 1        | 1         |
| jugale en place      |                      |           |            |          | 5         |            | 5           |          |           |
| jugale isolée        |                      |           | 1          | 1        |           | 1          | 1           | 1        | 1         |
| vertèbre             |                      |           | 1          | 1        |           | 1          | 1           | 1        | 1         |
| vertèbre thoracique  |                      |           | 3          | 3        |           | 3          | 3           | 1        | 1         |
| vertèbre             |                      |           | 2          | 2        |           | 2          | 2           | 1        | 1         |
| côte                 |                      |           | 1          | 1        |           | 1          | 1           | 1        | 1         |
| scapula              |                      |           | 1          | 1        |           | 1          | 1           | 1        | 1         |
| humérus droit        | diaphyse             | 2         |            | 2        | 2         | 2          | 4           | 2        | 2         |
|                      | extrémité distale    |           | 2          | 2        |           |            |             |          |           |
| métacarpien          |                      | 1         |            | 1        | 1         |            | 1           | 1        | 1         |
| coxal                |                      | 5         | 3          | 8        | 4         | 2          | 6           | 4        | 4         |
| fémur droit          | extrémité proximale  | 1         |            | 1        | 1         |            | 1           | 1        | 1         |
|                      | extrémité distale    | 1         |            | 1        |           |            |             |          |           |
| tibia                |                      | 1         |            | 1        | 1         |            | 1           | 1        | 1         |
| métatarsien III      |                      | 1         |            | 1        | 1         |            | 1           | 1        | 1         |
| <b>TOTAL</b>         |                      | <b>13</b> | <b>7</b>   | <b>7</b> | <b>27</b> | <b>16</b>  | <b>6</b>    | <b>7</b> | <b>29</b> |

Tableau XXVI. Représentation des éléments squelettiques de *Lepus sp.* des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.



**XXVIIa. Niveau Ga**

| Éléments anatomiques  | Segments anatomiques | NRDt     |          |          | NME      |          |          | NMIfNMIc |          |
|-----------------------|----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                       |                      | Droit    | Gauche   | N/D      | Total    | Droit    | Gauche   |          | N/D      |
| M <sup>3</sup> isolée |                      | 1        |          |          | 1        |          |          | 1        | 1        |
| radius                | extrémité distale    | 1        |          |          | 1        |          |          | 1        | 1        |
| cunéiforme            |                      |          | 1        | 1        |          | 1        | 1        | 1        | 1        |
| phalange proximale    |                      |          | 1        | 1        |          | 1        | 1        | 1        | 1        |
| <b>TOTAL</b>          |                      | <b>0</b> | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>4</b> | <b>0</b> | <b>2</b> | <b>1</b> | <b>4</b> |

**XXVIIb. Niveau Gb**

| Éléments anatomiques             | Segments anatomiques | NRDt     |          |           | NME       |          |          | NMIfNMIc |           |
|----------------------------------|----------------------|----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|
|                                  |                      | Droit    | Gauche   | N/D       | Total     | Droit    | Gauche   |          | N/D       |
| P <sup>3</sup> isolée            |                      | 1        |          |           | 1         |          |          | 1        | 1         |
| P <sup>4</sup> isolée            |                      |          | 1        |           |           | 1        |          | 1        | 1         |
| M <sup>1</sup> ou M <sup>2</sup> |                      | 2        | 1        |           | 3         | 1        | 1        | 2        | 1         |
| M <sup>3</sup> sup isolée        |                      | 5        |          |           | 5         | 1        |          | 1        | 1         |
| jugale isolée                    |                      |          |          | 72        | 72        |          | 1        | 1        | 1         |
| radius                           |                      |          | 1        |           |           | 1        |          | 1        | 1         |
| scaphoïde                        |                      |          | 1        |           |           | 1        |          | 1        | 1         |
| pyramidal                        |                      | 1        |          |           | 1         |          |          | 1        | 1         |
| métapodien                       |                      |          | 1        |           |           | 1        |          | 1        | 1         |
| phalange                         | extrémité proximale  |          | 1        | 1         |           | 2        | 2        |          | 1         |
|                                  | extrémité distale    |          | 2        | 2         |           |          |          |          |           |
| phalange intermédiaire           |                      |          | 1        | 1         |           | 1        | 1        | 1        | 1         |
| sésamoïde                        |                      |          | 1        | 1         |           | 1        | 1        | 1        | 1         |
| <b>TOTAL</b>                     |                      | <b>9</b> | <b>4</b> | <b>78</b> | <b>91</b> | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>6</b> | <b>14</b> |

## XXVIIc. Niveau Gc

| Éléments anatomiques                    | Segments anatomiques | NRDt      |           |           | NME       |           |           | NMIfNMIC  |           |   |
|---|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---|
|   |                      | Droit     | Gauche    | N/D       | Total     | Droit     | Gauche    | N/D       | Total     |   |
| crâne                                   | méat acoustique      | 1         |           |           | 1         | 1         |           | 2         | 1         | 1 |
| hémi-maxillaire                         |                      |           | 1         |           | 1         |           |           |           |           |   |
| hémi-mandibule                          |                      | 13        |           |           | 13        | 1         |           | 1         | 1         | 1 |
| M <sub>1</sub> en place                 |                      |           |           |           |           | 1         |           | 1         | 1         | 1 |
| M <sub>2</sub> en place                 |                      |           |           |           |           | 1         |           | 1         | 1         | 1 |
| P <sub>4</sub> isolée                   |                      | 1         | 3         |           | 4         | 1         | 2         | 3         | 2         | 2 |
| prémolaire ou molaire inf. isolée       |                      |           | 7         |           | 7         |           | 1         | 1         | 1         | 1 |
| M <sup>1</sup> ou M <sup>2</sup> isolée |                      | 1         |           |           | 1         | 1         |           | 1         |           |   |
| M <sub>2</sub> isolée                   |                      | 1         |           |           | 1         | 1         |           | 1         | 1         | 1 |
| M <sup>3</sup> isolée                   |                      | 1         | 1         |           | 2         | 1         | 1         | 2         | 1         | 1 |
| prémolaire sup. isolée                  |                      | 1         |           |           | 1         | 1         |           | 1         | 1         | 1 |
| jugale isolée                           |                      |           |           | 9         | 9         |           | 1         | 1         | 1         | 1 |
| côte                                    |                      | 1         | 1         |           | 2         | 1         | 1         | 2         | 1         | 1 |
| scapula                                 |                      | 1         |           |           | 1         | 1         |           | 1         | 1         | 1 |
| humérus                                 |                      | 2         |           |           | 2         | 2         |           | 2         | 2         | 2 |
| radius                                  | extrémité proximale  | 1         | 1         |           | 2         | 1         | 1         | 2         | 1         | 1 |
| ulna                                    |                      | 1         |           |           | 1         | 1         |           | 1         | 1         | 1 |
| semi-lunaire                            |                      | 2         | 1         |           | 3         | 2         | 1         | 3         | 2         | 2 |
| capito-trapézoïde                       |                      |           | 2         |           | 2         |           | 2         | 2         | 2         | 2 |
| hamatum                                 |                      | 1         | 1         |           | 2         | 1         | 1         | 2         | 1         | 1 |
| métacarpien                             | extrémité proximale  | 1         | 1         |           | 2         | 1         | 1         | 2         | 1         | 1 |
|   | diaphyse             |           |           | 1         | 1         |           |           |           |           |   |
|   | extrémité distale    |           |           | 1         | 1         |           |           |           |           |   |
| coxal                                   |                      | 2         |           |           | 2         | 2         |           | 2         | 2         | 2 |
| fémur                                   |                      |           | 1         |           | 1         |           | 1         | 1         | 1         | 1 |
| tibia                                   |                      |           | 1         |           | 1         |           | 1         | 1         | 1         | 1 |
| patella                                 |                      | 1         | 1         |           | 2         | 1         | 1         | 2         | 1         | 1 |
| cubo-naviculaire                        |                      | 1         |           |           | 1         | 1         |           | 1         | 1         | 1 |
| métatarsien                             | extrémité proximale  | 1         | 2         | 1         | 4         | 1         | 1         | 2         | 1         | 1 |
| métapodien                              |                      |           |           | 1         | 1         |           | 1         | 1         | 1         | 1 |
| phalange proximale                      |                      |           |           | 8         | 8         |           | 7         | 7         | 1         | 1 |
| phalange intermédiaire                  |                      |           |           | 5         | 5         |           | 5         | 5         | 1         | 1 |
| phalange distale                        |                      |           |           | 2         | 2         |           | 2         | 2         | 1         | 1 |
| sésamoïde                               |                      |           |           | 3         | 3         |           | 3         | 3         | 1         | 1 |
| <b>TOTAL</b>                            |                      | <b>34</b> | <b>24</b> | <b>31</b> | <b>89</b> | <b>24</b> | <b>16</b> | <b>19</b> | <b>59</b> |   |

## XXVIIId. Niveau Gd

| Éléments anatomiques                    | Segments anatomiques | NRDt      |          |           | NME       |           |           | NMI      | NMIC      |     |       |
|---|----------------------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----|-------|
|   |                      | Droit     | Gauche   | N/D       | Total     | Droit     | Gauche    |          |           | N/D | Total |
| crâne                                   |                      | 1         | 1        | 1         | 3         | 1         | 1         |          | 2         | 1   | 1     |
| hémi-mandibule                          |                      | 1         | 1        |           | 2         | 1         | 1         |          | 2         | 1   | 1     |
| M <sub>1</sub> en place                 |                      |           |          |           |           |           | 1         |          | 1         | 1   | 1     |
| P <sub>2</sub> en place                 |                      |           |          |           |           |           | 1         |          | 1         | 1   | 1     |
| I <sub>3</sub> isolée                   |                      |           | 1        |           | 1         |           | 1         |          | 1         | 1   | 1     |
| M <sup>1</sup> isolée                   |                      | 1         |          |           | 1         | 1         |           |          | 1         | 1   | 1     |
| M <sup>2</sup> isolée                   |                      | 1         |          |           | 1         | 1         |           |          | 1         | 1   | 1     |
| M <sub>1</sub> ou M <sub>2</sub> isolée |                      | 1         |          |           | 1         | 1         |           |          | 1         | 1   | 1     |
| M <sup>3</sup> isolée                   |                      | 2         |          |           | 2         | 1         |           |          | 1         | 1   | 1     |
| jugale isolée                           |                      |           |          | 43        | 43        |           | 1         |          | 1         | 1   | 1     |
| côte                                    |                      |           |          | 2         | 2         |           | 1         |          | 1         | 1   | 1     |
| humérus                                 | extrémité distale    |           | 1        |           | 1         |           | 1         |          | 1         | 1   | 1     |
| radius                                  | extrémité            | 1         |          |           | 1         | 1         |           |          | 1         | 1   | 1     |
|   | extrémité distale    | 1         |          |           | 1         |           |           |          |           |     |       |
| ulna                                    | extrémité            | 1         |          |           | 1         | 1         |           |          | 1         | 1   | 1     |
| semi-lunaire                            |                      |           | 1        |           | 1         |           | 1         |          | 1         | 1   | 1     |
| métacarpien                             |                      |           |          | 1         | 1         |           | 1         |          | 1         | 1   | 1     |
| coxal                                   |                      |           | 1        |           | 1         |           | 1         |          | 1         | 1   | 1     |
| fémur                                   | extrémité distale    |           | 1        |           | 1         |           | 1         |          | 1         | 1   | 1     |
|   | diaphyse             |           | 1        |           | 1         |           |           |          |           |     |       |
| tibia                                   | extrémité distale    |           | 1        |           | 1         |           | 1         |          | 1         | 1   | 1     |
| cubo-naviculaire                        |                      | 1         |          |           | 1         | 1         |           |          | 1         | 1   | 1     |
| métatarsien                             |                      | 2         |          | 2         | 2         | 2         |           |          | 2         | 1   | 1     |
| phalange proximale                      |                      |           |          | 3         | 3         |           | 2         |          | 2         | 1   | 1     |
| phalange intermédiaire                  |                      |           |          | 1         | 1         |           | 1         |          | 1         | 1   | 1     |
| <b>TOTAL</b>                            |                      | <b>13</b> | <b>9</b> | <b>53</b> | <b>73</b> | <b>11</b> | <b>10</b> | <b>6</b> | <b>27</b> |     |       |

## XXVIIe. Unité G

| Éléments anatomiques                    | Segments anatomiques | NRDt      |           |            | NME        |           |           | NMIf NMIfc |           |   |   |
|---|----------------------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|---|---|
|   |                      | Droit     | Gauche    | N/D        | Total      | Droit     | Gauche    | N/D        | Total     |   |   |
| crâne                                   |                      | 2         | 1         | 1          | 4          | 1         | 1         |            | 2         | 1 | 1 |
| hémi-maxillaire                         |                      |           | 1         |            | 1          |           |           |            |           |   |   |
| hémi-                                   |                      | 14        | 2         |            | 16         | 1         | 1         |            | 2         | 2 | 2 |
| P <sub>1</sub> en place                 |                      |           |           |            |            |           | 1         |            | 1         | 1 | 1 |
| P <sub>2</sub> en place                 |                      |           |           |            |            |           | 1         |            | 1         | 1 | 1 |
| M <sub>1</sub> en place                 |                      |           |           |            |            | 1         |           |            | 1         | 1 | 1 |
| M <sub>2</sub> en place                 |                      |           |           |            |            | 1         |           |            | 1         | 1 | 1 |
| I <sub>3</sub> isolée                   |                      |           | 1         |            | 1          |           | 1         |            | 1         | 1 | 1 |
| P <sup>3</sup> isolée                   |                      | 1         |           |            | 1          | 1         |           |            | 1         | 1 | 1 |
| P <sup>4</sup> isolée                   |                      |           | 1         |            | 1          |           | 1         |            | 1         | 1 | 1 |
| P <sub>4</sub> isolée                   |                      | 1         | 3         |            | 4          | 1         | 3         |            | 4         | 2 | 2 |
| prémolaire ou molaire inf.              |                      |           | 7         |            | 7          |           | 1         |            | 1         | 1 | 1 |
| M <sup>1</sup> isolée                   |                      | 1         |           |            | 1          | 1         |           |            | 1         | 1 | 1 |
| M <sup>2</sup> isolée                   |                      | 1         |           |            | 1          | 1         |           |            | 1         | 1 | 1 |
| M <sup>1</sup> ou M <sup>2</sup> isolée |                      | 3         | 1         |            | 4          | 3         |           |            | 3         | 2 | 2 |
| M <sub>2</sub> isolée                   |                      | 1         |           |            | 1          | 1         |           |            | 1         | 2 | 2 |
| M <sub>1</sub> ou M <sub>2</sub> isolée |                      | 1         |           |            | 1          | 1         |           |            | 1         | 1 | 1 |
| M <sup>3</sup> isolée                   |                      | 8         | 2         |            | 10         | 3         | 2         |            | 5         | 3 | 3 |
| prémolaire sup.                         |                      | 1         |           |            | 1          | 1         |           |            | 1         | 1 | 1 |
| jugale indet.                           |                      |           |           | 123        | 123        |           |           | 1          | 1         | 1 | 1 |
| côte                                    |                      | 1         | 1         | 2          | 4          | 1         | 1         |            | 2         | 1 | 1 |
| scapula                                 |                      | 1         |           |            | 1          | 1         |           |            | 1         | 1 | 1 |
| humérus                                 | extrémité            |           | 1         |            | 1          | 2         | 1         |            | 3         | 2 | 2 |
|   | extrémité distale    | 2         |           |            | 2          |           |           |            |           |   |   |
| radius                                  | extrémité            | 1         | 2         |            | 3          | 2         | 2         |            | 4         | 2 | 2 |
|   | extrémité distale    | 2         | 1         |            | 3          |           |           |            |           |   |   |
| ulna                                    |                      | 2         |           |            | 2          | 1         |           |            | 1         | 1 | 1 |
| semi-lunaire                            |                      | 2         | 2         |            | 4          | 2         | 2         |            | 4         | 2 | 2 |
| scaphoïde                               |                      |           | 1         |            | 1          |           | 1         |            | 1         | 1 | 1 |
| capito-trapézoïde                       |                      |           | 2         |            | 2          |           | 2         |            | 2         | 2 | 2 |
| hamatum                                 |                      | 1         | 1         |            | 2          | 1         | 1         |            | 2         | 1 | 1 |
| pyramidale                              |                      | 1         |           |            | 1          | 1         |           |            | 1         | 1 | 1 |
| métacarpe                               | extrémité            | 1         | 1         |            | 2          | 1         | 1         |            | 2         | 1 | 1 |
|   | diaphyse             |           |           | 2          | 2          |           |           |            |           |   |   |
|   | extrémité distale    |           |           | 1          | 1          |           |           |            |           |   |   |
| coxal                                   |                      | 2         | 1         |            | 3          | 2         | 1         |            | 3         | 2 | 2 |
| fémur                                   | diaphyse             |           | 1         |            | 1          |           | 2         |            | 2         | 2 | 2 |
|   | extrémité distale    |           | 2         |            | 2          |           |           |            |           |   |   |
| tibia                                   |                      |           | 2         |            | 2          |           | 2         |            | 2         | 2 | 2 |
| patella                                 |                      | 1         | 1         |            | 2          | 1         | 1         |            | 2         | 1 | 1 |
| cubo-naviculaire                        |                      | 2         |           |            | 2          | 2         |           |            | 2         | 2 | 2 |
| métatarsien                             | extrémité proximale  | 3         | 1         | 2          | 6          | 2         | 2         |            | 4         | 2 | 2 |
|   | diaphyse             |           |           | 2          | 2          |           |           |            |           |   |   |
| métapodien                              |                      |           |           | 2          | 2          |           | 1         |            | 1         | 1 | 1 |
| phalange proximale                      |                      |           |           | 15         | 15         |           | 11        |            | 11        | 2 | 2 |
| phalange intermédiaire                  |                      |           |           | 7          | 7          |           | 7         |            | 7         | 1 | 1 |
| phalange                                |                      |           |           | 2          | 2          |           | 2         |            | 2         | 1 | 1 |
| cunéiforme                              |                      |           |           | 1          | 1          |           | 1         |            | 1         | 1 | 1 |
| sésamoïde                               |                      |           |           | 4          | 4          |           | 4         |            | 4         | 1 | 1 |
| <b>TOTAL</b>                            |                      | <b>56</b> | <b>39</b> | <b>164</b> | <b>259</b> | <b>36</b> | <b>31</b> | <b>27</b>  | <b>94</b> |   |   |

Tableaux XXVII. Représentation des éléments squelettiques de *Saiga tatarica* des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.

**XXVIIIb. Niveau Gb**

| Éléments anatomiques | NRDt     |          |          | NME      |          |          | NMIf NMIC |          |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|
|                      | Droit    | Gauche   | N/D      | Total    | Droit    | Gauche   | N/D       | Total    |
| incisive indet.      |          |          | 1        | 1        |          |          | 1         | 1        |
| canine sup.          | 1        |          |          | 1        | 1        |          | 1         | 1        |
| vertèbre coccygienne |          |          | 1        | 1        |          |          | 1         | 1        |
| métacarpien V        |          |          | 1        | 1        |          |          | 1         | 1        |
| <b>TOTAL</b>         | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>4</b> | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>2</b>  | <b>4</b> |

**XXVIIIc. Niveau Gc**

| Éléments anatomiques   | NRDt     |          |           | NME       |          |          | NMIf NMIC |           |
|------------------------|----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|
|                        | Droit    | Gauche   | N/D       | Total     | Droit    | Gauche   | N/D       | Total     |
| canine supérieure      |          |          | 1         | 1         |          |          | 1         | 1         |
| P <sub>1</sub> isolée  |          |          | 1         | 1         |          |          | 1         | 1         |
| vertèbre coccygienne   |          |          | 1         | 1         |          |          | 1         | 1         |
| sternèbre              |          |          | 1         | 1         |          |          | 1         | 1         |
| côte asternale         |          |          | 1         | 1         |          |          | 1         | 1         |
| radius                 | 1        |          |           | 1         | 1        |          | 1         | 1         |
| scapholunaire          |          |          | 1         | 1         |          |          | 1         | 1         |
| capitatum              |          |          | 1         | 1         |          |          | 1         | 1         |
| métacarpien I          |          |          | 1         | 1         |          |          | 1         | 1         |
| métacarpien IV         | 2        | 1        |           | 3         | 1        | 1        |           | 2         |
| métacarpien V          | 2        |          |           | 2         | 1        |          |           | 1         |
| métatarsien IV         | 1        | 1        |           | 2         | 1        | 1        |           | 2         |
| métatarsien            |          |          | 1         | 1         |          |          | 1         | 1         |
| métapodien             |          |          | 1         | 1         |          |          | 1         | 1         |
| phanlage proximale     |          |          | 6         | 6         |          |          | 6         | 6         |
| phalange intermédiaire |          |          | 3         | 3         |          |          | 3         | 3         |
| phalange distale       |          |          | 1         | 1         |          |          | 1         | 1         |
| phalange indet.        |          |          | 1         | 1         |          |          | 1         | 1         |
| <b>TOTAL</b>           | <b>6</b> | <b>8</b> | <b>16</b> | <b>30</b> | <b>4</b> | <b>8</b> | <b>15</b> | <b>27</b> |

**XXVIIId. Niveau Gd**

| Éléments anatomiques   | NRDt  |        |          | NME      |       |        | NMIf NMIC |          |
|------------------------|-------|--------|----------|----------|-------|--------|-----------|----------|
|                        | Droit | Gauche | N/D      | Total    | Droit | Gauche | N/D       | Total    |
| phalange proximale     |       |        | 1        | 1        |       |        | 1         | 1        |
| phalange intermédiaire |       |        | 2        | 2        |       |        | 2         | 2        |
| <b>TOTAL</b>           |       |        | <b>3</b> | <b>3</b> |       |        | <b>3</b>  | <b>3</b> |

## XXVIII. Unité G

| Éléments anatomiques  | NRDt     |          |           | NME       |          |          |           | NMIf NMIfc |   |   |
|-----------------------|----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|------------|---|---|
|                       | Droit    | Gauche   | N/D       | Total     | Droit    | Gauche   | N/D       | Total      |   |   |
| incisive              |          |          | 1         | 1         |          |          | 1         | 1          | 1 | 1 |
| canine sup.           | 1        | 1        |           | 2         | 1        | 1        |           | 2          | 1 | 1 |
| P <sub>1</sub> isolée |          | 1        |           | 1         |          | 1        |           | 1          | 1 | 1 |
| vertèbre coccygienne  |          |          | 2         | 2         |          |          | 2         | 2          | 1 | 1 |
| sternèbre             |          |          | 1         | 1         |          |          | 1         | 1          | 1 | 1 |
| côte asternale        |          | 1        | 1         | 2         |          | 1        |           | 1          | 1 | 1 |
| radius                | 1        |          |           | 1         | 1        |          |           | 1          | 1 | 1 |
| scapholunaire         |          | 1        |           | 1         |          | 1        |           | 1          | 1 | 1 |
| capitatum             |          | 1        |           | 1         |          | 1        |           | 1          | 1 | 1 |
| métacarpien I         |          | 1        |           | 1         |          | 1        |           | 1          | 1 | 1 |
| métacarpien IV        | 2        | 1        |           | 3         | 1        | 1        |           | 2          | 1 | 1 |
| métacarpien V         | 2        | 1        |           | 3         | 1        | 1        |           | 2          | 1 | 1 |
| métatarsien IV        | 1        | 1        |           | 2         | 1        | 1        |           | 2          | 1 | 1 |
| métatarsien           |          |          | 1         | 1         |          |          | 1         | 1          | 1 | 1 |
| métapodien            |          |          | 1         | 1         |          |          | 1         | 1          | 1 | 1 |
| phalange proximale    |          |          | 7         | 7         |          |          | 7         | 7          | 1 | 1 |
| phalange              |          |          | 5         | 5         |          |          | 5         | 5          | 1 | 1 |
| phalange distale      |          |          | 1         | 1         |          |          | 1         | 1          | 1 | 1 |
| phalange indet.       |          |          | 1         | 1         |          |          | 1         | 1          | 1 | 1 |
| <b>TOTAL</b>          | <b>7</b> | <b>9</b> | <b>21</b> | <b>37</b> | <b>5</b> | <b>9</b> | <b>20</b> | <b>34</b>  |   |   |

Tableaux XXVIII. Représentation des éléments squelettiques de *Canis lupus* des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.

## XXIXb. Niveau Gb

| Éléments anatomiques | Segments anatomiques | NRDt     |          |          | NME      |          |          |          | NMIf NMIfc |   |   |
|----------------------|----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------|---|---|
|                      |                      | Droit    | Gauche   | N/D      | Total    | Droit    | Gauche   | N/D      | Total      |   |   |
| côte                 |                      |          | 1        | 1        | 2        |          | 1        |          | 1          | 1 | 1 |
| humérus              |                      | 1        |          |          | 1        | 1        |          | 1        | 1          | 1 | 1 |
| métacarpe            |                      |          |          | 1        | 1        |          | 1        | 1        | 1          | 1 | 1 |
| fémur                | diaphyse             | 1        |          |          | 1        | 1        |          | 1        | 1          | 1 | 1 |
| tibia                | diaphyse             |          | 1        | 1        | 2        |          | 1        |          | 1          | 1 | 1 |
| métatarsien          |                      |          |          | 1        | 1        |          | 1        | 1        | 1          | 1 | 1 |
| phalange distale     |                      |          |          | 1        | 1        |          | 1        | 1        | 1          | 1 | 1 |
| <b>TOTAL</b>         |                      | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>5</b> | <b>9</b> | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>7</b>   |   |   |

**XXIXc. Niveau Gc**

| Éléments<br>anatomiques | Segments<br>anatomiques | NRDt     |          |           | NME       |          |          | NMIf NMIfc |           |   |   |
|-------------------------|-------------------------|----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|------------|-----------|---|---|
|                         |                         | Droit    | Gauche   | N/D       | Total     | Droit    | Gauche   | N/D        | Total     |   |   |
| humérus                 |                         | 1        |          |           | 1         | 1        |          | 1          | 1         | 1 |   |
| métacarpien             |                         | 1        |          | 4         | 5         | 1        |          | 1          | 1         | 1 |   |
| tibia                   |                         | 1        | 1        | 1         | 3         | 1        | 1        |            | 2         | 1 | 1 |
| métatarsien             |                         |          |          | 11        | 11        |          |          | 1          | 1         | 1 | 1 |
| métapodien              |                         |          |          | 1         | 1         |          |          | 1          | 1         | 1 | 1 |
| petit sésamoïde         |                         |          |          | 1         | 1         |          |          | 1          | 1         | 1 | 1 |
| phalange<br>proximale   | diaphyse                |          |          | 1         | 1         |          |          | 1          | 1         | 1 | 1 |
|                         | extrémité distale       |          |          | 1         | 1         |          |          |            |           |   |   |
| phalange intermédiaire  |                         |          |          | 2         | 2         |          |          | 2          | 2         | 1 | 1 |
| phalange distale        |                         |          |          | 2         | 2         |          |          | 2          | 2         | 1 | 1 |
| <b>TOTAL</b>            |                         | <b>3</b> | <b>1</b> | <b>24</b> | <b>28</b> | <b>3</b> | <b>1</b> | <b>8</b>   | <b>12</b> |   |   |

**XXIXd. Niveau Gd**

| Éléments<br>anatomiques | NRDt     |          |          |           | NME      |          |          |          | NMIf NMIfc |   |  |
|-------------------------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|------------|---|--|
|                         | Droit    | Gauche   | N/D      | Total     | Droit    | Gauche   | N/D      | Total    |            |   |  |
| hémi-mandibule          | 1        |          |          | 1         | 1        |          |          | 1        | 1          | 1 |  |
| jugale isolée indet.    |          |          | 32       | 32        |          |          | 1        | 1        | 1          | 1 |  |
| côte                    | 1        |          | 1        | 2         | 1        |          | 1        | 2        | 1          | 1 |  |
| métacarpien             |          |          | 1        | 1         |          |          | 1        | 1        | 1          | 1 |  |
| fémur                   | 1        |          |          | 1         | 1        |          |          | 1        | 1          | 1 |  |
| tibia                   |          |          | 1        | 1         |          |          | 1        | 1        | 1          | 1 |  |
| métatarsien             |          |          | 3        | 3         |          |          | 1        | 1        | 1          | 1 |  |
| <b>TOTAL</b>            | <b>3</b> | <b>1</b> | <b>5</b> | <b>41</b> | <b>3</b> | <b>1</b> | <b>4</b> | <b>8</b> |            |   |  |

**XXIXe. Unité G**

| Éléments anatomiques   | NRDt     |          |           |           | NME      |          |           |           | NMIf NMIc |   |
|------------------------|----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|---|
|                        | Droit    | Gauche   | N/D       | Total     | Droit    | Gauche   | N/D       | Total     |           |   |
| hémi-mandibule         | 1        |          |           | 1         | 1        |          |           | 1         | 1         | 1 |
| jugale indet.          |          |          | 32        | 32        |          |          | 1         | 1         | 1         | 1 |
| côte                   | 1        | 1        | 2         | 4         | 1        | 1        | 1         | 3         | 1         | 1 |
| humérus                | 2        |          |           | 2         |          |          |           | 1         | 1         | 1 |
| métacarpien            | 1        |          | 6         | 7         | 1        |          | 1         | 1         | 1         | 1 |
| fémur                  | 2        |          |           | 2         | 1        |          |           | 1         | 1         | 1 |
| tibia                  | 1        | 3        | 2         | 6         | 1        | 2        |           | 3         | 2         | 2 |
| métatarsien            |          |          | 15        | 15        |          |          | 1         | 1         | 1         | 1 |
| métapodien             |          |          | 1         | 1         |          |          | 1         | 1         | 1         | 1 |
| petit sésamoïde        |          |          | 1         | 1         |          |          | 1         | 1         | 1         | 1 |
| phalange proximale     |          |          | 2         | 2         |          |          | 1         | 1         | 1         | 1 |
| phalange intermédiaire |          |          | 2         | 2         |          |          | 2         | 2         | 1         | 1 |
| phalange distale       |          |          | 3         | 3         |          |          | 3         | 3         | 1         | 1 |
| <b>TOTAL</b>           | <b>8</b> | <b>4</b> | <b>66</b> | <b>78</b> | <b>5</b> | <b>3</b> | <b>12</b> | <b>20</b> |           |   |

**Tableaux XXIX. Représentation des éléments squelettiques de *Bos/Bison* des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.**

**XXXa. Niveau Ga**

| Éléments anatomiques | Segments anatomiques | NRDt     |        |     |          | NME      |        |     |          | NMIf NMIc |   |
|----------------------|----------------------|----------|--------|-----|----------|----------|--------|-----|----------|-----------|---|
|                      |                      | Droit    | Gauche | N/D | Total    | Droit    | Gauche | N/D | Total    |           |   |
| métatarse            | diaphyse             | 1        |        |     | 1        | 1        |        |     | 1        | 1         | 1 |
|                      | extrémité distale    | 1        |        |     | 1        |          |        |     |          |           |   |
| <b>TOTAL</b>         |                      | <b>2</b> |        |     | <b>2</b> | <b>1</b> |        |     | <b>1</b> |           |   |

**XXXb. Niveau Gb**

| Éléments anatomiques                    | NRDt     |        |     |           | NME      |        |     |          | NMIf NMIc |   |
|---|----------|--------|-----|-----------|----------|--------|-----|----------|-----------|---|
|   | Droit    | Gauche | N/D | Total     | Droit    | Gauche | N/D | Total    |           |   |
| M <sup>1</sup> ou M <sup>2</sup> isolée | 1        |        |     | 25        | 1        |        |     | 1        | 1         | 1 |
| <b>TOTAL</b>                            | <b>1</b> |        |     | <b>25</b> | <b>1</b> |        |     | <b>1</b> |           |   |

**XXXe. Unité G**

| Éléments anatomiques                    | Segments anatomiques | NRDt      |          |     |           | NME      |          |     |          | NMIf NMIc |   |
|---|----------------------|-----------|----------|-----|-----------|----------|----------|-----|----------|-----------|---|
|   |                      | Droit     | Gauche   | N/D | Total     | Droit    | Gauche   | N/D | Total    |           |   |
| M <sup>1</sup> ou M <sup>2</sup> isolée |                      | 25        |          |     | 25        | 1        |          |     | 1        | 1         | 1 |
| métatarsien                             | diaphyse             | 1         |          |     | 1         | 1        |          |     | 1        | 1         | 1 |
|   | extrémité distale    | 1         |          |     | 1         |          |          |     |          |           |   |
| <b>TOTAL</b>                            |                      | <b>25</b> | <b>2</b> |     | <b>27</b> | <b>1</b> | <b>1</b> |     | <b>2</b> |           |   |

**Tableaux XXX. Représentation des éléments squelettiques de *Cervus elaphus* des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.**



## XXVIIc. Niveau Gc

| Éléments anatomiques                    | Segments anatomiques | NRDt      |           |           | NME       |           |           | NMifNMic  |           |   |  |
|---|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---|--|
|   |                      | Droit     | Gauche    | N/D       | Total     | Droit     | Gauche    | N/D       | Total     |   |  |
| crâne                                   | méat acoustique      | 1         |           |           | 1         | 1         | 1         | 2         | 1         | 1 |  |
| hémi-maxillaire                         |                      |           | 1         |           | 1         |           |           |           |           |   |  |
| hémi-mandibule                          |                      | 13        |           |           | 13        | 1         |           | 1         | 1         | 1 |  |
| M <sub>1</sub> en place                 |                      |           |           |           |           | 1         |           | 1         | 1         | 1 |  |
| M <sub>2</sub> en place                 |                      |           |           |           |           | 1         |           | 1         | 1         | 1 |  |
| P <sub>4</sub> isolée                   |                      | 1         | 3         |           | 4         | 1         | 2         | 3         | 2         | 2 |  |
| prémolaire ou molaire inf. isolée       |                      |           | 7         |           | 7         |           | 1         | 1         | 1         | 1 |  |
| M <sup>1</sup> ou M <sup>2</sup> isolée |                      | 1         |           |           | 1         | 1         |           | 1         |           |   |  |
| M <sub>2</sub> isolée                   |                      | 1         |           |           | 1         | 1         |           | 1         | 1         | 1 |  |
| M <sup>3</sup> isolée                   |                      | 1         | 1         |           | 2         | 1         | 1         | 2         | 1         | 1 |  |
| prémolaire sup. isolée                  |                      | 1         |           |           | 1         | 1         |           | 1         | 1         | 1 |  |
| jugale isolée                           |                      |           |           | 9         | 9         |           | 1         | 1         | 1         | 1 |  |
| côte                                    |                      | 1         | 1         |           | 2         | 1         | 1         | 2         | 1         | 1 |  |
| scapula                                 |                      | 1         |           |           | 1         | 1         |           | 1         | 1         | 1 |  |
| humérus                                 |                      | 2         |           |           | 2         | 2         |           | 2         | 2         | 2 |  |
| radius                                  | extrémité proximale  | 1         | 1         |           | 2         | 1         | 1         | 2         | 1         | 1 |  |
| ulna                                    |                      | 1         |           |           | 1         | 1         |           | 1         | 1         | 1 |  |
| semi-lunaire                            |                      | 2         | 1         |           | 3         | 2         | 1         | 3         | 2         | 2 |  |
| capito-trapézoïde                       |                      |           | 2         |           | 2         |           | 2         | 2         | 2         | 2 |  |
| hamatum                                 |                      | 1         | 1         |           | 2         | 1         | 1         | 2         | 1         | 1 |  |
| métacarpien                             | extrémité proximale  | 1         | 1         |           | 2         | 1         | 1         | 2         | 1         | 1 |  |
|   | diaphyse             |           |           | 1         | 1         |           |           |           |           |   |  |
|   | extrémité distale    |           |           | 1         | 1         |           |           |           |           |   |  |
| coxal                                   |                      | 2         |           |           | 2         | 2         |           | 2         | 2         | 2 |  |
| fémur                                   |                      |           | 1         |           | 1         |           | 1         | 1         | 1         | 1 |  |
| tibia                                   |                      |           | 1         |           | 1         |           | 1         | 1         | 1         | 1 |  |
| patella                                 |                      | 1         | 1         |           | 2         | 1         | 1         | 2         | 1         | 1 |  |
| cubo-naviculaire                        |                      | 1         |           |           | 1         | 1         |           | 1         | 1         | 1 |  |
| métatarsien                             | extrémité proximale  | 1         | 2         | 1         | 4         | 1         | 1         | 2         | 1         | 1 |  |
| métapodien                              |                      |           |           | 1         | 1         |           | 1         | 1         | 1         | 1 |  |
| phalange proximale                      |                      |           |           | 8         | 8         |           | 7         | 7         | 1         | 1 |  |
| phalange intermédiaire                  |                      |           |           | 5         | 5         |           | 5         | 5         | 1         | 1 |  |
| phalange distale                        |                      |           |           | 2         | 2         |           | 2         | 2         | 1         | 1 |  |
| sésamoïde                               |                      |           |           | 3         | 3         |           | 3         | 3         | 1         | 1 |  |
| <b>TOTAL</b>                            |                      | <b>34</b> | <b>24</b> | <b>31</b> | <b>89</b> | <b>24</b> | <b>16</b> | <b>19</b> | <b>59</b> |   |  |

## XXVIIId. Niveau Gd

| Éléments anatomiques                    | Segments anatomiques | NRDt      |          |           | NME       |           |           | NMI/NMIc |           |   |   |
|---|----------------------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|---|---|
|   |                      | Droit     | Gauche   | N/D       | Total     | Droit     | Gauche    | N/D      | Total     |   |   |
| crâne                                   |                      | 1         | 1        | 1         | 3         | 1         | 1         |          | 2         | 1 | 1 |
| hémi-mandibule                          |                      | 1         | 1        |           | 2         | 1         | 1         |          | 2         | 1 | 1 |
| M <sub>1</sub> en place                 |                      |           |          |           |           |           | 1         |          | 1         | 1 | 1 |
| P <sub>2</sub> en place                 |                      |           |          |           |           |           | 1         |          | 1         | 1 | 1 |
| I <sub>3</sub> isolée                   |                      |           | 1        |           | 1         |           | 1         |          | 1         | 1 | 1 |
| M <sup>1</sup> isolée                   |                      | 1         |          |           | 1         | 1         |           |          | 1         | 1 | 1 |
| M <sup>2</sup> isolée                   |                      | 1         |          |           | 1         | 1         |           |          | 1         | 1 | 1 |
| M <sub>1</sub> ou M <sub>2</sub> isolée |                      | 1         |          |           | 1         | 1         |           |          | 1         | 1 | 1 |
| M <sup>3</sup> isolée                   |                      | 2         |          |           | 2         | 1         |           |          | 1         | 1 | 1 |
| jugale isolée                           |                      |           |          | 43        | 43        |           |           | 1        | 1         | 1 | 1 |
| côte                                    |                      |           |          | 2         | 2         |           |           | 1        | 1         | 1 | 1 |
| humérus                                 | extrémité distale    |           | 1        |           | 1         |           | 1         |          | 1         | 1 | 1 |
| radius                                  | extrémité            | 1         |          |           | 1         | 1         |           |          | 1         | 1 | 1 |
|   | extrémité distale    | 1         |          |           | 1         |           |           |          |           |   |   |
| ulna                                    | extrémité            | 1         |          |           | 1         | 1         |           |          | 1         | 1 | 1 |
| semi-lunaire                            |                      |           | 1        |           | 1         |           | 1         |          | 1         | 1 | 1 |
| métacarpien                             |                      |           |          | 1         | 1         |           |           | 1        | 1         | 1 | 1 |
| coxal                                   |                      |           | 1        |           | 1         |           | 1         |          | 1         | 1 | 1 |
| fémur                                   | extrémité distale    |           | 1        |           | 1         |           | 1         |          | 1         | 1 | 1 |
|   | diaphyse             |           | 1        |           | 1         |           |           |          |           |   |   |
| tibia                                   | extrémité distale    |           | 1        |           | 1         |           | 1         |          | 1         | 1 | 1 |
| cubo-naviculaire                        |                      | 1         |          |           | 1         | 1         |           |          | 1         | 1 | 1 |
| métatarsien                             |                      | 2         |          | 2         | 2         | 2         |           |          | 2         | 1 | 1 |
| phalange proximale                      |                      |           |          | 3         | 3         |           | 2         |          | 2         | 1 | 1 |
| phalange intermédiaire                  |                      |           |          | 1         | 1         |           | 1         |          | 1         | 1 | 1 |
| <b>TOTAL</b>                            |                      | <b>13</b> | <b>9</b> | <b>53</b> | <b>73</b> | <b>11</b> | <b>10</b> | <b>6</b> | <b>27</b> |   |   |

## XXVIIe. Unité G

| Éléments anatomiques                    | Segments anatomiques | NRDt      |           |            | NME        |           |           | NMIf NMIfc |           |   |   |
|---|----------------------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|---|---|
|   |                      | Droit     | Gauche    | N/D        | Total      | Droit     | Gauche    | N/D        | Total     |   |   |
| crâne                                   |                      | 2         | 1         | 1          | 4          | 1         | 1         |            | 2         | 1 | 1 |
| hémi-maxillaire                         |                      |           | 1         |            | 1          |           |           |            |           |   |   |
| hémi-                                   |                      | 14        | 2         |            | 16         | 1         | 1         |            | 2         | 2 | 2 |
| P <sub>1</sub> en place                 |                      |           |           |            |            | 1         |           |            | 1         | 1 | 1 |
| P <sub>2</sub> en place                 |                      |           |           |            |            | 1         |           |            | 1         | 1 | 1 |
| M <sub>1</sub> en place                 |                      |           |           |            |            | 1         |           |            | 1         | 1 | 1 |
| M <sub>2</sub> en place                 |                      |           |           |            |            | 1         |           |            | 1         | 1 | 1 |
| I <sub>3</sub> isolée                   |                      |           | 1         |            | 1          |           | 1         |            | 1         | 1 | 1 |
| P <sup>3</sup> isolée                   |                      | 1         |           |            | 1          | 1         |           |            | 1         | 1 | 1 |
| P <sup>4</sup> isolée                   |                      |           | 1         |            | 1          |           | 1         |            | 1         | 1 | 1 |
| P <sub>4</sub> isolée                   |                      | 1         | 3         |            | 4          | 1         | 3         |            | 4         | 2 | 2 |
| prémolaire ou molaire inf.              |                      |           | 7         |            | 7          |           | 1         |            | 1         | 1 | 1 |
| M <sup>1</sup> isolée                   |                      | 1         |           |            | 1          | 1         |           |            | 1         | 1 | 1 |
| M <sup>2</sup> isolée                   |                      | 1         |           |            | 1          | 1         |           |            | 1         | 1 | 1 |
| M <sup>1</sup> ou M <sup>2</sup> isolée |                      | 3         | 1         |            | 4          | 3         |           |            | 3         | 2 | 2 |
| M <sub>2</sub> isolée                   |                      | 1         |           |            | 1          | 1         |           |            | 1         | 2 | 2 |
| M <sub>1</sub> ou M <sub>2</sub> isolée |                      | 1         |           |            | 1          | 1         |           |            | 1         | 1 | 1 |
| M <sup>3</sup> isolée                   |                      | 8         | 2         |            | 10         | 3         | 2         |            | 5         | 3 | 3 |
| prémolaire sup.                         |                      | 1         |           |            | 1          | 1         |           |            | 1         | 1 | 1 |
| jugale indet.                           |                      |           |           | 123        | 123        |           | 1         |            | 1         | 1 | 1 |
| côte                                    |                      | 1         | 1         | 2          | 4          | 1         | 1         |            | 2         | 1 | 1 |
| scapula                                 |                      | 1         |           |            | 1          | 1         |           |            | 1         | 1 | 1 |
| humérus                                 | extrémité distale    |           | 1         |            | 1          | 2         | 1         |            | 3         | 2 | 2 |
| radius                                  | extrémité distale    | 1         | 2         |            | 3          | 2         | 2         |            | 4         | 2 | 2 |
|   | extrémité distale    | 2         | 1         |            | 3          |           |           |            |           |   |   |
| ulna                                    |                      | 2         |           |            | 2          | 1         |           |            | 1         | 1 | 1 |
| semi-lunaire                            |                      | 2         | 2         |            | 4          | 2         | 2         |            | 4         | 2 | 2 |
| scaphoïde                               |                      |           | 1         |            | 1          |           | 1         |            | 1         | 1 | 1 |
| capito-trapézoïde                       |                      |           | 2         |            | 2          |           | 2         |            | 2         | 2 | 2 |
| hamatum                                 |                      | 1         | 1         |            | 2          | 1         | 1         |            | 2         | 1 | 1 |
| pyramidale                              |                      | 1         |           |            | 1          | 1         |           |            | 1         | 1 | 1 |
| métacarpe                               | extrémité            | 1         | 1         |            | 2          | 1         | 1         |            | 2         | 1 | 1 |
|   | diaphyse             |           |           | 2          | 2          |           |           |            |           |   |   |
|   | extrémité distale    |           |           | 1          | 1          |           |           |            |           |   |   |
| coxal                                   |                      | 2         | 1         |            | 3          | 2         | 1         |            | 3         | 2 | 2 |
| fémur                                   | diaphyse             |           | 1         |            | 1          |           | 2         |            | 2         | 2 | 2 |
|   | extrémité distale    |           | 2         |            | 2          |           |           |            |           |   |   |
| tibia                                   |                      |           | 2         |            | 2          |           | 2         |            | 2         | 2 | 2 |
| patella                                 |                      | 1         | 1         |            | 2          | 1         | 1         |            | 2         | 1 | 1 |
| cubo-naviculaire                        |                      | 2         |           |            | 2          | 2         |           |            | 2         | 2 | 2 |
| métatarsien                             | extrémité proximale  | 3         | 1         | 2          | 6          | 2         | 2         |            | 4         | 2 | 2 |
|   | diaphyse             |           |           | 2          | 2          |           |           |            |           |   |   |
| métapodien                              |                      |           |           | 2          | 2          |           |           |            | 1         | 1 | 1 |
| phalange proximale                      |                      |           |           | 15         | 15         |           |           | 11         | 11        | 2 | 2 |
| phalange intermédiaire                  |                      |           |           | 7          | 7          |           |           | 7          | 7         | 1 | 1 |
| phalange                                |                      |           |           | 2          | 2          |           |           | 2          | 2         | 1 | 1 |
| cunéiforme                              |                      |           |           | 1          | 1          |           |           | 1          | 1         | 1 | 1 |
| sésamoïde                               |                      |           |           | 4          | 4          |           |           | 4          | 4         | 1 | 1 |
| <b>TOTAL</b>                            |                      | <b>56</b> | <b>39</b> | <b>164</b> | <b>259</b> | <b>36</b> | <b>31</b> | <b>27</b>  | <b>94</b> |   |   |

Tableaux XXVII. Représentation des éléments squelettiques de *Saiga tatarica* des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.

## XXVIIIb. Niveau Gb

| Éléments<br>anatomiques | NRDt     |          |          | NME      |          |          | NMIf NMIfc |          |
|-------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------|----------|
|                         | Droit    | Gauche   | N/D      | Total    | Droit    | Gauche   |            | N/D      |
| incisive indet.         |          |          | 1        | 1        |          |          | 1          | 1        |
| canine sup.             | 1        |          |          | 1        | 1        |          | 1          | 1        |
| vertèbre coccygienne    |          |          | 1        | 1        |          |          | 1          | 1        |
| métacarpien V           |          | 1        |          | 1        |          | 1        | 1          | 1        |
| <b>TOTAL</b>            | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>4</b> | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>2</b>   | <b>4</b> |

## XXVIIIc. Niveau Gc

| Éléments<br>anatomiques | NRDt     |          |           | NME       |          |          | NMIf NMIfc |           |       |
|-------------------------|----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|------------|-----------|-------|
|                         | Droit    | Gauche   | N/D       | Total     | Droit    | Gauche   |            | N/D       | Total |
| canine supérieure       |          | 1        |           | 1         |          | 1        |            | 1         | 1     |
| P <sub>1</sub> isolée   |          | 1        |           | 1         |          | 1        |            | 1         | 1     |
| vertèbre coccygienne    |          |          | 1         | 1         |          |          | 1          | 1         |       |
| sternèbre               |          |          | 1         | 1         |          |          | 1          | 1         | 1     |
| côte asternale          |          | 1        | 1         | 2         |          | 1        |            | 1         | 1     |
| radius                  | 1        |          |           | 1         | 1        |          |            | 1         | 1     |
| scapholunaire           |          | 1        |           | 1         |          | 1        |            | 1         | 1     |
| capitatum               |          | 1        |           | 1         |          | 1        |            | 1         | 1     |
| métacarpien I           |          | 1        |           | 1         |          | 1        |            | 1         | 1     |
| métacarpien IV          | 2        | 1        |           | 3         | 1        | 1        |            | 2         | 1     |
| métacarpien V           | 2        |          |           | 2         | 1        |          |            | 1         | 1     |
| métatarsien IV          | 1        | 1        |           | 2         | 1        | 1        |            | 2         | 1     |
| métatarsien             |          | 1        |           | 1         |          | 1        |            | 1         | 1     |
| métapodien              |          | 1        |           | 1         |          | 1        |            | 1         | 1     |
| phalange proximale      |          |          | 6         | 6         |          |          | 6          | 6         | 1     |
| phalange intermédiaire  |          |          | 3         | 3         |          |          | 3          | 3         | 1     |
| phalange distale        |          |          | 1         | 1         |          |          | 1          | 1         | 1     |
| phalange indet.         |          |          | 1         | 1         |          |          | 1          | 1         | 1     |
| <b>TOTAL</b>            | <b>6</b> | <b>8</b> | <b>16</b> | <b>30</b> | <b>4</b> | <b>8</b> | <b>15</b>  | <b>27</b> |       |

## XXVIIIId. Niveau Gd

| Éléments<br>anatomiques | NRDt  |        |          | NME      |       |        | NMIf NMIfc |          |       |
|-------------------------|-------|--------|----------|----------|-------|--------|------------|----------|-------|
|                         | Droit | Gauche | N/D      | Total    | Droit | Gauche |            | N/D      | Total |
| phalange proximale      |       |        | 1        | 1        |       |        | 1          | 1        | 1     |
| phalange intermédiaire  |       |        | 2        | 2        |       |        | 2          | 2        | 1     |
| <b>TOTAL</b>            |       |        | <b>3</b> | <b>3</b> |       |        | <b>3</b>   | <b>3</b> |       |

## XXVIII. Unité G

| Éléments anatomiques  | NRDt     |          |           | NME       |          |          | NMIf NMIC |           |
|-----------------------|----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|
|                       | Droit    | Gauche   | N/D       | Total     | Droit    | Gauche   | N/D       | Total     |
| incisive              |          | 1        |           | 1         |          | 1        |           | 1 1       |
| canine sup.           | 1        | 1        |           | 2         | 1        | 1        |           | 2 1 1     |
| P <sub>1</sub> isolée |          | 1        |           | 1         |          | 1        |           | 1 1       |
| vertèbre coccygienne  |          |          | 2         | 2         |          |          | 2         | 2 1 1     |
| sternèbre             |          |          | 1         | 1         |          |          | 1         | 1 1       |
| côte asternale        |          | 1        | 1         | 2         |          |          | 1         | 1 1       |
| radius                | 1        |          |           | 1         |          |          | 1         | 1 1       |
| scapholunaire         |          | 1        |           | 1         |          |          | 1         | 1 1       |
| capitatum             |          | 1        |           | 1         |          |          | 1         | 1 1       |
| métacarpien I         |          | 1        |           | 1         |          |          | 1         | 1 1       |
| métacarpien IV        | 2        | 1        |           | 3         | 1        | 1        |           | 2 1 1     |
| métacarpien V         | 2        | 1        |           | 3         | 1        | 1        |           | 2 1 1     |
| métatarsien IV        | 1        | 1        |           | 2         | 1        | 1        |           | 2 1 1     |
| métatarsien           |          |          | 1         | 1         |          |          | 1         | 1 1       |
| métapodien            |          |          | 1         | 1         |          |          | 1         | 1 1       |
| phalange proximale    |          |          | 7         | 7         |          |          | 7         | 7 1 1     |
| phalange              |          |          | 5         | 5         |          |          | 5         | 5 1 1     |
| phalange distale      |          |          | 1         | 1         |          |          | 1         | 1 1       |
| phalange indet.       |          |          | 1         | 1         |          |          | 1         | 1 1       |
| <b>TOTAL</b>          | <b>7</b> | <b>9</b> | <b>21</b> | <b>37</b> | <b>5</b> | <b>9</b> | <b>20</b> | <b>34</b> |

Tableaux XXVIII. Représentation des éléments squelettiques de *Canis lupus* des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.

## XXIXb. Niveau Gb

| Éléments anatomiques | Segments anatomiques | NRDt     |          |          | NME      |          |          | NMIf NMIC |          |
|----------------------|----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|
|                      |                      | Droit    | Gauche   | N/D      | Total    | Droit    | Gauche   | N/D       | Total    |
| côte                 |                      |          | 1        | 1        | 2        |          |          | 1         | 1 1      |
| humérus              |                      | 1        |          |          | 1        |          |          | 1         | 1 1      |
| métacarpe            |                      |          |          | 1        | 1        |          |          | 1         | 1 1      |
| fémur                | diaphyse             | 1        |          |          | 1        |          |          | 1         | 1 1      |
| tibia                | diaphyse             |          | 1        | 1        | 2        |          |          | 1         | 1 1      |
| métatarsien          |                      |          |          | 1        | 1        |          |          | 1         | 1 1      |
| phalange distale     |                      |          |          | 1        | 1        |          |          | 1         | 1 1      |
| <b>TOTAL</b>         |                      | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>5</b> | <b>9</b> | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>3</b>  | <b>7</b> |

**XXIXc. Niveau Gc**

| Éléments anatomiques   | Segments anatomiques | NRDt     |          |           | NME       |          |          | NMIf NMIfc |           |   |   |
|------------------------|----------------------|----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|------------|-----------|---|---|
|                        |                      | Droit    | Gauche   | N/D       | Total     | Droit    | Gauche   | N/D        | Total     |   |   |
| humérus                |                      | 1        |          |           | 1         | 1        |          | 1          |           | 1 | 1 |
| métacarpien            |                      | 1        |          | 4         | 5         | 1        |          | 1          |           | 1 | 1 |
| tibia                  |                      | 1        | 1        | 1         | 3         | 1        | 1        |            | 2         | 1 | 1 |
| métatarsien            |                      |          |          | 11        | 11        |          |          | 1          | 1         | 1 | 1 |
| métapodien             |                      |          |          | 1         | 1         |          |          | 1          | 1         | 1 | 1 |
| petit sésamoïde        |                      |          |          | 1         | 1         |          |          | 1          | 1         | 1 | 1 |
| phalange proximale     | diaphyse             |          |          | 1         | 1         |          |          | 1          | 1         | 1 | 1 |
|                        | extrémité distale    |          |          | 1         | 1         |          |          |            |           |   |   |
| phalange intermédiaire |                      |          |          | 2         | 2         |          |          | 2          | 2         | 1 | 1 |
| phalange distale       |                      |          |          | 2         | 2         |          |          | 2          | 2         | 1 | 1 |
| <b>TOTAL</b>           |                      | <b>3</b> | <b>1</b> | <b>24</b> | <b>28</b> | <b>3</b> | <b>1</b> | <b>8</b>   | <b>12</b> |   |   |

**XXIXd. Niveau Gd**

| Éléments anatomiques | NRDt     |          |          |           | NME      |          |          |          | NMIf NMIfc |   |   |
|----------------------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|------------|---|---|
|                      | Droit    | Gauche   | N/D      | Total     | Droit    | Gauche   | N/D      | Total    |            |   |   |
| hémi-mandibule       | 1        |          |          | 1         | 1        |          |          | 1        |            | 1 | 1 |
| jugale isolée indet. |          |          | 32       | 32        |          |          | 1        | 1        |            | 1 | 1 |
| côte                 | 1        |          | 1        | 2         | 1        |          | 1        | 2        |            | 1 | 1 |
| métacarpien          |          |          | 1        | 1         |          |          | 1        | 1        |            | 1 | 1 |
| fémur                | 1        |          |          | 1         | 1        |          |          | 1        |            | 1 | 1 |
| tibia                |          |          | 1        | 1         |          |          | 1        | 1        |            | 1 | 1 |
| métatarsien          |          |          | 3        | 3         |          |          | 1        | 1        |            | 1 | 1 |
| <b>TOTAL</b>         | <b>3</b> | <b>1</b> | <b>5</b> | <b>41</b> | <b>3</b> | <b>1</b> | <b>4</b> | <b>8</b> |            |   |   |

| Éléments anatomiques    | NRDt      |          |     |           | NME      |          |     |           | NMIf NMIC |   |
|-------------------------|-----------|----------|-----|-----------|----------|----------|-----|-----------|-----------|---|
|                         | Droit     | Gauche   | N/D | Total     | Droit    | Gauche   | N/D | Total     |           |   |
| hémi-maxillaire         | 81        |          |     | 81        | 1        |          |     | 1         | 1         | 1 |
| P <sup>1</sup> en place |           |          |     |           | 1        |          |     | 1         |           |   |
| P <sup>2</sup> en place |           |          |     |           | 1        |          |     | 1         |           |   |
| P <sup>3</sup> en place |           |          |     |           | 1        |          |     | 1         |           |   |
| P <sup>4</sup> en place |           |          |     |           | 1        |          |     | 1         |           |   |
| M <sup>1</sup> en place |           |          |     |           | 1        |          |     | 1         |           |   |
| M <sup>2</sup> isolée   | 1         |          |     | 1         | 1        |          |     | 1         |           |   |
| M <sup>3</sup> isolée   | 1         |          |     | 1         | 1        |          |     | 1         |           |   |
| hémi-mandibule          |           | 1        |     | 1         |          | 1        |     | 1         | 1         | 1 |
| M <sub>3</sub> isolée   |           |          |     |           |          | 1        |     | 1         |           |   |
| <b>TOTAL</b>            | <b>83</b> | <b>1</b> |     | <b>84</b> | <b>8</b> | <b>2</b> |     | <b>10</b> |           |   |

Tableau XXXI. Représentation des éléments squelettiques de *Megaloceros giganteus* du niveau Gb du site de Siuren-I.

XXXIb. Niveau Gb

| Éléments anatomiques | Segments anatomiques | NRDt     |          |     |          | NME      |          |     |          | NMIf NMIC |   |
|----------------------|----------------------|----------|----------|-----|----------|----------|----------|-----|----------|-----------|---|
|                      |                      | Droit    | Gauche   | N/D | Total    | Droit    | Gauche   | N/D | Total    |           |   |
| tibia                | diaphyse             | 1        |          |     | 1        | 1        |          |     | 1        | 1         | 1 |
| métatarsien          |                      |          | 1        |     | 1        |          | 1        |     | 1        | 1         | 1 |
| phalange proximale   |                      |          | 1        |     | 1        |          | 1        |     | 1        | 1         | 1 |
| <b>TOTAL</b>         |                      | <b>1</b> | <b>2</b> |     | <b>3</b> | <b>1</b> | <b>2</b> |     | <b>3</b> |           |   |

XXXIc. Niveau Gc

| Éléments anatomiques   | NRDt     |          |           |           | NME      |          |          |          | NMIf NMIC |   |
|------------------------|----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|-----------|---|
|                        | Droit    | Gauche   | N/D       | Total     | Droit    | Gauche   | N/D      | Total    |           |   |
| hémi-mandibule         | 1        |          |           | 1         | 1        |          |          | 1        | 1         | 1 |
| jugale isolée indet.   |          |          | 2         | 2         |          | 1        |          | 1        | 1         | 1 |
| côte                   |          | 2        |           | 2         |          | 1        |          | 1        | 1         | 1 |
| métacarpien            |          |          | 4         | 4         |          | 1        |          | 1        | 1         | 1 |
| métatarsien            |          |          | 2         | 2         |          | 1        |          | 1        | 1         | 1 |
| métapodien             |          |          | 1         | 1         |          | 1        |          | 1        | 1         | 1 |
| phalange intermédiaire |          |          | 1         | 1         |          | 1        |          | 1        | 1         | 1 |
| <b>TOTAL</b>           | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>10</b> | <b>13</b> | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>5</b> | <b>7</b> |           |   |

XXXId. Niveau Gd

| Éléments anatomiques | NRD      |          |          |          | NME      |          |     |          | NMIf NMIC |   |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----|----------|-----------|---|
|                      | Droit    | Gauche   | N/D      | Total    | Droit    | Gauche   | N/D | Total    |           |   |
| côte                 | 2        |          |          | 2        | 2        |          |     | 2        | 1         | 1 |
| métacarpien          |          |          | 2        | 2        |          | 1        |     | 1        | 1         | 1 |
| <b>TOTAL</b>         | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>4</b> | <b>2</b> | <b>1</b> |     | <b>3</b> |           |   |

## XXXIIe. Unité G

| Éléments anatomiques | NRDt     |          |           |           | NME      |          |          |           | NMif NMic |
|----------------------|----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
|                      | Droit    | Gauche   | N/D       | Total     | Droit    | Gauche   | N/D      | Total     |           |
| hemi-mandibule       | 1        |          |           | 1         | 1        |          |          | 1         | 1         |
| jugale isolée indet. |          |          | 2         | 2         |          | 1        |          | 1         | 1         |
| côte                 |          | 4        |           | 4         |          | 3        |          | 3         | 1         |
| métacarpien          |          |          | 6         | 6         |          | 1        |          | 1         | 1         |
| tibia                |          | 1        |           | 1         |          | 1        |          | 1         | 1         |
| métatarsien          |          |          | 3         | 3         |          | 1        |          | 1         | 1         |
| métapodien           |          |          | 1         | 1         |          | 1        |          | 1         | 1         |
| phalange proximale   |          |          | 1         | 1         |          | 1        |          | 1         | 1         |
| phalange             |          |          | 1         | 1         |          | 1        |          | 1         | 1         |
| <b>TOTAL</b>         | <b>1</b> | <b>5</b> | <b>14</b> | <b>20</b> | <b>1</b> | <b>4</b> | <b>6</b> | <b>11</b> |           |

Tableaux XXXII. Représentation des éléments squelettiques des Cervidés indéterminés des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.

## XXXIIIb. Niveau Gb

| Éléments anatomiques | NRDt     |          |          |          | NME      |          |     |          | NMif NMic |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----|----------|-----------|
|                      | Droit    | Gauche   | N/D      | Total    | Droit    | Gauche   | N/D | Total    |           |
| jugale sup. isolée   | 1        |          | 1        | 2        | 1        |          | 1   | 2        | 1         |
| tibia                |          | 1        | 1        | 2        |          | 1        |     | 1        | 1         |
| <b>TOTAL</b>         | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>4</b> | <b>1</b> | <b>1</b> |     | <b>3</b> |           |

## XXXIIIc. Niveau Gc

| Éléments anatomiques  | NRDt     |           |           |           | NME      |          |          |           | NMif NMic |
|-----------------------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
|                       | Droit    | Gauche    | N/D       | Total     | Droit    | Gauche   | N/D      | Total     |           |
| hemi-mandibule        |          |           | 1         | 1         |          | 1        |          | 1         | 1         |
| P <sub>2</sub> isolée | 1        |           | 2         | 3         | 1        |          |          | 1         | 1         |
| jugale sup. isolée    | 1        | 3         |           | 4         | 1        | 1        |          | 2         | 1         |
| jugale inf. isolée    | 2        | 5         |           | 7         | 2        | 5        |          | 7         | 2         |
| jugale isolée indet.  |          |           | 5         | 5         |          | 1        |          | 1         | 1         |
| côte                  | 2        |           |           | 2         | 2        |          |          | 2         | 1         |
| radius                |          |           | 1         | 1         |          | 1        |          | 1         | 1         |
| tibia                 | 3        | 2         |           | 5         | 1        | 1        |          | 2         | 1         |
| métapodien            |          |           | 2         | 2         |          | 1        |          | 1         | 1         |
| <b>TOTAL</b>          | <b>9</b> | <b>10</b> | <b>11</b> | <b>30</b> | <b>7</b> | <b>7</b> | <b>4</b> | <b>18</b> |           |

## XXXIIIId. Niveau Gd

| Éléments anatomiques | NRDt     |          |          |          | NME      |          |          |          | NMif NMic |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
|                      | Droit    | Gauche   | N/D      | Total    | Droit    | Gauche   | N/D      | Total    |           |
| jugale sup. isolée   |          | 1        |          | 1        |          | 1        |          | 1        | 1         |
| jugale inf. isolée   | 3        | 1        |          | 4        | 2        | 1        |          | 3        | 1         |
| côte                 |          | 1        | 1        | 1        |          | 1        |          | 1        | 1         |
| tibia                |          | 1        | 1        | 1        |          | 1        |          | 1        | 1         |
| petit cunéiforme     |          |          | 1        | 1        |          | 1        |          | 1        | 1         |
| <b>TOTAL</b>         | <b>3</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>8</b> | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>7</b> |           |



## XXXIIIe. Unité G

| Éléments                                | NRDt      |           |           | NME       |          |          |          | NMIf NMIC |   |   |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|---|---|
|   | Droit     | Gauche    | N/D       | Total     | Droit    | Gauche   | N/D      | Total     |   |   |
| hémi-mandibule                          |           | 1         |           | 1         |          | 1        |          | 1         | 1 | 1 |
| P <sub>2</sub> isolée                   | 1         |           |           | 1         | 1        |          |          | 1         |   | 1 |
| P <sub>2</sub> ou M <sub>3</sub> isolée |           | 2         |           | 2         |          |          |          |           |   |   |
| jugale sup. isolée                      | 2         | 4         |           | 6         | 2        | 2        |          | 4         | 1 | 1 |
| jugale inf. isolée                      | 5         | 6         |           | 11        | 2        | 5        |          | 7         | 2 | 2 |
| jugale isolée indet.                    |           | 6         |           | 6         |          | 1        |          | 1         | 1 | 1 |
| côte                                    | 2         |           | 1         | 3         | 2        |          |          | 2         | 1 | 1 |
| radius                                  |           | 1         |           | 1         |          | 1        |          | 1         | 1 | 1 |
| tibia                                   | 4         | 3         | 1         | 8         | 1        | 1        |          | 2         | 1 | 1 |
| métapodien                              |           | 2         |           | 2         |          | 1        |          | 1         | 1 | 1 |
| petit cunéiforme                        |           | 1         |           | 1         |          | 1        |          | 1         | 1 | 1 |
| <b>TOTAL</b>                            | <b>14</b> | <b>13</b> | <b>15</b> | <b>42</b> | <b>8</b> | <b>8</b> | <b>5</b> | <b>21</b> |   |   |

Tableaux XXXIII. Représentation des éléments squelettiques d'*Equus caballus* des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.

## XXXIVa. Niveau Ga

| Éléments anatomiques | NRDt  |          |     | NME      |       |          |     | NMIf NMIC |   |   |
|----------------------|-------|----------|-----|----------|-------|----------|-----|-----------|---|---|
|                      | Droit | Gauche   | N/D | Total    | Droit | Gauche   | N/D | Total     |   |   |
| carpo-métacarpe      |       | 1        |     | 1        |       | 1        |     | 1         | 1 | 1 |
| <b>TOTAL</b>         |       | <b>1</b> |     | <b>1</b> |       | <b>1</b> |     | <b>1</b>  |   |   |

## XXXIVb. Niveau Gb

| Éléments anatomiques | Segments anatomiques | NRDt     |          |           | NME       |          |          |          | NMIf NMIC |    |   |
|----------------------|----------------------|----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|----|---|
|                      |                      | Droit    | Gauche   | N/D       | Total     | Droit    | Gauche   | N/D      | Total     |    |   |
| vertèbre             |                      |          | 1        |           | 1         |          | 1        |          | 1         | 1  | 1 |
| côte                 |                      |          | 1        |           | 1         |          | 1        |          | 1         | 1  | 1 |
| humérus              |                      |          | 3        |           | 3         |          | 1        |          | 1         | 1  | 1 |
| ulna                 |                      | 1        |          |           | 1         | 1        |          | 1        | 1         | 1  | 1 |
| carpo-métacarpe      |                      | 2        |          |           | 2         | 2        |          | 2        | 2         | 2* |   |
| fémur                | extrémité proximale  | 1        |          |           | 1         | 1        |          | 2        | 1         | 1  |   |
|                      | diaphyse             |          | 1        |           | 1         |          |          |          |           |    |   |
| os long              |                      |          | 1        |           | 1         |          |          |          |           |    |   |
| fragment d'os        |                      |          | 16       |           | 16        |          |          |          |           |    |   |
| <b>TOTAL</b>         |                      | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>19</b> | <b>27</b> | <b>4</b> | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>8</b>  |    |   |

\*dont un individu petit

## XXXIVc. Niveau Gc

| Éléments anatomiques | Segments anatomiques | NRDt     |          |          |           | NME      |          |          |           | NMIf | NMIfc |
|----------------------|----------------------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|------|-------|
|                      |                      | Droit    | Gauche   | N/D      | Total     | Droit    | Gauche   | N/D      | Total     |      |       |
| vertèbre             |                      |          |          | 1        | 1         |          |          | 1        | 1         | 1    | 1     |
| côte                 |                      |          |          | 1        | 1         |          |          | 1        | 1         | 1    | 1     |
| caracoïde            | extrémité proximale  | 1        |          |          | 1         | 2        |          |          | 2         | 2    | 2     |
|                      | extrémité distale    | 2        |          |          | 2         |          |          |          |           |      |       |
| scapula              |                      | 1        | 1        |          | 2         | 1        | 1        |          | 2         | 1    | 1     |
| humérus              | complet              |          | 1        |          | 1         | 1        | 2        |          | 3         | 2    | 2     |
|                      | extrémité proximale  | 1        | 1        |          | 2         |          |          |          |           |      |       |
| ulna                 | extrémité proximale  | 2        |          |          | 2         | 2        | 1        |          | 3         | 3    | 3*    |
|                      | diaphyse             | 1        |          |          | 1         |          |          |          |           |      |       |
|                      | extrémité distale    |          | 1        |          | 1         |          |          |          |           |      |       |
| tarsométatarse       |                      | 1        |          |          | 1         | 1        |          |          | 1         | 1    | 1     |
| sternum              |                      |          |          | 3        | 3         |          |          | 1        | 1         | 1    | 1     |
| os long              |                      |          |          | 1        | 1         |          |          |          |           |      |       |
| fragment d'os        |                      |          |          | 1        | 1         |          |          |          |           |      |       |
| <b>TOTAL</b>         |                      | <b>9</b> | <b>4</b> | <b>7</b> | <b>20</b> | <b>7</b> | <b>4</b> | <b>3</b> | <b>14</b> |      |       |

\*dont un individu petit

## XXXIVd. Niveau Gd

| Éléments anatomiques | Segments anatomiques | NRDt     |          |          |           | NME      |          |          |          | NMIf | NMIfc |
|----------------------|----------------------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|------|-------|
|                      |                      | Droit    | Gauche   | N/D      | Total     | Droit    | Gauche   | N/D      | Total    |      |       |
| côte                 |                      |          |          | 1        | 1         |          |          | 1        | 1        | 1    | 1     |
| caracoïde            |                      |          | 1        |          | 1         |          | 1        |          | 1        | 1    | 1     |
| humérus              |                      |          |          | 1        | 1         |          |          | 1        | 1        | 1    | 1     |
| ulna                 | extrémité proximale  |          | 1        |          | 1         | 1        | 1        |          | 2        | 1    | 1     |
|                      | diaphyse             | 1        |          |          | 1         |          |          |          |          |      |       |
| carpo-métacarpe      |                      |          | 1        |          | 1         |          | 1        |          | 1        | 1    | 1     |
| tibio-tarse          |                      | 1        |          |          | 1         | 1        |          |          | 1        | 1    | 1     |
| tarsométatarse       |                      | 1        |          |          | 1         | 1        |          |          | 1        | 1    | 1     |
| sternum              |                      |          |          | 1        | 1         |          |          | 1        | 1        | 1    | 1     |
| os long              |                      |          |          | 2        | 2         |          |          |          |          |      |       |
| fragment d'os        |                      |          |          | 1        | 1         |          |          |          |          |      |       |
| <b>TOTAL</b>         |                      | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>6</b> | <b>12</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>9</b> |      |       |

## XXXIVe. Unité G

| Éléments anatomiques | Segments anatomiques | NRDt      |           |           | NME       |           |          | NMIf NMIfc |           |   |    |
|----------------------|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|------------|-----------|---|----|
|                      |                      | Droit     | Gauche    | N/D       | Total     | Droit     | Gauche   | N/D        | Total     |   |    |
| vertèbre             |                      |           | 2         |           | 2         |           | 1        |            | 1         | 1 | 1  |
| côte                 |                      |           | 3         |           | 3         |           | 1        |            | 1         | 1 | 1  |
| caracoïde            | extrémité proximale  | 1         |           |           | 1         | 2         | 1        |            | 3         | 1 | 1  |
|                      | extrémité distale    | 2         | 1         |           | 3         |           |          |            |           |   |    |
| scapula              |                      | 1         | 1         |           | 2         | 1         | 1        |            | 2         | 1 | 1  |
| humérus              | complet              |           | 1         |           | 1         | 1         | 2        | 1          | 4         | 3 | 3  |
|                      | extrémité proximale  | 1         | 1         |           | 2         |           |          |            |           |   |    |
|                      | diaphyse             |           |           | 1         | 1         |           |          |            |           |   |    |
|                      | extrémité distale    |           | 3         |           | 3         |           |          |            |           |   |    |
| ulna                 | extrémité proximale  | 2         | 1         |           | 3         | 4         | 2        |            | 6         | 3 | 3* |
|                      | diaphyse             | 3         |           |           | 3         |           |          |            |           |   |    |
|                      | extrémité distale    |           | 1         |           | 1         |           |          |            |           |   |    |
| crpo-métacarpe       | diaphyse             |           | 2         |           | 2         | 2         | 2        |            | 4         | 2 | 2* |
|                      | extrémité distale    | 2         |           |           | 2         |           |          |            |           |   |    |
| fémur                | extrémité proximale  | 1         |           |           | 1         | 1         | 1        |            | 2         | 1 | 1  |
|                      | diaphyse             |           | 1         |           | 1         |           |          |            |           |   |    |
| tibiotarse           |                      | 1         |           |           | 1         | 1         |          | 1          | 1         |   |    |
| tarsométatarse       |                      | 2         |           |           | 2         | 2         |          | 2          | 2         | 2 |    |
| sternum              |                      |           | 4         |           | 4         |           | 1        |            | 1         | 1 | 1  |
| os long              |                      |           | 4         |           | 4         |           |          |            |           |   |    |
| fragment d'os        |                      |           | 18        |           | 18        |           |          |            |           |   |    |
| <b>TOTAL</b>         |                      | <b>16</b> | <b>12</b> | <b>32</b> | <b>60</b> | <b>14</b> | <b>9</b> | <b>4</b>   | <b>27</b> |   |    |

Tableaux XXXIV. Représentation des éléments squelettiques des Oiseaux des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.

## XXXVa. Niveau Ga

| Éléments anatomiques | Segments anatomiques | NRDt  |          |          | NME      |       |          | NMIf NMIfc |          |   |   |
|----------------------|----------------------|-------|----------|----------|----------|-------|----------|------------|----------|---|---|
|                      |                      | Droit | Gauche   | N/D      | Total    | Droit | Gauche   | N/D        | Total    |   |   |
| vertèbre             |                      |       | 1        |          | 1        |       | 1        |            | 1        | 1 | 1 |
| fémur                |                      |       | 1        |          | 1        |       | 1        |            | 1        | 1 | 1 |
| <b>TOTAL</b>         |                      |       | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>2</b> |       | <b>1</b> | <b>1</b>   | <b>2</b> |   |   |

## XXXVb. Niveau Gb

| Éléments anatomiques    | Segments anatomiques | NRDt     |          |          | NME      |          |          | NMIf NMIfc |          |   |   |
|-------------------------|----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------|----------|---|---|
|                         |                      | Droit    | Gauche   | N/D      | Total    | Droit    | Gauche   | N/D        | Total    |   |   |
| maxillaire ou mandibule |                      |          | 1        |          | 1        |          | 1        |            | 1        | 1 | 1 |
| atlas                   |                      |          | 1        |          | 1        |          | 1        |            | 1        | 1 | 1 |
| coxal                   |                      |          | 1        |          | 1        |          | 1        |            | 1        | 1 | 1 |
| fémur                   | extrémité proximale  | 1        |          |          | 1        | 1        | 1        |            | 2        | 1 | 1 |
|                         | diaphyse             |          | 1        |          | 1        |          |          |            |          |   |   |
| <b>TOTAL</b>            |                      | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>5</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>2</b>   | <b>5</b> |   |   |

## XXXVc. Niveau Gc

| Éléments anatomiques | Segments anatomiques | NRDt     |          |          | NME       |          |          | NMIf NMIfc |       |    |
|----------------------|----------------------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|------------|-------|----|
|                      |                      | Droit    | Gauche   | N/D      | Total     | Droit    | Gauche   | N/D        | Total |    |
| hemi-mandibule       |                      | 2        |          |          | 2         | 1        |          | 1          | 1     | 1  |
| coxal                |                      |          | 1        |          | 1         |          | 1        | 1          | 1     | 1  |
| fémur                | complet              | 1        |          |          | 1         | 3        | 1        | 4          | 3     | 3  |
|                      | extrémité proximale  | 2        |          |          | 2         |          |          |            |       |    |
|                      | extrémité distale    |          | 1        |          | 1         |          |          |            |       |    |
| tibia                | complet              | 2        |          |          | 2         | 3        | 1        | 4          | 3     | 3* |
|                      | extrémité proximale  | 1        |          |          | 1         |          |          |            |       |    |
|                      | extrémité distale    |          | 1        |          | 1         |          |          |            |       |    |
| <b>TOTAL</b>         |                      | <b>8</b> | <b>3</b> | <b>0</b> | <b>11</b> | <b>7</b> | <b>3</b> | <b>10</b>  |       |    |

\*dont un jeune individu

## XXXVd. Niveau Gd

| Éléments anatomiques    | Segments anatomiques | NRDt     |          |          | NME       |          |          | NMIf NMIfc |          |   |
|-------------------------|----------------------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|------------|----------|---|
|                         |                      | Droit    | Gauche   | N/D      | Total     | Droit    | Gauche   | N/D        | Total    |   |
| crâne                   |                      |          | 1        |          | 1         |          | 1        | 1          | 1        | 1 |
| maxillaire              |                      |          | 1        |          | 1         |          |          |            | 1        | 1 |
| maxillaire ou mandibule |                      |          | 3        |          | 3         |          |          |            | 1        | 1 |
| hemi-mandibule          |                      | 2        |          |          | 2         | 2        |          | 2          | 2        | 2 |
| ulna                    |                      | 1        |          |          | 1         | 1        |          | 1          | 1        | 1 |
| coxal                   |                      | 1        |          |          | 1         | 1        |          | 1          | 1        | 1 |
| tibia                   |                      | 1        | 1        |          | 2         | 1        | 1        | 2          | 2        | 2 |
| <b>TOTAL</b>            |                      | <b>1</b> | <b>5</b> | <b>5</b> | <b>11</b> | <b>1</b> | <b>5</b> | <b>1</b>   | <b>7</b> |   |

## XXXVe. Unité G

| Éléments anatomiques    | Segments anatomiques | NRDt      |           |          | NME       |          |           | NMIf NMIfc |           |    |
|-------------------------|----------------------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|------------|-----------|----|
|                         |                      | Droit     | Gauche    | N/D      | Total     | Droit    | Gauche    | N/D        | Total     |    |
| crâne                   |                      |           | 1         |          | 1         |          | 1         | 1          | 1         | 1  |
| maxillaire              |                      |           | 1         |          | 1         |          |           |            |           |    |
| maxillaire ou mandibule |                      |           | 3         |          | 3         |          |           |            |           |    |
| hémi-mandibule          |                      | 2         | 2         |          | 4         | 1        | 2         | 3          | 2         | 2  |
| atlas                   |                      |           | 1         |          | 1         |          | 1         | 1          | 1         | 1  |
| vertèbre                |                      |           | 1         |          | 1         |          | 1         | 1          | 1         | 1  |
| ulna                    |                      | 1         |           |          | 1         | 1        |           | 1          | 1         | 1  |
| coxal                   |                      |           | 3         |          | 3         | 3        |           | 3          | 2         | 2  |
| fémur                   | complet              | 1         |           |          | 1         | 4        | 2         | 6          | 4         | 4  |
|                         | extrémité proximale  | 3         |           |          | 3         |          |           |            |           |    |
|                         | diaphyse             |           | 2         |          | 2         |          |           |            |           |    |
|                         | extrémité distale    |           | 1         |          | 1         |          |           |            |           |    |
| tibia                   | complet              | 3         | 1         |          | 4         | 4        | 2         | 6          | 4         | 4* |
|                         | extrémité proximale  | 1         |           |          | 1         |          |           |            |           |    |
|                         | extrémité distale    |           | 1         |          | 1         |          |           |            |           |    |
| <b>TOTAL</b>            |                      | <b>10</b> | <b>11</b> | <b>7</b> | <b>28</b> | <b>9</b> | <b>10</b> | <b>3</b>   | <b>22</b> |    |

\*dont un jeune individu

Tableau XXXV. Représentation des éléments squelettiques des Micromammifères indéterminés des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.

**XXXVIb. Niveau Gb**

| Éléments<br>anatomiques | NRDt  |            | NME      |       |            | NMIf NMIfc |   |   |
|-------------------------|-------|------------|----------|-------|------------|------------|---|---|
|                         | Droit | Gauche N/D | Total    | Droit | Gauche N/D | Total      |   |   |
| incisive supérieure     |       | 2          | 2        |       | 2          | 2          | 1 | 1 |
| <b>TOTAL</b>            |       | <b>2</b>   | <b>2</b> |       | <b>2</b>   | <b>2</b>   |   |   |

**XXXVIc. Niveau Gd**

| Éléments<br>anatomiques | NRDt  |            | NME      |       |            | NMIf NMIfc |   |   |
|-------------------------|-------|------------|----------|-------|------------|------------|---|---|
|                         | Droit | Gauche N/D | Total    | Droit | Gauche N/D | Total      |   |   |
| incisive supérieure     |       | 1          | 1        |       | 1          | 1          | 1 | 1 |
| <b>TOTAL</b>            |       | <b>1</b>   | <b>1</b> |       | <b>1</b>   | <b>1</b>   |   |   |

**XXXVIe. Unité G**

| Éléments<br>anatomiques | NRDt  |            | NME      |       |            | NMIf NMIfc |   |   |
|-------------------------|-------|------------|----------|-------|------------|------------|---|---|
|                         | Droit | Gauche N/D | Total    | Droit | Gauche N/D | Total      |   |   |
| incisive supérieure     |       | 3          | 3        |       | 3          | 3          | 2 | 2 |
| <b>TOTAL</b>            |       | <b>3</b>   | <b>3</b> |       | <b>3</b>   | <b>3</b>   |   |   |

**Tableaux XXXVI. Représentation des éléments squelettiques des Rongeurs des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.**

| Éléments anatomiques | Segments anatomiques | NRDt     |          |          |           | NME      |          |          |          | NMifNMic |   |
|----------------------|----------------------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|---|
|                      |                      | Droit    | Gauche   | N/D      | Total     | Droit    | Gauche   | N/D      | Total    |          |   |
| hemi-mandibule       |                      | 1        |          |          | 1         | 1        |          |          | 1        | 1        | 1 |
| scapula              | cavité glénoïde      | 1        | 2        |          | 3         | 1        | 2        |          | 3        | 2        | 2 |
| humérus              | tête humérale        |          | 1        |          | 1         |          | 1        |          | 1        | 1        | 1 |
|                      | extrémité proximale  |          | 1        |          | 1         |          |          |          |          |          |   |
|                      | extrémité distale    |          | 1        |          | 1         |          |          |          |          |          |   |
| radius               | diaphyse             |          | 1        |          | 1         |          | 1        |          | 1        | 1        | 1 |
| métacarpien II       |                      |          | 1        |          | 1         |          | 1        |          | 1        | 1        | 1 |
| métacarpien III      |                      | 1        |          |          | 1         | 1        |          |          | 1        | 1        | 1 |
| métacarpien IV       |                      |          | 1        |          | 1         |          | 1        |          | 1        | 1        | 1 |
| <b>TOTAL</b>         |                      | <b>3</b> | <b>8</b> | <b>0</b> | <b>11</b> | <b>3</b> | <b>6</b> | <b>0</b> | <b>9</b> |          |   |

Tableau XXXVII. Représentation des éléments squelettiques d'*Alopex lagopus* de l'unité H du site de Siuren-I.

| Éléments anatomiques      | Segments anatomiques | NRDt      |           |           |           | NME       |           |           |           | NMI f NMI |
|---------------------------|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                           |                      | Droit     | Gauche    | N/D       | Total     | Droit     | Gauche    | N/D       | Total     |           |
| crâne                     | condyle occipital    | 1         |           |           | 1         | 1         |           |           | 1         |           |
| hemi-maxillaire           |                      | 1         |           |           | 1         | 1         |           |           | 1         |           |
| canine sup. isolée        |                      | 1         | 1         |           | 2         | 1         | 1         |           | 2         |           |
| canine indet. isolée      |                      |           | 1         |           | 1         |           |           |           |           |           |
| P <sub>2</sub> isolée     |                      | 1         |           |           | 1         | 1         |           |           | 1         |           |
| P2 indet. isolée          | fragment             | 1         |           |           | 1         |           |           |           |           |           |
| axis                      |                      |           |           | 2         | 2         |           |           | 2         | 2         |           |
| vertèbre cervicale        |                      |           |           | 1         | 1         |           |           | 1         | 1         |           |
| vertèbre lombaire         | corps                |           |           | 4         | 4         |           |           | 4         | 4         |           |
|                           | fragment             |           |           | 1         | 1         |           |           |           |           |           |
| vertèbre coccygienne      |                      |           |           | 1         | 1         |           |           | 1         | 1         |           |
| côte sternale             |                      | 1         | 1         |           | 2         | 1         | 1         |           | 2         |           |
| scapula                   | cavité glénoïde      | 1         |           |           | 1         | 1         |           |           | 1         |           |
| humérus                   | tête humérale        | 1         | 1         |           | 2         | 2         | 1         |           | 3         |           |
|                           | fragment tête        | 2         |           |           | 2         |           |           |           |           |           |
|                           | diaphyse             |           | 1         |           | 1         |           |           |           |           |           |
| radius                    | extrémité proximale  |           | 1         |           | 1         |           | 1         |           | 1         |           |
|                           | extrémité distale    |           | 1         |           | 1         |           |           |           |           |           |
| ulna                      | diaphyse mésiale     | 1         |           |           | 1         | 1         |           |           | 1         |           |
| métacarpien III           |                      |           | 1         |           | 1         |           | 1         |           | 1         |           |
| métacarpien IV            |                      | 1         | 1         |           | 2         | 1         | 1         |           | 2         |           |
| métacarpien indet.        | diaphyse complète    |           |           | 1         | 1         |           |           | 1         | 1         |           |
| coxal                     | ilium                |           | 1         |           | 1         | 1         | 1         |           | 2         |           |
|                           | ischium              | 1         |           |           | 1         |           |           |           |           |           |
| fémur                     | extrémité distale    | 1         | 2         |           | 3         | 1         | 2         |           | 3         |           |
| tibia                     | extrémité proximale  |           | 1         |           | 1         | 1         | 1         |           | 2         |           |
|                           | diaphyse mésiale     |           | 1         | 2         | 3         |           |           |           |           |           |
|                           | diaphyse distale     | 1         |           |           | 1         |           |           |           |           |           |
| métatarsien III           |                      |           | 1         |           | 1         |           | 1         |           | 1         |           |
| métatarsien IV            |                      | 1         |           |           | 1         | 1         |           |           | 1         |           |
| métapodien II ou V        |                      |           |           | 2         | 2         |           |           | 2         | 2         |           |
| métapodien III ou IV      |                      |           |           | 1         | 1         |           |           | 1         | 1         |           |
| métapodien                |                      |           |           | 2         | 2         |           |           | 2         | 2         |           |
| phalange proximale        |                      |           |           | 5         | 5         |           |           | 5         | 5         |           |
| phalange ou intermédiaire | extrémité            |           |           | 2         | 2         |           |           | 2         | 2         |           |
|                           | extrémité distale    |           |           | 2         | 2         |           |           |           |           |           |
| phalange intermédiaire    |                      |           |           | 1         | 1         |           |           | 1         | 1         |           |
| phalange distale          |                      |           |           | 1         | 1         |           |           | 1         | 1         |           |
| <b>TOTAL</b>              |                      | <b>16</b> | <b>15</b> | <b>28</b> | <b>59</b> | <b>14</b> | <b>11</b> | <b>23</b> | <b>48</b> |           |

**Tableau XXXVIII. Représentation des éléments squelettiques des Vulpinés indéterminés de l'unité H du site de Siuren-I.**

| Éléments anatomiques                | Segments anatomiques | NRDt      |           |           |           | NME       |           |           |           | NMIf | NMIfc          |
|-------------------------------------|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|----------------|
|                                     |                      | Droit     | Gauche    | N/D       | Total     | Droit     | Gauche    | N/D       | Total     |      |                |
| crâne                               | condyle occipital    | 1         |           |           | 1         | 1         |           |           | 1         | 1    | 1              |
| hemi-maxillaire                     |                      | 1         |           |           | 1         | 1         |           |           | 1         | 1    | 1              |
| canine sup                          |                      | 1         | 1         |           | 2         | 1         | 1         |           | 2         | 1    | 1              |
| canine indet.                       |                      |           | 1         |           | 1         |           |           |           |           |      |                |
| hemi-mandibule                      |                      | 1         |           |           | 1         | 1         |           |           | 1         | 1    | 1              |
| P <sub>2</sub> isolée               |                      | 1         |           |           | 1         | 1         |           |           | 1         | 1    | 1              |
| P2 indet                            | fragment             | 1         |           |           | 1         |           |           |           |           |      |                |
| axis                                |                      |           |           | 2         | 2         |           |           | 2         | 2         | 2    | 2              |
| vertèbre cervicale                  |                      |           |           | 1         | 1         |           |           | 1         | 1         | 1    | 1              |
| vertèbre lombaire                   | corps                |           |           | 4         | 4         |           |           | 4         | 4         | 1    | 1              |
|                                     | fragment             |           |           | 1         | 1         |           |           |           |           |      |                |
| vertèbre coccygienne                |                      |           |           | 1         | 1         |           |           | 1         | 1         | 1    | 1              |
| côte sternale                       |                      | 1         | 1         |           | 2         | 1         | 1         |           | 2         | 1    | 1              |
| scapula                             | cavité glénoïde      | 2         | 2         |           | 4         | 2         | 2         |           | 4         | 2    | 2              |
| humérus                             | tête humérale        | 1         | 3         |           | 4         | 1         | 3         |           | 4         | 3    | 4 <sup>4</sup> |
|                                     | frag. tête humérale  | 2         |           |           | 2         |           |           |           |           |      |                |
|                                     | diaphyse             |           | 1         |           | 1         |           |           |           |           |      |                |
|                                     | extrémité distale    |           | 1         |           | 1         |           |           |           |           |      |                |
| radius                              | extrémité proximale  |           | 1         |           | 1         |           | 1         |           | 1         | 1    | 1              |
|                                     | diaphyse             |           | 1         |           | 1         |           |           |           |           |      |                |
|                                     | extrémité distale    |           | 1         |           | 1         |           |           |           |           |      |                |
| ulna                                | diaphyse mésiale     | 1         |           |           | 1         | 1         |           |           | 1         | 1    | 1              |
| métacarpien II                      |                      |           | 1         |           | 1         |           | 1         |           | 1         | 1    | 1              |
| métacarpien III                     |                      | 1         | 1         |           | 2         | 1         | 1         |           | 2         | 1    | 1              |
| métacarpien IV                      |                      | 1         | 2         |           | 3         | 1         | 2         |           | 3         | 2    | 2              |
| métacarpien indet.                  | diaphyse complète    |           |           | 1         | 1         |           |           | 1         | 1         | 1    | 1              |
| coxal                               | ilium                |           | 1         |           | 1         | 1         | 1         |           | 2         | 1    | 1              |
|                                     | ischium              | 1         |           |           | 1         |           |           |           |           |      |                |
| fémur                               | extrémité distale    | 1         | 2         |           | 3         | 1         | 2         |           | 3         | 2    | 2              |
| tibia                               | extrémité proximale  |           | 1         |           | 1         | 1         | 1         |           | 2         | 1    | 1              |
|                                     | diaphyse mésiale     |           | 1         | 2         | 3         |           |           |           |           |      |                |
|                                     | diaphyse distale     | 1         |           |           | 1         |           |           |           |           |      |                |
| métatarsien III                     |                      |           | 1         |           | 1         |           | 1         |           | 1         | 1    | 1              |
| métatarsien IV                      |                      | 1         |           |           | 1         | 1         |           |           | 1         | 1    | 1              |
| métapodien II ou V                  |                      |           |           | 2         | 2         |           |           | 2         | 2         |      |                |
| métapodien III ou IV                |                      |           |           | 1         | 1         |           |           | 1         | 1         | 1    | 1              |
| métapodien                          |                      |           |           | 2         | 2         |           |           | 2         | 2         | 1    | 1              |
| phalange proximale                  |                      |           |           | 5         | 5         |           |           | 5         | 5         | 1    | 1              |
| phalange proximale ou intermédiaire | extrémité proximale  |           |           | 2         | 2         |           |           | 2         | 2         | 1    | 1              |
|                                     | extrémité distale    |           |           | 2         | 2         |           |           |           |           |      |                |
| phalange intermédiaire              |                      |           |           | 1         | 1         |           |           | 1         | 1         | 1    | 1              |
| phalange distale                    |                      |           |           | 1         | 1         |           |           | 1         | 1         | 1    | 1              |
| <b>TOTAL</b>                        |                      | <b>19</b> | <b>23</b> | <b>28</b> | <b>70</b> | <b>16</b> | <b>17</b> | <b>23</b> | <b>56</b> |      |                |

Tableau XXXIX. Représentation des éléments squelettiques d'*Alopex lagopus* et de Vulpinés indéterminés de l'unité H du site de Siuren-I.

<sup>4</sup> En comptant trois têtes humérales gauche pour le NMIf et en ajoutant une tête humérale droite d'un jeune individu pour le NMIfc.



| Éléments anatomiques                    | Segments anatomiques | NRDt  |        |     |       | NME   |        |     |       | NMIf NMlc |    |
|---|----------------------|-------|--------|-----|-------|-------|--------|-----|-------|-----------|----|
|   |                      | Droit | Gauche | N/D | Total | Droit | Gauche | N/D | Total |           |    |
| hemi-maxillaire                         |                      | 1     |        |     | 1     | 1     |        |     | 1     | 1         | 1  |
| M <sup>1</sup> isolée                   |                      | 1     | 1      |     | 2     | 1     | 1      |     | 2     | 1         | 1  |
| M <sup>1</sup> ou M <sup>2</sup> isolée |                      |       | 1      |     | 1     |       | 1      |     | 1     | 1         | 1  |
| M <sup>3</sup> supérieure isolée        |                      | 1     | 2      |     | 3     | 1     | 1      |     | 2     | 1         | 1  |
| molaire sup. isolée                     |                      |       |        | 18  | 18    |       |        | 1   | 1     | 1         | 1  |
| P <sup>2</sup> isolée                   |                      |       | 1      |     | 1     |       | 1      |     | 1     | 1         | 1  |
| P <sup>3</sup> isolée                   |                      |       | 1      |     | 1     |       | 1      |     | 1     | 1         | 1  |
| P <sup>4</sup> isolée                   |                      | 1     | 1      |     | 2     | 1     | 1      |     | 2     | 1         | 1  |
| hemi-mandibule                          |                      | 1     | 1      |     | 2     | 1     | 1      |     | 2     | 1         | 1  |
| P <sub>3</sub> isolée                   |                      | 1     |        |     | 1     | 1     |        |     | 1     | 1         | 1  |
| jugale indet.                           | fragment             |       |        | 10  | 10    |       |        | 1   | 1     | 1         | 1  |
|   | fragment de racine   |       |        | 4   | 4     |       |        |     |       |           |    |
| côte asternale                          |                      | 1     |        |     | 1     | 1     |        |     | 1     | 1         | 1  |
| scapula                                 |                      |       | 1      |     | 1     |       | 1      |     | 1     | 1         | 1  |
| radius                                  | diaphyse distale     | 1     |        |     | 1     | 1     | 1      |     | 2     | 1         | 2* |
|   | épiphyse distale     |       | 1      |     | 1     |       |        |     |       |           |    |
| scaphoïde                               |                      | 1     |        |     | 1     | 1     |        |     | 1     | 1         | 1  |
| métacarpien                             |                      |       |        | 1   | 1     |       |        | 1   | 1     |           |    |
| coxal                                   | pubis                |       |        | 1   | 1     |       |        | 1   | 1     | 1         | 1  |
|   | échancrure sciatique |       |        | 1   | 1     |       |        |     |       |           |    |
| tibia                                   | diaphyse proximale   |       | 1      |     | 1     |       | 1      |     | 1     | 1         | 1  |
| talus                                   |                      | 1     |        |     | 1     | 1     |        |     | 1     | 1         | 1  |
| cubo-naviculaire                        |                      | 1     |        |     | 1     | 1     |        |     | 1     | 1         | 1  |
| métatarsien                             | diaphyse proximale   | 2     |        | 1   | 3     | 2     |        | 1   | 3     | 2         | 2  |
|   | extrémité distale    |       |        | 1   | 1     |       |        |     |       |           |    |
| phalange proximale                      |                      |       |        | 1   | 1     |       |        | 1   | 1     | 1         | 1  |
| phalange intermédiaire                  |                      |       |        | 1   | 1     |       |        | 1   | 1     | 1         | 1  |
| phalange distale                        |                      |       |        | 1   | 1     |       |        | 1   | 1     | 1         | 1  |
| grand sésamoïde                         |                      |       |        | 1   | 1     |       |        | 1   | 1     | 1         | 1  |
| <b>TOTAL</b>                            |                      | 12    | 12     | 41  | 65    | 12    | 11     | 9   | 32    |           |    |

Tableau XL. Représentation des éléments squelettiques de *Saiga tatarica* de l'unité H du site de Siuren-I.

| Éléments anatomiques | Segments anatomiques | NRDt     |          |          |          | NME      |          |          |          | NMIf NMIfc |    |
|----------------------|----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------|----|
|                      |                      | Droit    | Gauche   | N/D      | Total    | Droit    | Gauche   | N/D      | Total    |            |    |
| canine sup. isolée   |                      | 1        |          |          | 1        | 1        |          |          | 1        | 1          | 1  |
| canine inf. isolée   |                      |          | 1        |          | 1        |          | 1        |          | 1        | 1          | 1  |
| vertèbre coccygienne |                      |          |          | 1        | 1        |          |          | 1        | 1        | 1          | 1  |
| coxal                | ischium              | 1        |          |          | 1        | 1        |          |          | 1        | 1          | 2* |
| ulna                 | oléocrâne            | 1        |          |          | 1        | 1        |          |          | 1        | 1          | 1  |
| métapodien V         | extrémité distale    | 1        |          |          | 1        | 1        |          |          | 1        | 1          | 1  |
| phalange distale     |                      |          |          | 1        | 1        |          |          | 1        | 1        | 1          | 1  |
| phalange             |                      |          |          | 1        | 1        |          |          | 1        | 1        | 1          | 1  |
| grand sésamoïde      |                      |          |          | 1        | 1        |          |          | 1        | 1        | 1          | 1  |
| <b>TOTAL</b>         |                      | <b>4</b> | <b>1</b> | <b>4</b> | <b>9</b> | <b>4</b> | <b>1</b> | <b>4</b> | <b>9</b> |            |    |

\*dont un jeune individu

Tableau XLI. Représentation des éléments squelettiques de *Canis lupus* de l'unité H du site de Siuren-I.

| Éléments anatomiques   | Segments anatomiques | NRDt     |          |           |           | NME      |          |          |           | NMIf NMIfc |   |
|------------------------|----------------------|----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|------------|---|
|                        |                      | Droit    | Gauche   | N/D       | Total     | Droit    | Gauche   | N/D      | Total     |            |   |
| humérus                | diaphyse             | 1        |          |           | 1         | 1        |          |          | 1         | 1          | 1 |
|                        | extrémité distale    |          |          | 1         | 1         |          |          |          |           |            |   |
| radius                 |                      |          |          | 3         | 3         |          |          | 1        | 1         | 1          | 1 |
| ulna                   |                      | 1        |          |           | 1         | 1        |          |          | 1         | 1          | 1 |
| fémur                  |                      | 1        |          |           | 1         | 1        |          |          | 1         | 1          | 1 |
| tibia                  |                      | 1        |          |           | 1         | 1        |          |          | 1         | 1          | 1 |
| métatarsien            |                      | 1        |          | 3         | 4         | 1        |          |          | 1         | 1          | 1 |
| métapodien             |                      |          |          | 1         | 1         |          |          |          |           |            |   |
| phalange proximale     |                      |          |          | 1         | 1         |          |          | 1        | 1         | 1          | 1 |
| phalange intermédiaire | extrémité proximale  |          |          | 1         | 1         |          |          | 1        | 1         | 1          | 1 |
|                        | extrémité distale    |          |          | 1         | 1         |          |          |          |           |            |   |
| phalange distale       |                      |          |          | 1         | 1         |          |          | 1        | 1         | 1          | 1 |
| grand sésamoïde        |                      |          |          | 3         | 3         |          |          | 3        | 3         | 1          | 1 |
| <b>TOTAL</b>           |                      | <b>5</b> | <b>0</b> | <b>15</b> | <b>20</b> | <b>5</b> | <b>0</b> | <b>7</b> | <b>12</b> |            |   |

Tableau XLII. Représentation des éléments squelettiques de *Bos/Bison* de l'unité H du site de Siuren-I.

| Éléments anatomiques                    | Segments anatomiques | NRDt     |          |           | NME       |          |          | NMIf NMIC |          |
|---|----------------------|----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|----------|
|   |                      | Droit    | Gauche   | N/D       | Total     | Droit    | Gauche   | N/D       | Total    |
| M <sub>3</sub> isolée                   |                      | 1        |          |           | 1         |          |          | 1         | 1        |
| P <sub>2</sub> ou M <sub>3</sub> isolée |                      |          |          | 1         |           |          | 1        | 1         | 2*       |
| jugale sup. isolée                      |                      | 1        |          |           | 1         |          |          | 1         | 1        |
| jugale inf. isolée                      |                      |          | 1        |           |           | 1        |          | 1         | 1        |
| jugale indet.                           | fragment             |          |          | 21        |           |          | 1        | 1         | 1        |
|   | racine               |          |          | 3         |           |          |          |           |          |
| métacarpien vestigial                   |                      |          | 1        |           |           | 1        |          | 1         | 1        |
| tibia                                   |                      |          | 1        |           |           | 1        |          | 1         | 1        |
| calcaneum                               |                      | 1        |          |           | 1         |          |          | 1         | 1        |
| talus                                   |                      | 1        |          |           | 1         |          |          | 1         | 1        |
| <b>TOTAL</b>                            |                      | <b>4</b> | <b>3</b> | <b>25</b> | <b>32</b> | <b>4</b> | <b>3</b> | <b>2</b>  | <b>9</b> |

\*dont un jeune individu

Tableau XLIII. Représentation des éléments squelettiques d'*Equus caballus* de l'unité H du site de Siuren-I.

| Éléments anatomiques | Segments anatomiques | NRDt     |          |          | NME       |          |          | NMIf NMIC |           |
|----------------------|----------------------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|
|                      |                      | Droit    | Gauche   | N/D      | Total     | Droit    | Gauche   | N/D       | Total     |
| côte                 |                      |          |          | 1        |           |          | 1        | 1         | 1         |
| humérus              | diaphyse             | 1        | 1        |          | 2         | 1        | 1        | 2         | 1         |
| ulna                 | diaphyse             | 1        | 1        |          | 2         | 1        | 1        | 2         | 1         |
| fémur                | extrémité proximale  | 1        | 1        |          | 2         | 1        | 1        | 2         | 1         |
|                      | extrémité distale    | 1        |          |          | 1         |          |          |           |           |
| tibiotarse           | diaphyse proximale   | 2        | 1        |          | 3         | 2        | 1        | 3         | 2         |
| <b>TOTAL</b>         |                      | <b>6</b> | <b>4</b> | <b>1</b> | <b>11</b> | <b>5</b> | <b>4</b> | <b>1</b>  | <b>10</b> |

Tableau XLIV. Représentation des éléments squelettiques des Oiseaux de l'unité H du site de Siuren-I.

| Éléments anatomiques |  | NRDt  |        |          | NME      |       |          | NMIf NMIC |          |
|----------------------|--|-------|--------|----------|----------|-------|----------|-----------|----------|
|                      |  | Droit | Gauche | N/D      | Total    | Droit | Gauche   | N/D       | Total    |
| ulna                 |  |       |        | 1        |          |       | 1        | 1         | 1        |
| coxal                |  |       |        | 1        |          |       | 1        | 1         | 1        |
| fémur                |  |       |        | 1        |          |       | 1        | 1         | 1        |
| <b>TOTAL</b>         |  |       |        | <b>2</b> | <b>1</b> |       | <b>3</b> | <b>2</b>  | <b>1</b> |

Tableau XLV. Représentation des éléments squelettiques des Micromammifères indéterminés de l'unité H du site de Siuren-I.

| Éléments anatomiques | Moyen à grand Artidactyle | Grand Mammifère |
|----------------------|---------------------------|-----------------|
| radius               | 1                         | 1               |
| <b>SOUS-TOTAL</b>    | <b>1</b>                  | <b>1</b>        |
| <b>TOTAL (NRDa)</b>  | <b>2</b>                  |                 |

**Tableau XLVI. Représentation des éléments anatomiques non spécifiques du niveau Fb du site de Siuren-I.**

**XLVIIa. Niveau Ga**

| Éléments anatomiques | Moyen à grand Artiodactyle | Petit Mammifère | Moyen Mammifère | Grand Mammifère | N/D      |
|----------------------|----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------|
| crâne                |                            |                 | 2               |                 |          |
| jugale indet.        |                            |                 |                 | 2               |          |
| côte                 |                            | 1               | 1               |                 |          |
| cartilage costal     |                            |                 |                 | 1               |          |
| ulna                 | 1                          |                 |                 |                 |          |
| calcaneum            |                            |                 |                 |                 | 1        |
| tibia                |                            |                 |                 | 1               |          |
| humérus ou fémur     | 1                          |                 |                 |                 |          |
| <b>SOUS-TOTAL</b>    | <b>2</b>                   | <b>1</b>        | <b>3</b>        | <b>4</b>        | <b>1</b> |
| <b>TOTAL (NRDa)</b>  | <b>11</b>                  |                 |                 |                 |          |

**XLVIIb. Niveau Gb**

| Éléments anatomiques        | Petit Artiodactyle | Moyen à grand Artiodactyle | Petit Mammifère | Moyen Mammifère | Grand Mammifère | N/D      |
|-----------------------------|--------------------|----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------|
| crâne                       |                    | 1 hyoïde                   | 3               | 15              | 4               |          |
| hémi-mandibule              |                    |                            |                 | 1               |                 |          |
| jugale indet.               | 5                  | 1                          |                 |                 |                 |          |
| vertèbre                    |                    |                            |                 | 2               | 7               |          |
| côte                        | 3                  | 1                          | 2               | 3               | 5               |          |
| cartilage costal            |                    |                            |                 |                 | 3               |          |
| scapula                     |                    |                            |                 |                 | 2               |          |
| humérus                     |                    |                            | 1               |                 |                 |          |
| radius-ulna                 |                    | 1                          |                 |                 |                 |          |
| radius                      |                    | 1                          |                 |                 | 2               |          |
| coxal                       |                    |                            |                 | 2               | 1               |          |
| fémur                       |                    | 1                          |                 | 2               |                 |          |
| tibia                       |                    |                            |                 |                 | 4               |          |
| métatarsien                 | 1                  | 1                          |                 |                 | 1               |          |
| métapodien                  | 1                  | 1                          |                 |                 |                 |          |
| humérus ou fémur (épiphyse) |                    |                            |                 |                 |                 | 1        |
| phalange proximale          |                    | 1                          |                 |                 |                 |          |
| phalange intermédiaire      |                    |                            |                 | 1               |                 |          |
| cunéiforme                  | 1                  |                            |                 |                 |                 |          |
| <b>SOUS-TOTAL</b>           | <b>11</b>          | <b>9</b>                   | <b>6</b>        | <b>26</b>       | <b>22</b>       | <b>1</b> |
| <b>TOTAL (NRDa)</b>         | <b>82</b>          |                            |                 |                 |                 |          |

## XLVIIc. Niveau Gc

| Éléments anatomiques         | Petit Artiodactyle | Moyen à grand Artiodactyle | Petit Mammifère | Moyen Mammifère | Grand Mammifère | N/D      |
|------------------------------|--------------------|----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------|
| crâne                        | 1 pétreux          |                            | 9               | 41              | 2               |          |
| hémi-mandibule               | 6                  |                            | 1               | 8               | 4               |          |
| hémi-mandibule ou maxillaire |                    |                            | 1               | 1               |                 |          |
| jugale isolée                | 61                 | 7                          |                 |                 |                 | 1        |
| vertèbre                     |                    |                            | 10              | 12              | 21              |          |
| sacrum                       |                    |                            |                 |                 |                 | 1        |
| sternèbre                    |                    | 2                          |                 |                 |                 |          |
| côte                         | 10                 | 1                          | 26              | 21              | 14              | 3        |
| cartilage costal             |                    |                            |                 | 6               | 3               |          |
| scapula                      |                    |                            | 1               |                 | 1               |          |
| humérus                      |                    |                            |                 | 2               | 6               |          |
| radius                       |                    |                            |                 | 1               | 8               |          |
| métacarpien                  |                    | 1                          |                 |                 | 2               |          |
| coxal                        | 1                  |                            |                 | 1               |                 | 1        |
| fémur                        |                    |                            |                 | 3               | 1               | 1        |
| patella gauche               |                    |                            |                 |                 | 1               |          |
| tibia                        |                    | 1                          | 1               |                 | 2               | 1        |
| métatarsien                  | 1                  |                            |                 |                 | 2               |          |
| métapodien                   |                    | 1                          | 1               | 1               |                 |          |
| humérus ou fémur             |                    |                            |                 |                 | 2               |          |
| radius ou tibia              |                    |                            |                 |                 | 1               |          |
| humérus ou fémur (épiphyse)  |                    |                            |                 |                 | 1               |          |
| phalange intermédiaire       |                    | 1                          | 2               |                 |                 |          |
| phalange indet.              |                    |                            | 2               |                 |                 |          |
| petit sésamoïde              |                    | 1                          |                 |                 | 1               |          |
| <b>SOUS-TOTAL</b>            | <b>80</b>          | <b>15</b>                  | <b>54</b>       | <b>97</b>       | <b>72</b>       | <b>8</b> |
| <b>TOTAL (NRDa)</b>          | <b>326</b>         |                            |                 |                 |                 |          |

**XLVIIId. Niveau Gd**

| <b>Éléments anatomiques</b> | <b>Petit Artiodactyle</b> | <b>Moyen à grand Artiodactyle</b> | <b>Petit Mammifère</b> | <b>Moyen Mammifère</b> | <b>Grand Mammifère</b> | <b>N/D</b> |
|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------|
| crâne                       |                           |                                   | 20                     | 3                      | 1 hyoïde               |            |
| hémi-mandibule              |                           |                                   |                        | 5                      | 2                      |            |
| jugale indet.               | 18                        |                                   |                        |                        |                        | 1          |
| vertèbre                    |                           |                                   | 1                      | 4                      | 1                      |            |
| côte                        | 3                         |                                   | 34                     | 19                     | 11                     | 1          |
| cartilage costal            |                           |                                   |                        | 1                      | 2                      |            |
| scapula                     | 6                         | 1                                 | 2                      | 2                      |                        |            |
| humérus                     |                           |                                   |                        |                        | 2                      |            |
| radius                      |                           |                                   | 1                      | 2                      |                        |            |
| ulna                        |                           |                                   |                        | 1                      |                        |            |
| scaphoïde                   |                           | 1                                 |                        |                        |                        |            |
| métacarpien                 |                           |                                   |                        |                        | 1                      | 1          |
| coxal                       |                           |                                   |                        | 2                      |                        |            |
| fémur                       |                           |                                   | 1                      | 3                      |                        |            |
| tibia                       | 1                         |                                   | 1                      |                        |                        |            |
| métapodien                  |                           |                                   | 1                      |                        | 1                      |            |
| humérus ou fémur            |                           |                                   |                        |                        | 1                      |            |
| humérus ou fémur(épiphyse)  |                           |                                   |                        | 1                      |                        |            |
| radius ou métatarsien       |                           |                                   |                        |                        | 1                      |            |
| phalange proximale          | 1                         |                                   |                        |                        |                        |            |
| phalange indet.             |                           | 1                                 | 1                      |                        |                        |            |
| <b>SOUS-TOTAL</b>           | <b>29</b>                 | <b>3</b>                          | <b>62</b>              | <b>43</b>              | <b>23</b>              | <b>3</b>   |
| <b>TOTAL (NRDa)</b>         | <b>163</b>                |                                   |                        |                        |                        |            |

**Tableaux XLVII. Représentation des éléments anatomiques non spécifiques en NRDa des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.**

| Éléments anatomiques         | Grand Artiodactyle | Petit Mammifère | Moyen Mammifère             | Grand Mammifère                   | N/D      |
|------------------------------|--------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------------------------|----------|
| crâne                        |                    |                 | 28 (1 pétreux)<br>1 palatin | 11 (2 basisphénoïdes)<br>1 hyoïde |          |
| hemi-maxillaire              |                    |                 | 2                           |                                   |          |
| hemi-mandibule ou maxillaire |                    |                 |                             | 1                                 |          |
| dent                         |                    |                 |                             |                                   | 2        |
| vertèbre                     |                    |                 | 4                           | 2                                 |          |
| côte                         |                    | 51              | 18                          | 20                                |          |
| cartillages costaux          |                    |                 | 3                           | 3                                 |          |
| humérus droit                |                    |                 |                             | 1                                 |          |
| humérus                      | 1                  |                 | 1                           | 2                                 |          |
| humérus ou fémur             |                    |                 |                             | 1                                 |          |
| radius gauche                |                    |                 |                             | 1                                 |          |
| radius                       |                    |                 | 1                           | 2                                 |          |
| radius ou métacarpien        |                    |                 |                             | 1                                 |          |
| coxal droit                  |                    |                 | 1                           |                                   |          |
| coxal                        |                    |                 |                             | 1                                 |          |
| fémur droit de juvénile      |                    |                 |                             | 1                                 |          |
| fémur gauche de juvénile     |                    |                 |                             | 1                                 |          |
| fémur de juvénile            |                    |                 |                             | 2                                 |          |
| fémur                        |                    |                 | 4                           | 1                                 |          |
| fémur ou métapodien          |                    |                 | 1                           |                                   |          |
| tibia droit                  | 1                  |                 |                             |                                   |          |
| tibia gauche                 |                    |                 | 1                           | 1                                 |          |
| tibia                        |                    |                 | 1                           | 3                                 |          |
| métatarsien                  |                    |                 |                             | 3                                 |          |
| métapodien                   | 1                  |                 |                             | 2                                 |          |
| <b>SOUS-TOTAL</b>            | <b>3</b>           | <b>51</b>       | <b>65</b>                   | <b>60</b>                         | <b>2</b> |
| <b>TOTAL (NRDa)</b>          | <b>181</b>         |                 |                             |                                   |          |

**Tableau XLVIII. Représentation des éléments anatomiques non spécifiques de l'unité H du site de Siuren-I.**

| Unités anatomiques        | NRDt     | NME      |
|---------------------------|----------|----------|
| Squelette crânien         | 1        | 1        |
| Squelette axial           |          |          |
| Partie sup. Membres ant.  |          |          |
| Partie sup. Membres post. |          |          |
| Partie inf. des Membres   |          |          |
| <b>TOTAL</b>              | <b>1</b> | <b>1</b> |

Tableau XLIX. Représentation des unités anatomiques de *Vulpes vulpes* du niveau Fb du site de Siuren-I.

| Unités anatomiques        | Fa       |          | Fb       |          |
|---------------------------|----------|----------|----------|----------|
|                           | NRDt     | NME      | NRDt     | NME      |
| Squelette crânien         | 1        | 1        |          |          |
| Squelette axial           |          |          |          |          |
| Partie sup. Membres ant.  |          |          |          |          |
| Partie sup. Membres post. |          |          | 1        | 1        |
| Partie inf. des Membres   |          |          | 8        | 8        |
| <b>TOTAL</b>              | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>9</b> | <b>9</b> |

Tableau L. Représentation des unités anatomiques de *Saiga tatarica* des niveaux de l'unité F du site de Siuren-I.

| Unités anatomiques        | Fa       |          | Fb       |          |
|---------------------------|----------|----------|----------|----------|
|                           | NRDt     | NME      | NRDt     | NME      |
| Squelette crânien         |          |          |          |          |
| Squelette axial           |          |          |          |          |
| Partie sup. Membres ant.  |          |          |          |          |
| Partie sup. Membres post. | 1        | 1        |          |          |
| Partie inf. des Membres   |          |          | 2        | 2        |
| <b>TOTAL</b>              | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>2</b> |

Tableau LI. Représentation des unités anatomiques de *Bos/Bison* des niveaux de l'unité F du site de Siuren-I.

| Unités anatomiques        | NRDt      | NME      |
|---------------------------|-----------|----------|
| Squelette crânien         | 99        | 7        |
| Squelette axial           |           |          |
| Partie sup. Membres ant.  |           |          |
| Partie sup. Membres post. |           |          |
| Partie inf. des Membres   |           |          |
| <b>TOTAL</b>              | <b>99</b> | <b>7</b> |

Tableau LII. Représentation des unités anatomiques de *Cervus elaphus* du niveau Fb du site de Siuren-I.



| Unités anatomiques        | NRDt     | NME      |
|---------------------------|----------|----------|
| Squelette crânien         | 2        | 3        |
| Squelette axial           |          |          |
| Partie sup. Membres ant.  |          |          |
| Partie sup. Membres post. |          |          |
| Partie inf. des Membres   |          |          |
| <b>TOTAL</b>              | <b>2</b> | <b>3</b> |

Tableau LIII. Représentation des unités anatomiques des Cervidés indéterminés du niveau Fb du site de Siuren-I.

| Unité anatomique          | Gb        |           | Gc        |           | Gd        |           |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                           | NRDt      | NME       | NRDt      | NME       | NRDt      | NME       |
| Squelette crânien         | 3         | 3         | 8         | 11        | 6         | 5         |
| Squelette axial           |           |           |           |           |           |           |
| Partie sup. Membres ant.  | 1         | 1         | 14        | 11        | 13        | 11        |
| Partie sup. Membres post. | 2         | 2         | 8         | 6         | 1         | 1         |
| Partie inf. des Membres   | 6         | 6         | 11        | 11        | 5         | 5         |
| <b>TOTAL</b>              | <b>12</b> | <b>12</b> | <b>41</b> | <b>39</b> | <b>25</b> | <b>22</b> |

Tableau LIV. Représentation des unités anatomiques d'*Alopex lagopus* des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.

| Unité anatomique          | Gb       |          | Gc        |          | Gd       |          |
|---------------------------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|
|                           | NRDt     | NME      | NRDt      | NME      | NRDt     | NME      |
| Squelette crânien         | 2        | 2        |           |          | 1        | 1        |
| Squelette axial           |          |          |           |          |          |          |
| Partie sup. Membres ant.  | 1        | 1        | 6         | 4        | 2        | 2        |
| Partie sup. Membres post. |          |          | 7         | 5        |          |          |
| Partie inf. des Membres   |          |          |           |          |          |          |
| <b>TOTAL</b>              | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>13</b> | <b>9</b> | <b>3</b> | <b>3</b> |

Tableau LV. Représentation des unités anatomiques de *Vulpes vulpes* des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.

| Unités anatomiques        | Ga       |          | Gb       |          | Gc        |           | Gd       |          |
|---------------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|
|                           | NRDt     | NME      | NRDt     | NME      | NRDt      | NME       | NRDt     | NME      |
| Squelette crânien         |          |          |          |          | 2         | 7         |          |          |
| Squelette axial           | 1        | 1        | 1        | 1        | 2         | 2         | 3        | 3        |
| Partie sup. Membres ant.  |          |          |          |          | 5         | 5         |          |          |
| Partie sup. Membres post. |          |          |          |          | 7         | 5         | 4        | 3        |
| Partie inf. des Membres   |          |          |          |          | 1         | 1         | 1        | 1        |
| <b>TOTAL</b>              | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>17</b> | <b>20</b> | <b>8</b> | <b>7</b> |

Tableau LVI. Représentation des unités anatomiques de *Lepus sp.* des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.

| Unités anatomiques        | Ga       |          | Gb        |           | Gc        |           | Gd        |           |
|---------------------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                           | NRDt     | NME      | NRDt      | NME       | NRDt      | NME       | NRDt      | NME       |
| Squelette crânien         | 1        | 1        | 82        | 6         | 40        | 15        | 54        | 12        |
| Squelette axial           |          |          |           |           | 2         | 2         | 2         | 1         |
| Partie sup. Membres ant.  | 2        | 2        | 1         | 1         | 6         | 6         | 4         | 3         |
| Partie sup. Membres post. |          |          |           |           | 4         | 6         | 4         | 3         |
| Partie inf. des Membres   |          |          | 8         | 7         | 37        | 30        | 9         | 8         |
| <b>TOTAL</b>              | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>91</b> | <b>14</b> | <b>89</b> | <b>59</b> | <b>73</b> | <b>27</b> |

Tableau LVII. Représentation des unités anatomiques de *Saiga tatarica* des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.

| Unités anatomiques        | Gb       |          | Gc        |           | Gd       |          |
|---------------------------|----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|
|                           | NRDt     | NME      | NRDt      | NME       | NRDt     | NME      |
| Squelette crânien         | 2        | 2        | 2         | 2         |          |          |
| Squelette axial           | 1        | 1        | 4         | 3         |          |          |
| Partie sup. Membres ant.  |          |          | 1         | 1         |          |          |
| Partie sup. Membres post. |          |          |           |           |          |          |
| Partie inf. des Membres   | 1        | 1        | 23        | 21        | 3        | 3        |
| <b>TOTAL</b>              | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>30</b> | <b>27</b> | <b>3</b> | <b>3</b> |

Tableau LVIII. Représentation des unités anatomiques de *Canis lupus* des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.

| Unité anatomique          | Gb       |          | Gc        |           | Gd        |          |
|---------------------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|
|                           | NRDt     | NME      | NRDt      | NME       | NRDt      | NME      |
| Squelette crânien         |          |          |           |           | 33        | 2        |
| Squelette axial           | 2        | 1        |           |           | 2         | 2        |
| Partie sup. Membres ant.  | 1        | 1        | 1         | 1         |           |          |
| Partie sup. Membres post. | 3        | 2        | 3         | 2         | 2         | 2        |
| Partie inf. des Membres   | 3        | 3        | 24        | 9         | 4         | 2        |
| <b>TOTAL</b>              | <b>9</b> | <b>7</b> | <b>28</b> | <b>12</b> | <b>41</b> | <b>8</b> |

Tableau LIX. Représentation des unités anatomiques de *Bos/Bison* des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.

| Unité anatomique          | Ga       |          | Gb        |          |
|---------------------------|----------|----------|-----------|----------|
|                           | NRDt     | NME      | NRDt      | NME      |
| Squelette crânien         |          |          | 25        | 1        |
| Squelette axial           |          |          |           |          |
| Partie sup. Membres ant.  |          |          |           |          |
| Partie sup. Membres post. |          |          |           |          |
| Partie inf. des Membres   | 2        | 1        |           |          |
| <b>TOTAL</b>              | <b>2</b> | <b>1</b> | <b>25</b> | <b>1</b> |

Tableau LX. Représentation des unités anatomiques de *Cervus elaphus* des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.

| Unité anatomique          | NRDt      | NME       |
|---------------------------|-----------|-----------|
| Squelette crânien         | 84        | 10        |
| Squelette axial           |           |           |
| Partie sup. Membres ant.  |           |           |
| Partie sup. Membres post. |           |           |
| Partie inf. des Membres   |           |           |
| <b>TOTAL</b>              | <b>84</b> | <b>10</b> |

Tableau LXI. Représentation des unités anatomiques de *Megaloceros giganteus* du niveau Gb du site de Siuren-I.

| Unité anatomique          | Gb       |          | Gc        |          | Gd       |          |
|---------------------------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|
|                           | NRDt     | NME      | NRDt      | NME      | NRDt     | NME      |
| Squelette crânien         |          |          | 3         | 2        |          |          |
| Squelette axial           |          |          | 2         | 1        | 2        | 2        |
| Partie sup. Membres ant.  |          |          |           |          |          |          |
| Partie sup. Membres post. | 1        | 1        |           |          |          |          |
| Partie inf. des Membres   | 2        | 2        | 8         | 4        | 2        | 1        |
| <b>TOTAL</b>              | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>13</b> | <b>7</b> | <b>4</b> | <b>3</b> |

Tableau LXII. Représentation des unités anatomiques des Cervidés indéterminés des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.

| Unité anatomique          | Gb       |          | Gc        |           | Gd       |          |
|---------------------------|----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|
|                           | NRDt     | NME      | NRDt      | NME       | NRDt     | NME      |
| Squelette crânien         | 2        | 2        | 20        | 12        | 5        | 4        |
| Squelette axial           |          |          | 2         | 2         | 1        | 1        |
| Partie sup. Membres ant.  |          |          | 1         | 1         |          |          |
| Partie sup. Membres post. | 2        | 1        | 5         | 2         | 1        | 1        |
| Partie inf. des Membres   |          |          | 2         | 1         | 1        | 1        |
| <b>TOTAL</b>              | <b>4</b> | <b>3</b> | <b>30</b> | <b>18</b> | <b>8</b> | <b>7</b> |

Tableau LXIII. Représentation des unités anatomiques d'*Equus caballus* des niveaux de l'unité G du site de Siuren-I.

| Unité anatomique          | NRDt      | NME      |
|---------------------------|-----------|----------|
| Squelette crânien         | 1         | 1        |
| Squelette axial           |           |          |
| Partie sup. Membres ant.  | 7         | 5        |
| Partie sup. Membres post. |           |          |
| Partie inf. des Membres   | 3         | 3        |
| <b>TOTAL</b>              | <b>11</b> | <b>9</b> |

Tableau LXIV. Représentation des unités anatomiques d'*Alopex lagopus* de l'unité H du site de Siuren-I.

| Unité anatomique          | NRDt      | NME       |
|---------------------------|-----------|-----------|
| Squelette crânien         | 56        | 15        |
| Squelette axial           | 1         | 1         |
| Partie sup. Membres ant.  | 3         | 3         |
| Partie sup. Membres post. | 3         | 2         |
| Partie inf. des Membres   | 12        | 11        |
| <b>TOTAL</b>              | <b>75</b> | <b>32</b> |

Tableau LXV. Représentation des unités anatomiques de *Saiga tatarica* de l'unité H du site de Siuren-I.

| Unité anatomique          | NRDt     | NME      |
|---------------------------|----------|----------|
| Squelette crânien         | 2        | 2        |
| Squelette axial           | 1        | 1        |
| Partie sup. Membres ant.  | 1        | 1        |
| Partie sup. Membres post. | 1        | 1        |
| Partie inf. des Membres   | 4        | 4        |
| <b>TOTAL</b>              | <b>9</b> | <b>9</b> |

Tableau LXVI. Représentation des unités anatomiques de *Canis lupus* de l'unité H du site de Siuren-I.

| Unité anatomique          | NRDt      | NME       |
|---------------------------|-----------|-----------|
| Squelette crânien         |           |           |
| Squelette axial           |           |           |
| Partie sup. Membres ant.  | 6         | 3         |
| Partie sup. Membres post. | 2         | 2         |
| Partie inf. des Membres   | 12        | 7         |
| <b>TOTAL</b>              | <b>20</b> | <b>12</b> |

Tableau LXVII. Représentation des unités anatomiques de *Bos/Bison* de l'unité H du site de Siuren-I.

| Unité anatomique          | NRDt      | NME      |
|---------------------------|-----------|----------|
| Squelette crânien         | 29        | 5        |
| Squelette axial           |           |          |
| Partie sup. Membres ant.  |           |          |
| Partie sup. Membres post. | 1         | 1        |
| Partie inf. des Membres   | 3         | 3        |
| <b>TOTAL</b>              | <b>33</b> | <b>9</b> |

Tableau LXVIII. Représentation des unités anatomiques d'*Equus caballus* de l'unité H du site de Siuren-I.



Photo 1. Extrémité distale de tibia gauche de *Saiga tatarica* présentant le stigmate de dissolution (SRN-1-Fc1-6E-7).



Photo 2. Extrémité distale de tibia gauche d'*Alopex lagopus* présentant des stries de dépouillement (SRN-1-96-Gb2-8D-250).



Photo 3. Fragment de diaphyse de métacarpien de grand Bovidé présentant des stries de décharnement (SRN-I-96-Gc2-7C-522).



Photo 4. Diaphyse de fémur(?) de foetus de grand Ongulé (SRN-I-96-Gc2-6C-412).



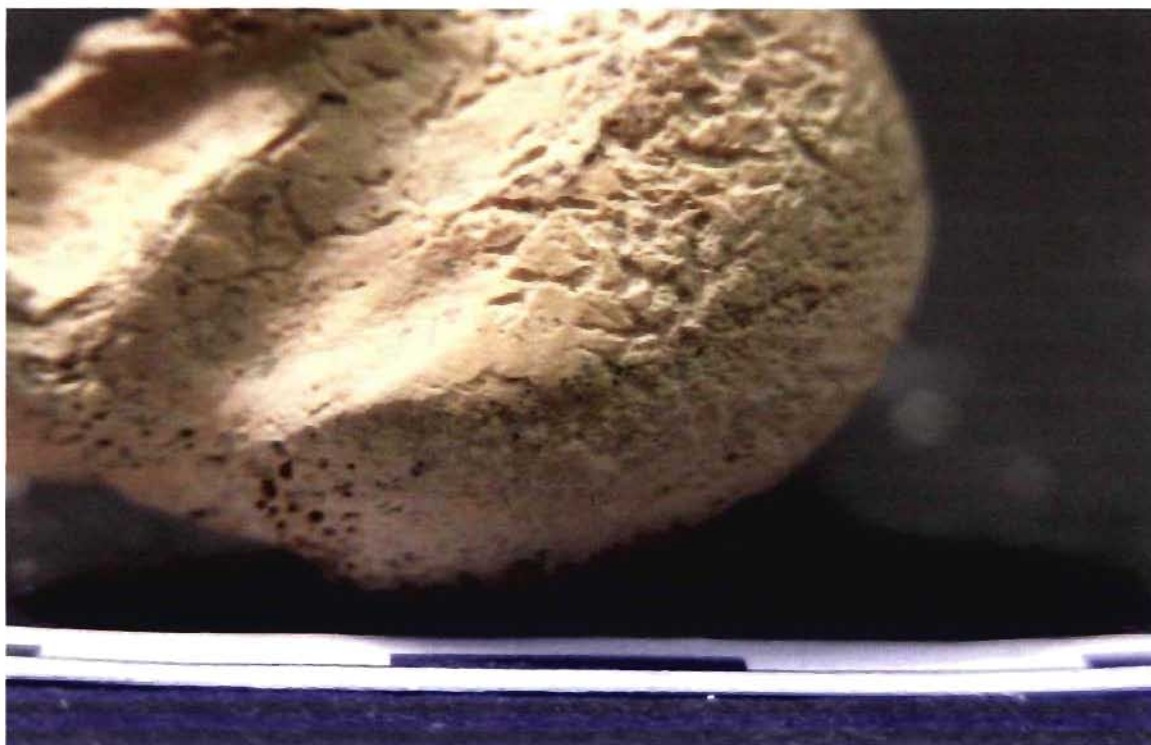


Photo 5. Fragment de condyle médian de fémur de *Saiga tatarica* présentant le stigmate de vermiculation (SRN-I-97-Gd-6E-191).



Photo 6. Fragments d'ossements indéterminés présentant le stigmate de passage au feu (SRN-I-Gb-7C).