



Antropo



Colloques du Groupement des Anthropologistes de Langue Française (GALF)

Régime et société d'après l'analyse des isotopes stables: l'exemple de la population de « Can Reinés » (Mallorca, Espagne, 600 ap. J.C.)

*Diet and Society through out the Analysis of Stable Isotopes: "Can Reinés" example
(Majorca, Spain, 600 A.D.)*

Elena Garcia^{1,2}, M^a Eulàlia Subirà², M. P. Richards¹

¹Department of Archaeological Sciences, University of Bradford, Bradford, West Yorkshire, BD7 1DP, United Kingdom.

²Unitat d'Antropologia, Departament de Biologia Animal, Biologia Vegetal i d'Ecologia. Universitat Autònoma de Barcelona. 08193 Bellaterra. Espagne.

Auteur chargé de la correspondance: Elena Garcia Guixé. Unitat d'Antropologia, Departament de Biologia Animal, Biologia Vegetal i Ecologia. Universitat Autònoma de Barcelona. Facultat de Ciències. Edifici C. 08192 Bellaterra (Cerdanyola del Valles). Espagne. Adresse électronique: elena.garciag@campus.uab.es

Mots-clés: Isotopes stables, Mallorca, Espagne, régime alimentaire, mobilité.

Key words: Stable isotopes, Majorca, Spain, diet, mobility.

Résumé: Cette étude présente les résultats de l'analyse des isotopes du carbone, de l'azote et du soufre dans le collagène osseux extrait de 39 restes humains et 20 animaux, trouvés dans un site archéologique de l'île de Mallorca, Espagne. La population étudiée est celle de « Can Reinés » (nécropole romaine, 600 ap. J.C.). Cette étude analyse, pour la période concernée, l'importance des protéines marines dans le régime alimentaire de cette population d'agriculteurs vivant près de la mer. Nous sommes également intéressés à l'influence du sexe sur l'alimentation des individus dans cette population. Les résultats indiquent un régime basé principalement sur les protéines animales et les végétaux terrestres C₃. Les hommes ont un régime différent des femmes. Nous présentons également une analyse préliminaire des isotopes du soufre pour étudier la mobilité de ce groupe.

Abstract: This study presents the results of the analysis of carbon, nitrogen and sulphur isotopes of bone collagen extracted from 39 human remains and 20 animal remains, found at an archaeological site on the island of Majorca, Spain. The population studied is from “Can Reinés” (Late Roman necropolis, 600 A.D.). This study analyses the diet during this period, specifically to consider the importance of marine protein in the diet of this people who lived near the sea. We are also interested in examining whether diet is affected by differences in the individual’s sex in this population. The results indicate a diet based primarily on animal protein and terrestrial C₃ plant foods. Men have a different diet than women. We also present a preliminary analysis of sulphur isotopes to highlight the mobility of this group.

Introduction

Notre étude a été réalisée sur une nécropole située dans la baie de Alcúdia, à l’Est de l’île de Mallorca. Mallorca est la plus grande des Îles Baléares et elle est située dans la Mer Méditerranée, à l’Est de la côte espagnole (Figure 1). À Mallorca, il y a d’importants restes archéologiques, depuis la culture Talayótica (2430 BP) jusqu’à l’époque romaine.

Cet étude utilise des restes humains provenant du site de « Can Reinés », qui fait partie de la ville romaine de Pollentia. Cette ville a été fondée en 123 ap J.C., année où les troupes romaines ont conquis l’île. Le Forum de la ville romaine a été construit au Ier siècle ap J.C. et est connu actuellement sous le nom de « Can Reinés ». Pendant le IIIème siècle ap J.C., le Forum a été détruit et abandonné suite à une période de crise qui a eu lieu dans la ville de Pollentia. Des années plus tard, aux alentours de 600 ap J.C., la surface du Forum a été réutilisée comme nécropole (Orfila, 2000). Les fouilles de cette nécropole ont commencé dans les années 80 et ont permis de mettre au jour plus de 200 tombes romaines. Quelques unes de ces tombes (39) ont été étudiées dans ce travail.



Figure 1. Localisation du site.
Figure 1. Site situation.

Matériel et Méthode

Les échantillons analysés dans cet étude sont décrits dans les tableau 1 et 2.

Herbivores		17
	<i>Bos</i>	13
	<i>Ovis</i> ou <i>Capra</i>	3
	<i>Cervus</i>	1
Omnivores		3
	<i>Sus</i>	3
TOTAL		20

Tableau 1. Distribution des échantillons dans le sous-groupe des animaux.

Table 1. Distribution of the animal sub-sample analyzed in this study.

SEXE/ÂGE	< 20 ans	> 20 ans	TOTAL
Hommes	1	7	8
Femmes	5	6	11
Indéterminé	3	17	20
TOTAL	9	30	39

Tableau 2. Distribution des échantillons dans le sous-groupe des humains.

Table 2. Distribution of the human sub-sample analyzed in this study.

La méthode utilisée a été une déminéralisation d'environ 30 mg d'os avec de l'acide chlorhydrique, suivie d'une gélatinisation du collagène et enfin, d'une lyophilisation (Brown et al., 1988). Pour quantifier les valeurs de δ pour les isotopes du carbone, de l'azote et du soufre, on a utilisé CF-IRMS (Thermo-Finnigan Delta Plus XL). Les données des analyses chimiques ont été soumises à une analyse statistique (SPSS 11.5.1). Grâce au Test de Kolmogorov-Smirnov, on a montré que les concentrations de tous les éléments analysés ont une distribution normale.

Résultats et Discussion

Les résultats des isotopes stables révèlent un régime basé sur un mélange de protéines animales et végétales (Figure 2). Les protéines animales du groupe des humains, proviennent principalement de la viande des herbivores, comme les vaches (*Bos*), les chèvres ou les brebis (*Ovis-Capra*), et de leur lait. La source de protéines végétales sont des plantes terrestres C_3 (comme le blé, le riz, les haricots et les légumes).

Il y a un petit apport de protéines marines dans le régime de ce groupe humain, car toutes les valeurs de $\delta^{13}C$ sont inférieures à -17,5‰. Il est très surprenant qu'une population qui a vécu près de la mer, n'aie pas utilisé davantage de ressources marines dans son régime alimentaire. Néanmoins, deux individus avec des valeurs de $\delta^{13}C$ supérieures à -18‰, auraient pu avoir un apport de protéines marines dans leur régime. Ces valeurs ne sont, certainement pas, dues à la consommation de plantes C_4 comme le millet (ou d'animaux qui consommaient du millet), puisque cette plante ne se trouvait pas sur l'île pendant cette période (Burjachs et al., 1994).

On trouve des différences significatives entre les hommes et les femmes pour les isotopes de carbone (Figure 2, Test t-Student: $P=0,031$), mais pas pour l'azote ($P=0,950$). Les hommes ont des valeurs de $\delta^{13}C$ supérieures à celles des femmes. Cela signifie que les hommes ont un régime différent de celui des femmes, basé sur différents types de plantes C_3 . Pour améliorer nos résultats, on devrait analyser toute la population.

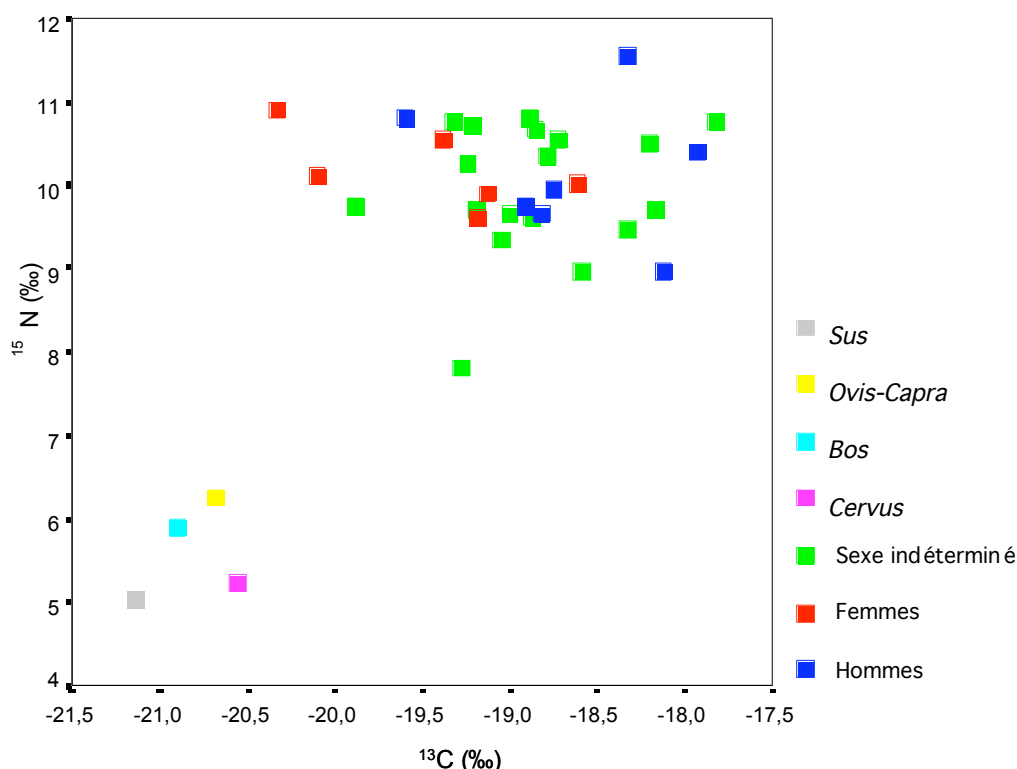


Figure 2. Valeurs de $\delta^{13}\text{C}$ et de $\delta^{15}\text{N}$ du collagène des individus adultes et de la faune (indiquant l'erreur sur la Moyenne). L'échantillon humain est subdivisé selon le sexe des individus.
Figure 2. Adult collagen $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{15}\text{N}$ values plotted with faunal isotope values (Mean Error plotted). The human sample is plotted by sex.

Si on considère seulement le sous-groupe des animaux (Figure 3), on observe que les valeurs des chèvres (*Capra*), des vaches (*Bos*), des brebis (*Ovis*) et des cerfs (*Cervus*), indiquent que leur régime consistait seulement en des plantes C_3 . Quand on applique un Test de ANOVA, on ne trouve pas de différences significatives dans le groupe des herbivores. Cela signifie que tous les herbivores se nourrissaient des mêmes plantes ou qu'ils recevaient le même fourrage. Les valeurs pour les cochons (*Sus*) sont similaires à celles obtenues pour les herbivores et cela nous montre que les cochons, ont peut-être consommé le même fourrage que les herbivores.

Nous présentons aussi des analyses préliminaires des isotopes du soufre sur d'un échantillon humain et de trois animaux de la population de « Can Reinés » (Tableau 3). Les isotopes de soufre, sont utilisés pour étudier la mobilité des populations. En général, les valeurs de $\delta^{34}\text{S}$ du collagène reflètent celles de l'environnement local et c'est pour cela qu'on peut les utiliser pour identifier la région où un individu réside habituellement. Cela peut nous aider à identifier des individus immigrants (Richards et al., 2001). Les niveaux de $\delta^{34}\text{S}$ de « Can Reinés » proviennent d'un mélange de valeurs de la côte et de l'intérieur de l'île (Márquez-Grant, 2003). Nous devrions analyser plusieurs sites côtiers et de l'intérieur de l'île ainsi que des sites sur d'autres îles pour pouvoir faire des comparaisons, puisque ce type d'études n'a jamais été réalisées dans les îles Baléares.

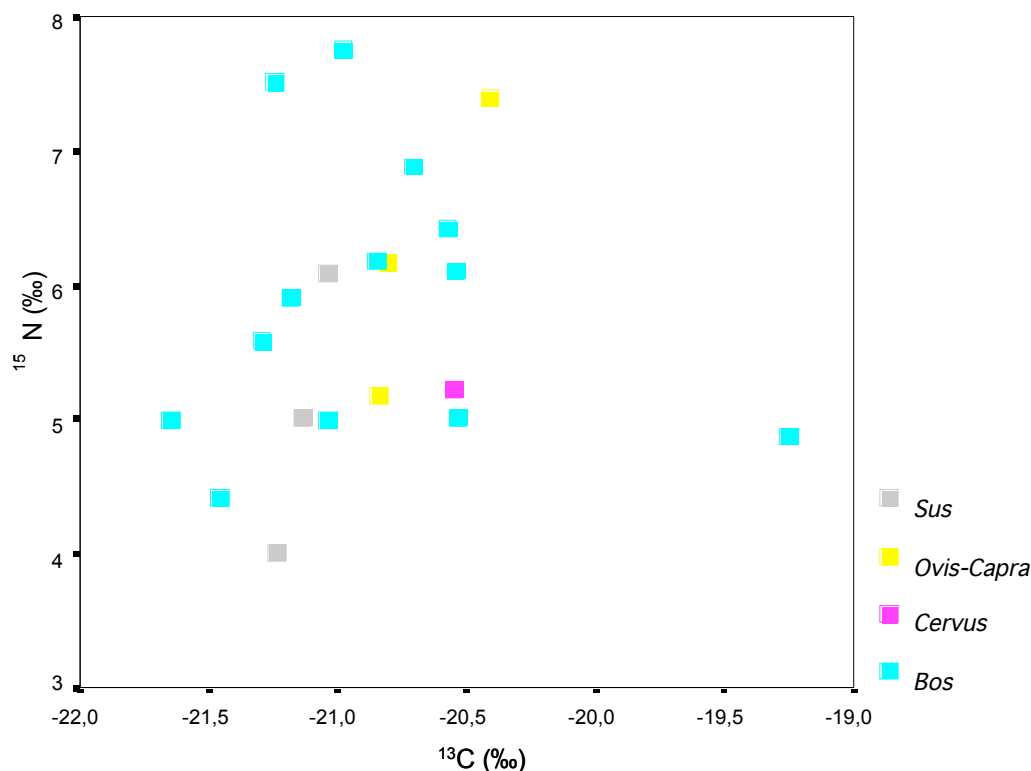


Figure 3. Distribution des valeurs de $\delta^{13}\text{C}$ et de $\delta^{15}\text{N}$ dans le sous-groupe des animaux.
Figure 3. Distribution of the collagen $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{15}\text{N}$ values in the animal sub-sample.

	$\delta^{34}\text{S}$	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{15}\text{N}$
<i>Bos</i>	13,9	-20,7	6,9
<i>Bos</i>	13,2	-21	7,75
<i>Ovis-Capra</i>	12,1	-20,8	5,2
Humain	11,4	-18,7	10,55

Tableau 3. Résultats préliminaires des isotopes du soufre.
Table 3. Preliminary results of sulphur isotopes.

Conclusion

Les données des isotopes stables de « Can Reinés » révèlent un régime basé principalement sur des protéines animales (de la viande et du lait) et des plantes terrestres C_3 . La distribution des ressources au sein de cette population n'était pas homogène, puisque les hommes ont des valeurs des isotopes du carbone plus élevées que les femmes. Le poisson n'était pas le constituant majeur du régime alimentaire de cette population qui habitait pourtant près de la mer.

Nous avons besoin de plus amples données isotopiques concernant ce site, et aussi d'autres sites proches, pour pouvoir apporter plus d'informations sur l'alimentation et la mobilité de la population de « Can Reinés ».

Remerciements. Ce projet a été financé par le Programme Marie Curie (ref: HPMT-CT-2001-00271-02, EU) et par le Ministère d'Éducation et des Sciences d'Espagne (ref: BOS2002-00719).

Bibliographie

- Brown, T. A., Nelson, D. E. et Southon, J. R., 1988, Improved collagen extraction by modified Longin method. *Radiocarbon*, 30, 171-177.
- Burjachs, F., Pérez-Obiol, R., Roure, J. M., et Julià, R., 1994, Dinámica de la vegetación durante el Holoceno en la Isla de Mallorca. Dans *Trabajos de Palinología Básica y Aplicada*, édité par I. Mateu, M. Dupré, J. Güemes et M. E. Burgaz (Valencia: Universitat de Valencia) p. 199-210.
- Márquez-Grant, N., Fuller, B. T., et Richards, M. P., 2003, Análisis preliminar de patrones de dieta en restos humanos de la Isla de Ibiza a partir del contenido de isótopos estables de carbono, nitrógeno y azufre. Dans *Antropología y Biodiversidad*, édité par M. P. Aluja, A. Malgosa et R. M. Nogués (Barcelona: edicions Bellaterra) p. 352-359.
- Orfila, M., 2000, *El Fòrum de Pollentia. Memòria de les campanyes d'excavacions realitzades entre els anys 1996 i 1999* (Mallorca: Ajuntament d'Alcúdia).
- Richards, M. P., Fuller, B. T. et Hedges R. E. M., 2001, Sulphur isotopic variation in ancient bone collagen from Europe: implications for human palaeodiet, residence mobility, and modern pollutant studies. *Earth and Planetary Science Letters*, 191, 185-190.
- SPSS Inc., 2001, *SPSS for Windows-release 11.5.1*. Chicago.