

INTERNATIONAL UNION FOR QUATERNARY RESEARCH
UNION INTERNATIONALE POUR L'ETUDE DU QUATERNAIRE

COMMITTEE ON HUMAN EVOLUTION & PALEOECOLOGY

EUROPEAN LATE PLEISTOCENE, ISOTOPE STAGES 2 AND 3: HUMANS, THEIR ECOLOGY & CULTURAL ADAPTATIONS



INQUA CONGRESS IN DURBAN SOUTH AFRICA, 3-11 AUGUST 1999

Edited by Pierre M. VERMEERSCH and Josette RENAULT-MISKOVSKY

Proceedings of a Conference Held at the Katholieke Universiteit Leuven
5 September 1998

ERAUL 90

**INTERNATIONAL UNION FOR QUATERNARY RESEARCH
UNION INTERNATIONALE POUR L'ETUDE DU QUATERNAIRE**

COMMITTEE ON HUMAN EVOLUTION & PALEOECOLOGY

EUROPEAN LATE PLEISTOCENE, ISOTOPE STAGES 2 AND 3: HUMANS, THEIR ECOLOGY & CULTURAL ADAPTATIONS



INQUA CONGRESS IN DURBAN SOUTH AFRICA, 3-11 AUGUST 1999

Edited by Pierre M. VERMEERSCH and Josette RENAULT-MISKOVSKY

Proceedings of a Conference Held at the Katholieke Universiteit Leuven
5 September 1998

ERAUL 90

Publié dans le cadre du groupe de travail
"The European Late Pleistocene,
Isotopic Stages 2 and 3"

du Comité de l'INQUA
"Human Evolution and Paleoecology"

Président du Comité :
Lawrence G. STRAUS

Présidente du groupe de travail :
Josette RENAULT-MISKOVSKY

Secrétaire du groupe de travail :
Pierre VERMEERSCH

Composition finale : Josiane DERULLIEUR, Sylvia MENENDEZ
dans le cadre du Projet PRIME 30042, accordé par la Région Wallonne

Tous droits réservés

Edité par
Marcel OTTE
Université de Liège - Service de Préhistoire
Place du XX Août, 7, bât. A1
B-4000 Liège
BELGIQUE

Dépôt légal : D/1999/0480/33

TABLE DES MATIERES

DOLUKHANOV PAVEL M.

East European Plain in the Late Pleistocene : Environment and Settlement by Anatomically Modern Humans.....7

BRUDIU Mihalache

L'évolution culturelle et le milieu dans la zone Carpatho-Ponto-Danubienne au Paléolithique supérieur.....25

PERLES Catherine

La Grèce au cours des stades isotopiques 3 et 2.....33

LE TENSORER Jean-Marie

The Middle and Upper Palaeolithic of Switzerland (Isotopic stages 2 & 3) : chronology, Cultures and Environment.....57

OTTE Marcel et MILLER Rebecca

Chronologie paléolithique du Bénélux : phase récente (40-10.000 BP).....81

OTTE Marcel et MILLER Rebecca

The Upper Paleolithic in Belgium (1991-1998).....97

DONAHUE Randolph E., BLOCKLEY Simon P.E., POLLARD A. Mark

The Human Occupation of the British Isles during the Upper Palaeolithic.....109

GIRAUDI Carlo and MUSSI Margherita

The Central and Southern Apeninne (Italy) during ois 3 and 2 : the Colonisation of a Changing Environment.....118

ONORATINI Gérard et RENAULT-MISKOVSKY Josette

Préhistoire et environnement du Paléolithique supérieur du Sud-Est de la France.....131

STRAUS Lawrence Guy

The Upper Paleolithic Settlement of North-Central Spain.....175

PISAREV Nikola Nikolic

The Paleolithic on the Territory on the Republic of Macedonia.....199

PAUNOVIC Maja and JAMBRESIC Gordana

Paleolithic and Mesolithic of Croatia : Present State of Investigations.....205

STEPANCHUK Vadim

Ecology and Cultural Development on the Territory of the Ukraine during Isotopic Stages 2 and 3.....215

PAUNOVIC Maja

Paleolithic and Mesolithic of Slovenia and Croatia.....225

EAST EUROPEAN PLAIN IN THE LATE PLEISTOCENE : ENVIRONMENT AND SETTLEMENT BY ANATOMICALY MODERN HUMANS

Pavel M. DOLUKHANOV*

Newly available archaeological and geochronological evidence has considerably modified previously held views concerning the time and character of the initial spread of anatomically modern humans (AMH) in Eastern Europe. The current debate concentrates in three major areas : (1) the initial AMH settlement; (2) settlement at the time of Last Glacial maximum (LGM) and (3) settlement at the time of Glacial recession (GR).

GENERAL BACKGROUND

The 'ex-Africa' scenario remains the most plausible explanation for the initial AMH dispersal. It has a solid foundation in form of the evidence coming from South Africa. The series of fossils from Klasies River and Border Cave are widely acknowledged as representing an archaic population of *Homo sapiens sapiens* within the modern range of variations. The absolute dates of the sites involved lie within 90-120 Kyr (DEACON 1996).

New evidence suggest an early presence of AMH in the Levant. The levels with the remains of 'at least ten Proto-Cro-Magnon' hominids at Skhul rockshelter have yielded a TL date of 119 ± 18 Kyr. The dating of burnt flints with the use of the same technique at Qafzeh Cave has given the age of ca. 90 Kyr. An even earlier age (Oxygen Isotopic Stage 6; ca. 150 Kyr) has been suggested for the finds of AMH at Tabun Cave (VALLADAS *et al.*, 1998). It is significant that the finds of archaic AMH in the Levant were associated with Mousterian-type industries.

The early sites of modern humans in Europe were usually found in a context of archaic Upper Palaeolithic (Aurignacian-type) industries. The radiocarbon measurement (supplemented in rare cases by alternative technique) of the oldest Aurignacian-type industries in various parts of Europe (such as Balkan Peninsula, French-Spanish Cantabria and Central Europe) show recurrently the age of 40-45 Kyr (KOZLOWSKI 1998; RINK *et al.*, 1997).

The above-cited evidence suggest a prolonged cohabitation in the Near East and Europe of populations of Neandertals and AMHs which lasted (at least in Europe) until 34/35,000 BP (MELLARS 1998). The existing mitochondrial GNA evidence places the Neandertals 'well outside modern human variations' thus excluding any genetic relationships between them (KRINGS *et al.*, 1997). The

* University of Newcastle. Department of Archaeology. Newcastle Upon Tyne NE1 7RU. UK.

analysis of archaeological records (WOLPOFF and CASPARI 1996) suggest that the fundamental distinctions between the Neanderthals and modern humans included social behaviour and cognition. Brooks (1996) argues that the behaviour proper to 'modern humans' covered the ability to live within a 'cognitively' structured world, where pronounced ethnic differences were symbolised in speech and material culture

GEOCHRONOLOGY

In geochronological terms (VAN ALLEN and TZERDAKIS 1996; ARSLANOV 1992), the events described above included Oxygen Isotopic stage 5e (Last Interglacial, Eemian or Mikulino; 116-128 Kyr) and also stages 5d-5a (Early Würm/Valdai stages and interstadials; 116-72 Kyr) and 4 (Sherstikhino cold episode; 72-58 Kyr). The penetration of EMHs into Europe occurred during the prolonged 'megainterstadial' (OIS 3; 40-24 Kyr). Geochronological investigations carried out in the glaciated area of East European Plain (ARSLANOV 1992), have shown that this was a prolonged iceless period of cool and unstable climate with repeatedly occurring minor oscillations:

Krasnogorsky warm interstadial (48-45 Kyr);

Shapki cool stage (45-45.2 Kyr);

Grazhdanski interstadial (45.2-42.5 Kyr);

Lejasciems cool stage (42.5-32 Kyr);

Dunaevo-Bryansk interstadial (32-25 Kyr).

In the extraglacial area, three loess units are distinguishable, separated by the Bryansk palaeosoil and a Trubchevsk gleyed level, all resulting from a weak pedogenetic process (VELICHKO and MOROZOVA 1972). As the pedological, pollen and faunal evidence show, the accumulation of the Bryansk palaeosoil proceeded mostly in a cold periglacial environment (VELICHKO and MOROZOVA 1982; GURTOVAYA 1981; BEZUS'KO *et al.*, 1989). The available data also suggest that the earlier phases of the Bryansk interval (or preceding it) may also have been significantly warmer (VEKLICH 1982; GRICHUK 1989; MALYASOVA and SPIRIDONOVA 1982).

The time-span between 25 and 16.5 Kyr (ARSLANOV 1962) corresponding to OIS 2 featured the maximum advance of the ice-sheet in Eurasia (Würm, Weichselian, Devensian or Valdai). Geochronological investigations in the extraglacial areas of East European Plain have shown (VELICHKO 1993) that this stage corresponded to the accumulation of thick series of Loess II (Desnian) in the Central Russian Plain usually found on top of the Bryansk palaeosoil. The sedimentology of the loess have indicated a depositional environment basically similar to that of present-day Yakutia in Central-Eastern Siberia. The common occurrence of polygonal permafrost features is yet another indication of an extremely cold and continental-type climate. Combining the pollen and sedimentological evidence the mean annual temperature in the Central East European Plain at the time of LGM was estimated as below -15°C with the annual precipitation in the order of 200 mm.

The subsequent time-span, 18 - 14 Kyr is referred to as the Glacial recession (GR). The time-limit of 16 Kyr seems to be highly significant : it marks the initial degradation of the ice-sheet, followed by a short-lived Vepsian advance (CHEBOTAREVA and MAKARYCHEVA 1982). This coincided with the formation of the surfaces of lower terraces in the catchment of the Dnieper and, possibly, with the accumulation of the Trubchevsk gleyed horizon separating the Loess II (Desnian) and Loess III (Altynian) (VELICHKO 1973).

AMH SETTLEMENT

Initial Settlement

The current radiocarbon measurement of the age of early UP sites in the Eastern European Plain show that the initial spread of Upper Palaeolithic industries has occurred there during the time-span of 35-40 Kyr (SINITSYN *et al.*, 1997). It is highly significant, that these sites were widely spread in that area including the western Ukraine, Crimea, Kostenki, Sungir and the sites north of the Polar Circle (Fig. 1). Sufficiently early dates (in excess of 30 Kyr) have been obtained for several UP Palaeolithic sites in Siberia (LISITSYN *et al.*, 1997; KUZMIN and TANKERSLEY 1996). It should be remembered that in all these cases the reported dates are considered as the minimal estimate of the age.

Among the early UP sites an archaic group has been identified. This was the case of several sites belonging to the Streletskian tradition in the Kostenki area (Kostenki 12/3; Srteletskaya 3; Kostenki 1/5; Kostenki 11/5; Kostenki 12/1a) as well as, possibly, the site of Sungir. The inventory of all these sites contain archaic Mousterian implements : side-scrapers and triangular points, the blade technique being quasi-totally absent. The radiocarbon dates for these sites range between >32 and 24 kyr BP. Russian scholars found the closest analogies to these archaic tools either in Moldova (Trinka 3 Cave) or in northern Caucasus (Il'skaya) (ROGACHEV and ANIKOVICH 1984). Certain writes view these sites as analogies of Szeletian industries of Central Europe (ALLSWORTH-JONES 1986,1990).

The pollen analysis of the early UP sites in the Kostenki area (SPIRIDONOVA 1991) has shown the variable environment with the wide spread pine forests and broad-leaved elements. As the climate grew colder, the spruce forest became increasingly dominant with the wide areas taken up by cold resistant periglacial-type grassland.

The wild house (*Equus latipes* V. Gromova) constituted the principle hunting prey, its rate in the early Kostenki sites varying between 66.95 and 35.2%. The rate of mammoth was 4-3%, that of reindeer 2-1%, wolf : 5-1%.

Last Glacial Maximum Settlement

There was a general increase in the density of UP sites during the course of the LGM (Fig. 2). One of the main characteristics of settlement at this stage was the clear clustering of Palaeolithic sites in the areas of an intensive loess

accumulation. The sites were usually located on elevated well-drained terrace surfaces within lake-like widening of the river valleys (GRIBCHENKO and KURENKOVA 1997). One should bear in mind that at that time a network of large ice-dammed lakes has developed off the ice edge. The water from these basins was channelled to the south through numerous rivers which at least seasonally turned into the chains of lakes. Another peculiarity of UP settlement : in many cases the sites were located within the areas strongly affected by the permafrost.

The existing pollen evidence (GUBONINA 1977; SPIRIDONOVA 1991) suggest that the environment in the immediate vicinity of UP sites was dominated by the periglacial-type grassland with cold-resistant shrubs restricted to deep valleys and ravines.

A considerable diversity in hunting strategies is acknowledgeable. The faunal remains at Kostenki sites were dominated by the mammoth (59.95%), with the reindeer making up 1.65% and the polar fox 7%.

At the same time, one notes the population movement to the south, into the Pontic steppe, where numerous sites arose predominately in the fringes of mixed forests within the valleys of small rivers and the ravines. The site of Anetovka 2 belonged to the hunters who specialised in bison hunting. The hunting prey included also the wild horse, the antelope saiga and the reindeers (STANKO *et al.*, 1989).

Glacial Recession

This time-span corresponds to the degradation of the ice-sheet, whose maximum extension was limited by the Luga moraines (CHEBOTAREVA *et al.*, 1982). At that time the settlements occurred in the basin of the Dnieper, with its tributaries, the Desna and Sudost', being particularly rich in sites. The sites also occurred within the tributaries of the Middle Dnieper, in the catchment of the Dniester, the Don (Kostenki) and on the littoral of the Sea of Azov (Fig. 3).

The sites were found either on high river terraces, close to the watershed surface (*e.g.* Timonovka and Pushkari), in the proximity of the outcrops of flint-bearing Carboniferous sediments, or on the lower terraces whose formation had immediately preceded human settlement (GRIBCHENKO and KURENKOVA 1997). The sites often include structures made of mammoth bones (Eliseevichi, Mezin, Yudinovo, Mezherich, Dobranichevka and others). In some cases, this may be due to the occurrence of several habitation levels (VELICHKO *et al.*, 1977a, 1977b; SERGIN 1987; GREKHOVA 1990). Yet at the majority of sites in the Desna catchment, the stratigraphical division of cultural deposits is obviously due to secondary deformations in the process of degradation of the permafrost (VELICHKO *et al.*, 1977a).

Polygonal-patterned permafrost structures are clearly recognisable on the higher geomorphic levels, while on the lower terraces it usually takes the form of block deformations, resulting from differentiated thawing of ice-saturated rocks. This was particularly the case of the sites of Eliseevichi and Yudinovo, both near

the Sudost valley, and showing a similar radiocarbon age, the former being located on the second, and the latter on the first terrace (VELICHKO 1967; GRIBCHENKO and KURENKOVA 1997).

DATABASE

Over the past few decades a considerable amount of radiocarbon date measurements became available for Upper Palaeolithic (UP) sites in all parts of Eastern Europe, including the East European (or Russian) Plain, Russian North, South Russian and Ukrainian Steppe, Northern Caucasus and the Urals. A substantial part of these measurements have been performed at the laboratories in Russia, those at the Institute for History of Material Culture in St. Petersburg (LE) and the Institute of Geology in Moscow (GIN) being particularly active. Several important series were measured at the Laboratory in Groningen, Holland (GrA, GrN), and also in Oxford Unit with the use of Accelerator Mass Spectrometry (OxA). A comprehensive synopsis of UP radiocarbon dates for Eastern Europe has been published by Sinitsyn *et al.* (1997). The date list includes practically all the dates of UP sites available for Eastern Europe to date. In certain cases the synopsis contains detailed commentaries, maps and drawings for the most important series.

Basing on the data published by Sinitsyn *et al.* (1997) an attempt was made (Dolukhanov *et al.* forthcoming) to use a statistical procedure aimed at improving the temporal resolution of radiocarbon age determinations. New age estimated were thus obtained for four sites : Kostenki 1, layers 1 and 3, Avdeevo and Mezherichi. Using these dates as a template, we screened all remaining dated in the Sinitsyn's list. As a result a new datelist for UP sites of East European Plain was developed in which each site was characterised by a *single* date, considered as the most reliable. Apart of that, the database included the sites' co-ordinates, The presence of main animal remains, the presence/absence of dwellings, the pollen (AP/NAP), geomorphic position (floodplain/terrace/watershed/the depositional matrix (loess, palaeosol, alluvium); type of settlement (RS : rockshelter) (Table 1).

DISCUSSION

After the completion of the database, the frequency of UP sites per millennia was calculated (Table 2). These calculations which were made separately for the Kostenki area and the rest of East European Plain, show that the UP sites in the both areas appear between 36-38 Kyr. They reach their maximum frequency between 26-18 Kyr. The next maximum was attained at 15-14 Kyr. The sites in the studied area totally disappeared after 12-11 Kyr.

During the LGM the overall population density in Central and Northern Europe has markedly decreased with several areas, such as southern Germany and Britain, becoming quasi-totally depopulated (HOUSLEY *et al.*, 1997). Only two

areas, Franco-Cantabria in the west and the periglacial Eastern Europe in the east, formed the refugia sustaining considerable population densities.

It was suggested that the environmental conditions in the greater part of Central/Western Europe during the LGM were highly unsuitable for life; the episode known as the Kesselt Suite (ca. 21 Kyr) consisted of a series of short-lived succession of strong deflation in a cold and dry lifeless environment (GULLENTORPS 1999). The harsh conditions of the Glacial maximum were much buffered in Franco-Cantabria by the softening impact of the Atlantic Ocean (STRAUS 1992). Still more attractive were the areas of East European Plain which included well drained river valleys, the loess-covered dry interfluvies and ice-dammed lakes with diversified food resources (GRIBCHENKO and KURENKOVA 1997).

Several writers (e.g. SOFFER 1993; GRIGOR'EV 1993) have suggested a scenario of gradual migrations of UP groups at the initial stage of the LGM from Upper Austria and Moravia in the eastern direction, this movement being archaeologically acknowledgeable in form of a 'Willendorf-Pavlov-Kostenki-Avdeev cultural unit'.

The available archaeological evidence suggest that the UP population consisted of loose social units which included several 'blood-related' paired families their numbers seasonally fluctuating between 5-10 and 15-20 (KABO 1986, GRIGOR'EV 1968). In several cases one could note the establishment of 'co-residential groups', which included several distinct social units with semi-permanent dwellings within a limited area exceedingly rich in resources (the Kostenki area on the River Don forms the most spectacular example).

The stability of large social UP groups has never been absolute, their life-style included considerable seasonal displacements within an 'exploitation area'. This implied institutionalised encounters with other groups resulting in the establishment of 'negotiated alliances' and mating networks. These networks included a diverse set of social relationships with a regular circulation of persons and goods and ties of variable intensity and duration (GAMBLE 1987). There are numerous material indications for the occurrence of complex exchange network in the UP East European Plain linearly directed along major river systems (SOFFER 1985). Thus one may conclude that the development of 'ethnic entities' with strict maintenance of group identity signalled in stylistic and ritual behaviour, on the one hand, and intensive genetic and cultural interaction between the groups, on the other, were equally important aspects of 'modern' human behaviour acknowledgeable in the UP.

One may also conclude that the UP provinces as outlined above, corresponded to the higher level of 'alliance network'. Notwithstanding their local distinctions, the cultural entities making up each of the UP provinces featured several fundamental similarities in the mode of life and symbolism (GRIGOR'EV 1993). Hence a supposition that the social groups forming each of the UP provinces were in possession of a common communication medium in form of mutually comprehensible dialects or *lingua franca*. According to our hypothesis, these communication media corresponded the oldest non-Indo-

European languages to be known in Europe, namely, the *Proto-Uralic* in the Periglacial and the *Basque-Caucasian* in the Mediterranean province.

BIBLIOGRAPHY

ALLSWORTH-JONES P., 1986,

The Szeletian and the Transition from Middle to Upper Palaeolithic in Central Europe. Oxford : Oxford University Press.

ALLSWORTH-JONES P., 1989,

The Szeletian and the stratigraphic succession in central Europe and adjacent areas. In P.Mellars, ed. *The Emergence of Modern Humans*, pp.160-242, Edinburgh : Edinburgh University Press.

ARSLANOV KH. A., 1992,

Geohronologicheskaja shkala pozdnego pleistocena Russkoi ravniny. In V. Murzaeva, J.-M. Punning & O. Chichagova (eds.), *Geohronologiya chetvertichnogo perioda*. Moskva, Nauka.

BEZUS'KO L.G., BOGUCKII A.G. and KLIMANOV V.A., 1989,

Rastitel'nost' i klimat zapadnyh oblastei USSR v dubnovskom (bryanskom) mezhstadiale (na primere Malogo Poles'ja). In Velichko, A.A. (ed.) *Palaeoklimaty i oledeneniya v pleistocene* (Moscow, Nauka), 86-91.

BROOKS A.S., 1996,

Behavioural perspectives on the origin of modern humans. In : O. Bar-Yosef, L.L. Cavalli-Sforza, R.J. March and M. Piperino, editors. *The Lower and Middle Palaeolithic*. XIII International Congress of Prehistoric and Protohistoric Sciences, Forli, p. 157-166.

CHEBOTAREVA N.S. and MAKARYCHEVA I.A., 1982,

Geohronologiya prirodnyh izmenenii lednikovoi oblasti Vostochnoi Evropy v valdaiskuyu epohu), 16-27. In Gerasimov, I.P. (ed.) *Paleogeografiya Evropy za poslednie sto tysyach let*. Moscow, Nauka.

DEACON J., 1996,

South Africa in the debate on the origins of modern humans. In : O. Bar-Yosef, L.L. Cavalli-Sforza, R.J. March and M. Piperino, editors. *The Lower and Middle Palaeolithic*. XIII International Congress of Prehistoric and Protohistoric Sciences, Forli, p. 167-172.

GREKHOVA L.V., 1990,

Metodika izucheniya drevnih narushenii kul'turnogo sloya pozdnepaleoliticheskikh stoyanok Podesen'ja. *Kratkie soobshcheniya Instituta arheologii AN SSSR* 202 : 37-44.

GRIBCHENKO YU. N. and KURENKOVA E. I., 1997,

Environment and Late Palaeolithic human settlement in Eastern Europe, 241-252, In J. Chapman & P. Dlukhanov, *Landscapes I Flux, Central and Eastern Europe in Antiquity*. Oxford, Oxbow.

- GAMBLE C., 1987,
The Palaeolithic Settlement in Europe. Cambridge, Cambridge University Press.
- GRICHUK V.P., 1989,
Istorija flory i rastitel'nosti Russkoi ravniny v pleistocene. Moscow, Nauka.
- GRIGOR'EV G.P., 1968,
Nachalo verhnego paleolita i proishozhdenie Homo sapiens. Leningrad, Nauka.
- GRIGOR'EV G.P., 1993,
 The Kostenki-Avdeev archaeological culture and the Willendorf-Pavlov-Kostenki-Avdeev cultural unity, 51-66. In O. Soffer and N.D. Praslov (eds.) *From Kostenki to Clovis*. New York/London : Plenum Press.
- GUBONINA Z.P., 1977,
 Predvaritel'nye rezul'taty palinologicheskogo izuchenija Avdeevskoi oaleiloticheskoi stojanki, 57-65, In I.K. Ivanova, N.D. Praslov (eds.). *Paleoekologija drevnego cheloveka*. Moscow, Nauka.
- GULLENTORPS F., 1999,
 Environment and climate in Western Europe during MIS 2-3. Paper at the Colloquium: "European Late Pleistocene Isotopic Stages 2 & 3 : Humans, Their Ecology & cultural Adaptations" : Commission on Human Evolution & Palaeoecology of the International Union for Quaternary Research (INQUA). Leuven.
- GURTOVAYA E.E., 1981,
 Rekonstrukciya prirodnyh uslovii bryanskogo intervala poslednei lednikovoi epohi dlya yugo-zapada Russkoi ravniny. *Doklady AN SSSR* 257/5, 1225-8.
- HOUSLEY R.A., GAMBLE C.S., STREET M. and PETTITT P., 1977,
 Radiocarbon evidence for the Lateglacial human recolonisation of Northern Europe. *Proceedings of the Prehistoric Society*, vol. 63, 25-54.
- KABO V.R., KAŇO B.P., 1986,
Pervobytnaja zemledel'cheskaja obshchina. Moscow, Nauka.
- KUZMIN Y.V. and TANKERSLEY K.B., 1996,
 The colonization of Eastern Siberia : an evaluation of the Palaeolithic age radiocarbon dates. *Journal of Archaeological Science*, 23, p. 577-585.
- KOZLOWSKI J.K., 1998,
 The Middle and the early Upper Palaeolithic around the Black Sea. In : T. Azawa, K. Aoki and O. Bar-Yosef, editors. *Neandertals and Modern Humans in Western Asia*. New York & London, Plenum Press, p. 461-482.

- KRINGS M., STONE A., SCHMITZ R.W., KRAINITZKI H., STONEKING M. and PÄÄBO S., 1997,
Neandertal DNA sequences and the origin of modern humans. *Cell*, 90, p. 19-30.
- LISITSYN N.F. and SVEZHENTSEV YU.S., 1997,
Radiouglerodnaja hronologija verhnego paleolita Severnoi Azii, 67-108. In A.A. Sinitzyn & N.D. Praslov (eds.). *Radiouglerodnaja hronologija verhnego paleolita Vostochnoi Evropy I Severnoi Azii. Àrheologicheskie izyskanija*, St. Petersburg.
- MALYASOVA E.S. and SPIRIDONOVA E.A., 1982,
Paleogeogafiya Kostenkovsko-Borshevskogo raiona po dannym palinologicheskogo analiza, 234-44. In Praslov, N.D. and Rogachev, A.N. (eds.) *Paleolit Kostenkovsko-Borshevskogo raiona na Donu*. Leningrad, Nauka.
- MELLARS P., 1998,
The impact of climatic changes on the demography of late Neandertal and early anatomically modern population in Europe. In : T. Azawa, K. Aoki and O. Bar-Yosef, editors. *Neandertals and Modern Humans in Western Asia*. New York & London, Plenum Press, p. 493-508.
- RINK W.J., SCHWARCZ H.P. and LEE H.K., 1997,
ESR dating of Mousterian levels at El Castillo Cave, Calabria, Spain. *Journal of Archaeological Science*, 24, p. 593-600.
- ROGACHEV A.N. and PRASLOV N.D., 1984,
Pozdnii paleolit Russkoi ravniny I Kryma, 162-271. In P.I. Boriskovsky (ed.) *Paleolit SSSR/ Àrheologija SSSR*. Moscow, Nauka.
- SERGIN V.Y., 1987,
Struktura Mezinskogo paleoliticheskogo poselenija. Moscow, Nauka.
- SINITSYN A.A., PRASLOV N.D., SVEZHENTSEV YU.S. and SULERZHITSKY L.D., 1997,
Radiouglerodnaja hronologija verhnego paleolita Vostochnoi Evropy, 21-66. In A.A. Sinitzyn & N.D. Praslov (eds.). *Radiouglerodnaja hronologija verhnego paleolita Vostochnoi Evropy I Severnoi Azii. Àrheologicheskie izyskanija*, St. Petersburg.
- SOFFER O., 1985,
The Upper Palaeolithic of the Central Russian Plain. Orlando, Academic Press.
- SOFFER O., 1993,
Upper Palaeolithic adaptations in Central and Eastern Europe and Man-Mammoth interactions. In O. Soffer and N.D. Praslov (eds.) *From Kostenki to Clovis*. New York/London : Plenum Press, pp. 31-50.

- SPIRIDONOVA E.A., 1991,
Evolucija rastotel'nogo pokrova basseina Dona v verhnem pleistocene I golocene. Moscow, Nauka.
- STANKO V.N., GRIGORIEVA G.V. and ÄVAIKO T.N., 1989,
Late Palaeolithic Settlement of Anetovka II (in Russian). Kiev, Naukova Dumka.
- STRAUS L.G., 1992,
Iberia before the Iberians. Albuquerque. University of New Mexico Press.
- VALLADAS H., MERCIERN., JORON J.-L. and REYSS J.-L., 1998,
GIF Laboratory dates for Middle Palaeolithic Levant. In : T. Azawa, K. Aoki and O. Bar-Yosef, editors. *Neandertals and Modern Humans in Western Asia*. New York & London, Plenum Press, p. 461-482.
- VAN ALLEN T.H. and TZERDAKIS C., 1996,
European Palaeolithic landscapes 140,000-30,000 years ago. In : O. Bar-Yosef, L.L. Cavalli-Sforza, R.J. March and M. Piperino, editors. *The Lower and Middle Palaeolithic*. XIII International Congress of Prehistoric and Protohistoric Sciences, Forli, p. 191-204.
- VEKLICH M.F., 1982,
Paleoetapnost' i stratotipy pochvennyh formacii pozdnego kainozoja. Kiev, Naukova Dumka.
- VELICHKO A.A., 1961,
Geologicheskii vozrast verhnego paleolita central'nyh raionov Russkoi ravniny Moscow, Nauka.
- VELICHKO A.A., 1973,
Prirodnyi process v pleistocene. Moscow, Nauka.
- VELICHKO A.A., GREKHOVA L.V. and GUBONINA L.V., 1977a,
Sreda obitaniya timonovskih stoyanok. Moscow, Nauka.
- VELICHKO A.A., GRIBCHENKO Y.N., MARKOVA A.K. and UDARTSEV V.P., 1977b,
O vozraste i uslovijah obitaniya stoyanko Khotylevo II na Desne, 40-50. In Ivanova, I.K. and Praslov, N.D. (eds.) *Paleoekologija drevnego cheloveka*. Moscow, Nauka.
- VELICHKO A.A. and MOROZOVA T.D., 1982,
Pochvennyi pokrov mikulinskogo mezhlednikovja i bryanskogo intervala, 81-91. In I.P.Gerasimov (edT.) *Paleogeografija Evropy za poslednie sto tysyach let*. Moscow, Nauka.
- WOLPOFF M. and CASPARI R., 1996,
Why aren't Neandertals modern humans? In : O. Bar-Yosef, L.L. Cavalli-Sforza, R.J. March and M. Piperino, editors. *The Lower and Middle Palaeolithic*. XIII International Congress of Prehistoric and Protohistoric Sciences, Forli, p. 133-156.

Nos	Sitename	Nci	Si	Xdeg	Xmin	Ydeg	Ymin	Mam	Reind	Ho	Rhino	Bis	Dwel	SP	AP	NAP	Fpl	Ter	WS	Lo	PS	AI	PF
1	*Kostenki 1/1	22458	762	51	22	39	2	10	1	1	0	0	1	1	20	80	0	1	0	1	0	0	1
46	Kostenki 2	23800	150	51	22	39	2	10	1	1	0	0	1	1	20	80	0	1	0	1	0	0	1
48	Kostenki 3	19800	210	51	22	39	2	10	1	1	0	0	1	1	20	80	0	1	0	1	0	0	1
50	Kostenki 4	23000	300	51	22	39	2	10	1	1	0	0	1	1	20	80	0	1	0	1	0	0	1
53	Kostenki 5	22920	140	51	22	39	2	10	1	1	0	0	1	1	20	80	0	1	0	1	0	0	1
54	Kostenki 8	22000	160	51	22	39	2	10	1	1	0	0	1	1	20	80	0	1	0	1	0	0	1
57	Kostenki 10	28250	300	51	22	39	2	10	1	1	0	0	1	1	20	80	0	1	0	1	0	0	1
63	Kostenki 11	19900	350	51	22	39	2	10	1	1	0	0	1	1	20	80	0	1	0	1	0	0	1
64	Kostenki 11/2	21800	200	51	22	39	2	10	1	1	0	0	1	1	20	80	0	1	0	1	0	0	1
68	Kostenki 11/3	20500	300	51	22	39	2	10	1	1	0	0	1	1	20	80	0	1	0	1	0	0	1
72	Kostenki 14	22780	250	51	22	39	2	10	1	1	0	0	1	1	20	80	0	1	0	1	0	0	1
80	Kostenki 19	18700	600	51	22	39	2	10	1	1	0	0	1	1	20	80	0	1	0	1	0	0	1
83	Kostenki 21/2	22900	150	51	22	39	2	10	1	1	0	0	1	1	20	80	0	1	0	1	0	0	1
76	Kostenki 18	21020	180	51	22	39	2	10	1	1	0	0	1	1	20	80	0	1	0	1	0	0	1
	*Kostenki 1/3	24886	450	51	22	39	2	1	1	10	1	1	1	1	60	40	0	1	0	1	0	0	1
114	Kostenki 8	23020	320	51	22	39	2	1	1	10	1	1	1	1	60	40	0	1	0	1	0	0	1
117	Kostenki 12/1	26300	300	51	22	39	2	1	1	10	1	1	1	1	60	40	0	1	0	1	0	0	1
128	Kostenki 12/1a	32700	700	51	22	39	2	1	1	10	1	1	1	1	60	40	0	1	0	1	0	0	1
135	Kostenki 14/ii	28580	420	51	22	39	2	1	1	10	1	1	1	1	60	40	0	1	0	1	0	0	1
139	Kostenki 14/iii	30080	590	51	22	39	2	1	1	10	1	1	1	1	60	40	0	1	0	1	0	0	1
141	Kostenki 15	25700	250	51	22	39	2	1	1	10	1	1	1	1	60	40	0	1	0	1	0	0	1
145	Kostenki 16	28200	500	51	22	39	2	1	1	10	1	1	1	1	60	40	0	1	0	1	0	0	1
155	Kostenki 1/5	37900	2800	51	23	39	2	1	1	10	1	1	1	1	80	20	0	1	0	0	1	0	1
157	Kostenki 6	31200	500	51	22	39	2	1	1	10	1	1	1	1	80	20	0	1	0	0	1	0	1
159	Kostenki 12/iii	36280	360	51	22	39	2	1	1	10	1	1	1	1	80	20	0	1	0	0	1	0	1
161	Kostenki 14/iv	27710	410	51	22	39	2	1	1	10	1	1	1	1	80	20	0	1	0	0	1	0	1
164	Kostenki 14/iva	33280	660	51	22	39	2	1	1	10	1	1	1	1	80	20	0	1	0	0	1	0	1
167	Kostenki 17	36780	1700	51	22	39	2	1	1	10	1	1	1	1	80	20	0	1	0	0	1	0	1
168	Gagarino	21800	300	52	42	38	54	10	1	0	1	1	1	1	nd	nd	0	1	0	1	0	0	1
	*Avdevo	20990	900	51	44	36	3	10	1	10	1	1	1	1	20	80	1	0	0	1	0	0	1
198	Peny 1	21600	350	51	2	35	50	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
222	Yudinovo	14870	150	52	40	33	14	10	0	1	0	1	1	1	nd	nd	0	0	1	0	1	0	nd
230	Yeliseevichi	15600	1350	53	13	33	44	10	1	1	0	0	1	1	40	60	0	0	1	0	1	0	1
236	Suponevo	13920	140	53	11	34	23	nd	nd	nd	nd	nd	1	1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
241	Timonovka 1	14530	120	53	11	34	22	10	1	0	0	0	1	1	20	80	0	0	0	1	0	0	1

Table 1. The Upper Palaeolithic sites of East European Plain. Database.

UPPER PALAEOLITHIC East European Plain

245	Pushkari 1	20600	1300	52	11	33	17	10	1	5	0	0	1	1	1	nd	nd	1	0	0	1	0	1	0	0	1
247	Pogon	18690	770	52	11	33	17	1	0	0	0	0	0	0	0	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
248	Novg.Sev.	19800	350	51	59	33	17	10	10	5	10	1	1	1	1	nd	nd	0	1	0	1	0	1	0	0	0
249	Chulatovo	14700	250	51	51	33	7	10	1	1	1	1	0	0	0	nd	nd	0	1	0	1	0	1	0	0	0
255	Khotylevo 2	23300	300	53	12	34	19	10	1	0	1	1	1	1	1	10	90	0	1	0	1	0	1	0	0	0
260	Berdzh	15100	250	52	50	30	58	10	1	1	1	1	1	1	1	nd	nd	0	1	0	0	1	0	1	0	0
263	Yurevichi	26470	420	51	57	29	33	10	0	1	0	0	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
265	Sevsk	13950	70	52	9	34	27	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
	*Mezhirichi	14131	500	49	43	31	25	10	1	1	0	1	1	1	1	10	90	1	0	0	1	0	1	0	0	1
280	Dobranichevka	12700	200	50	10	31	44	10	1	1	0	1	1	1	1	10	90	1	0	0	1	0	1	0	0	0
283	Mezin	27500	800	51	42	33	9	10	10	10	1	1	1	1	1	nd	nd	0	1	0	1	0	1	0	0	0
293	Kirillovskaya	14350	190	49	59	33	0	10	10	0	0	1	0	0	0	nd	nd	0	1	0	1	0	1	0	0	0
294	Radomyshi	19200	250	50	22	30	32	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd
298	Korolevo 1a	19000	300	50	32	29	14	10	1	1	0	1	1	1	1	1nd	nd	0	1	0	1	0	1	0	0	nd
299	Korolevo II	25700	400	48	8	23	4	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0	1	0	1	0	1	0	0	nd
289	Goncy	38500	1000	48	8	23	4	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0	1	0	1	0	1	0	0	0
329	Amvrosievka	18700	220	47	30	38	0	0	0	0	0	10	0	0	0	nd	nd	0	1	0	1	0	1	0	0	0
333	Muralovka	19630	200	47	16	38	40	0	1	0	0	10	0	0	0	nd	nd	0	1	0	1	0	1	0	0	0
340	Anetovka	18040	150	47	38	31	6	0	1	0	0	10	0	0	0	nd	nd	0	1	0	1	0	1	0	0	0
345	Sagaidak	20300	200	47	41	32	21	0	1	0	0	10	0	0	0	nd	nd	0	1	0	1	0	1	0	0	0
351	Molodova 5-II	11900	230	48	31	26	10	0	10	1	0	1	1	0	1	0	nd	0	1	0	0	0	0	0	1	0
352	Molodova 5-III	13370	540	48	31	26	10	1	10	1	0	1	0	0	0	nd	nd	0	1	0	1	0	1	0	0	0
353	Molodova 5-IV	17100	1400	48	31	26	10	5	10	5	0	1	0	0	0	nd	nd	0	1	0	1	0	1	0	0	0
355	Molodova 5-VI	16750	250	48	31	26	10	5	10	5	1	1	1	1	1	0	nd	0	1	0	1	0	1	0	0	0
360	Molodova 5-IX	29650	1320	48	31	26	10	1	1	1	1	1	1	1	1	0	nd	0	1	0	1	0	1	0	0	0
368	Korman 4-V	18000	400	48	34	27	14	1	5	10	0	10	0	0	0	nd	nd	0	1	0	1	0	1	0	0	0
370	Korman 4-VII	24500	500	48	34	27	14	0	0	10	0	10	0	0	0	nd	nd	0	1	0	1	0	1	0	0	0
378	Kosauci II	17230	140	48	13	28	17	0	10	1	0	5	0	0	0	nd	nd	0	1	0	1	0	1	0	0	0
381	Kosoucy 1/2b	18200	500	48	13	28	17	1	10	5	0	0	0	0	0	nd	nd	0	1	0	1	0	1	0	0	0
390	Kosoucy 3/4	17100	250	48	13	28	17	1	10	5	0	0	0	0	0	nd	nd	0	1	0	1	0	1	0	0	0
392	Kosoucy 4	17950	100	48	13	28	17	0	10	5	0	0	0	0	0	nd	nd	0	1	0	1	0	1	0	0	0
395	Kosoucy 5/6	19200	130	48	13	28	17	0	10	5	0	0	0	0	0	nd	nd	0	1	0	1	0	1	0	0	0
398	Kosoucy 9	19400	100	48	13	28	17	0	10	1	0	0	0	0	0	nd	nd	0	1	0	1	0	1	0	0	0
408	Brynzeni	26600	370	48	6	27	7	1	1	5	0	1	1	1	1	1nd	nd	RS	@	@	@	@	@	@	@	@
426	Sungir'	25500	200	56	10	40	29	10	1	1	0	1	1	1	1	20	80	0	1	0	0	0	0	0	1	1
443	Zaraisk	22300	300	54	45	38	52	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd

apovaya
alicky
nat'evst
ave Be
yzovaya

apovaya
alicky
nat'evst
ave Be
yzovaya

apovaya
alicky
nat'evst
ave Be
yzovaya

apovaya
alicky
nat'evst
ave Be
yzovaya

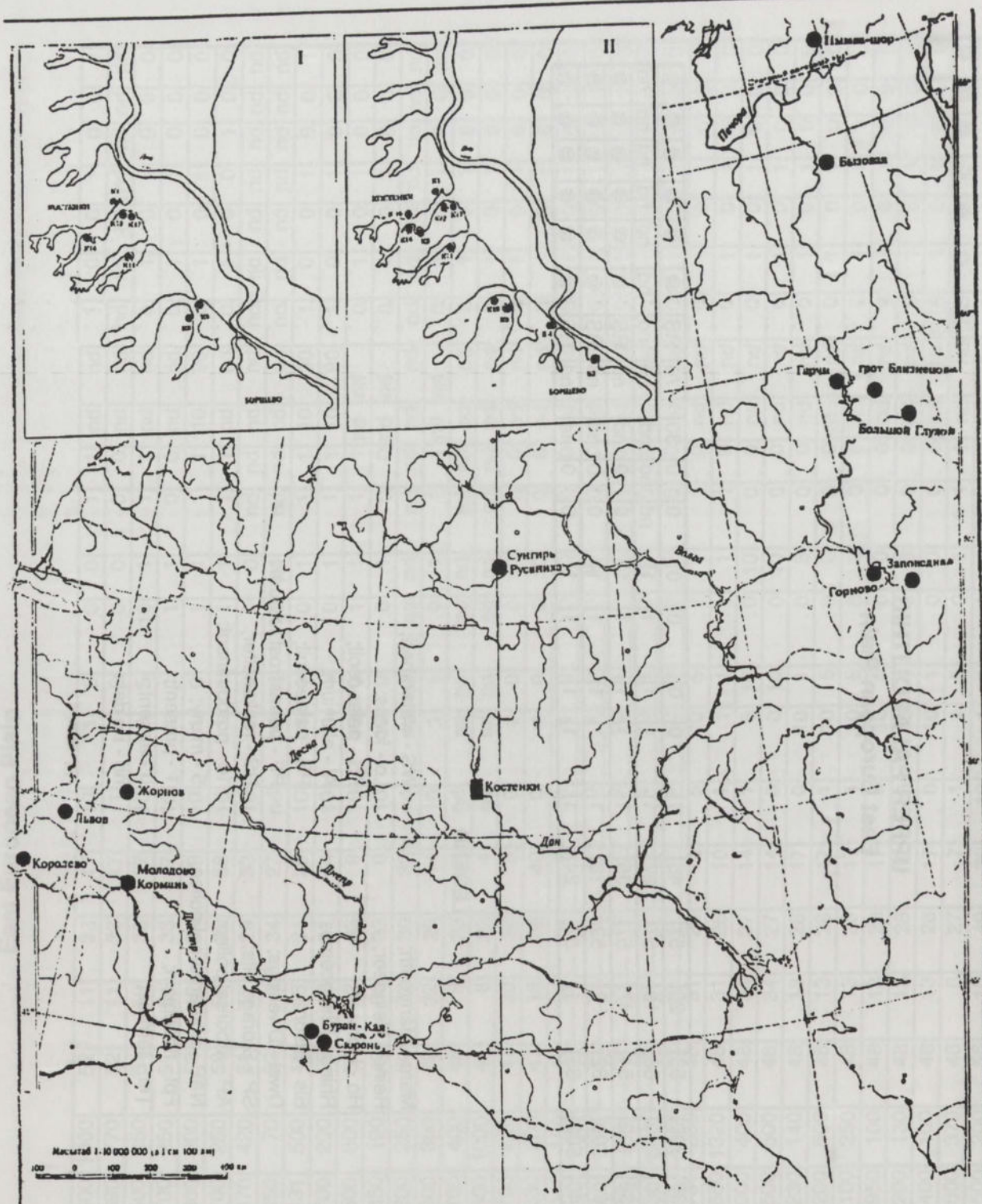


Fig. 1. Initial Upper Palaeolithic settlement of East European Plain. I - Kostenki sites 36-32 Kyr; II - Kostenki sites 32-27 Kyr. (from SINITSYN *et al.*, 1997).

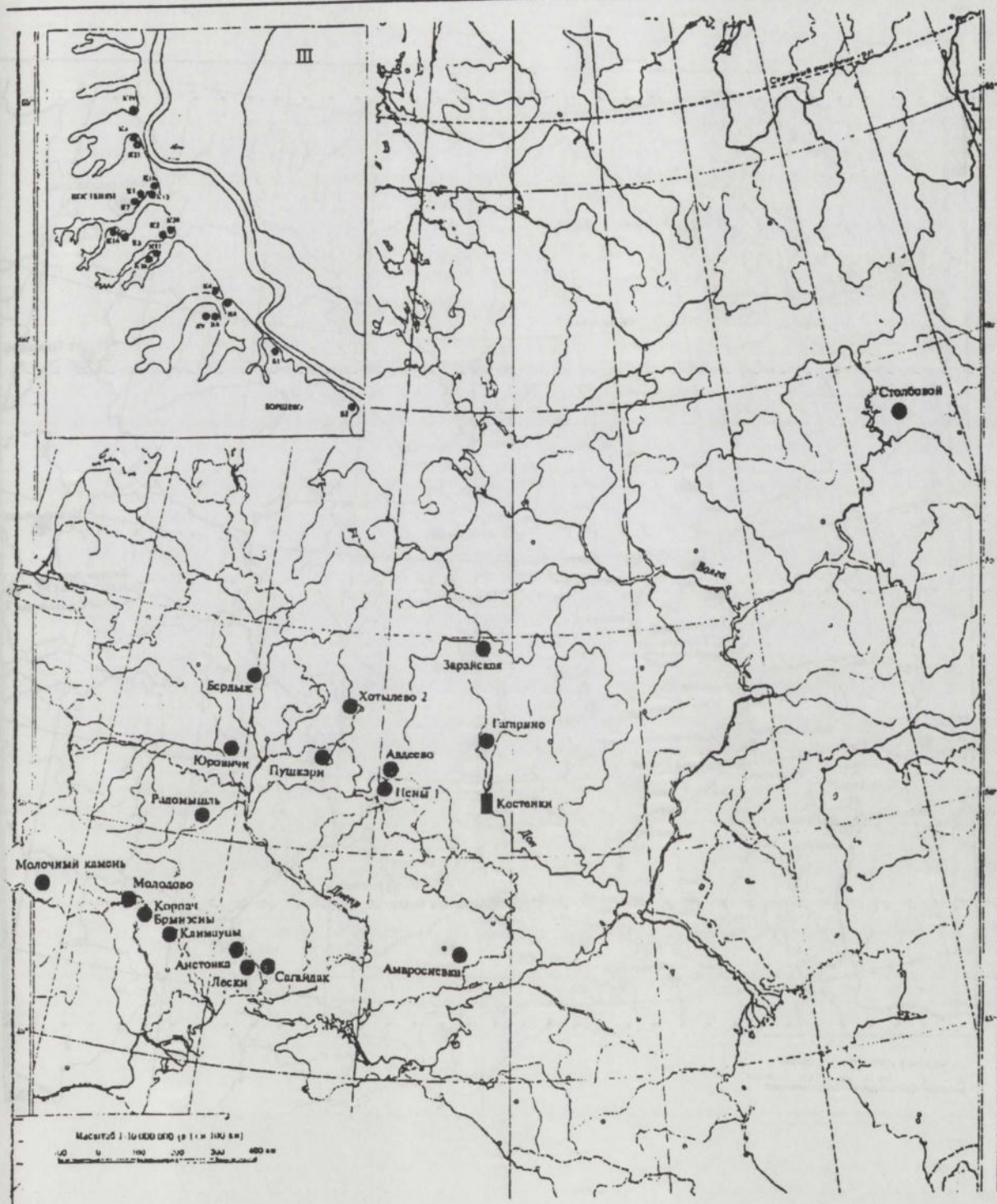


Fig. 2. The settlement of East European Plain at the time of the Last Glacial maximum. III - Kostenki sites 27-21 Kyr. (from SINITSYN *et al.*, 1997).

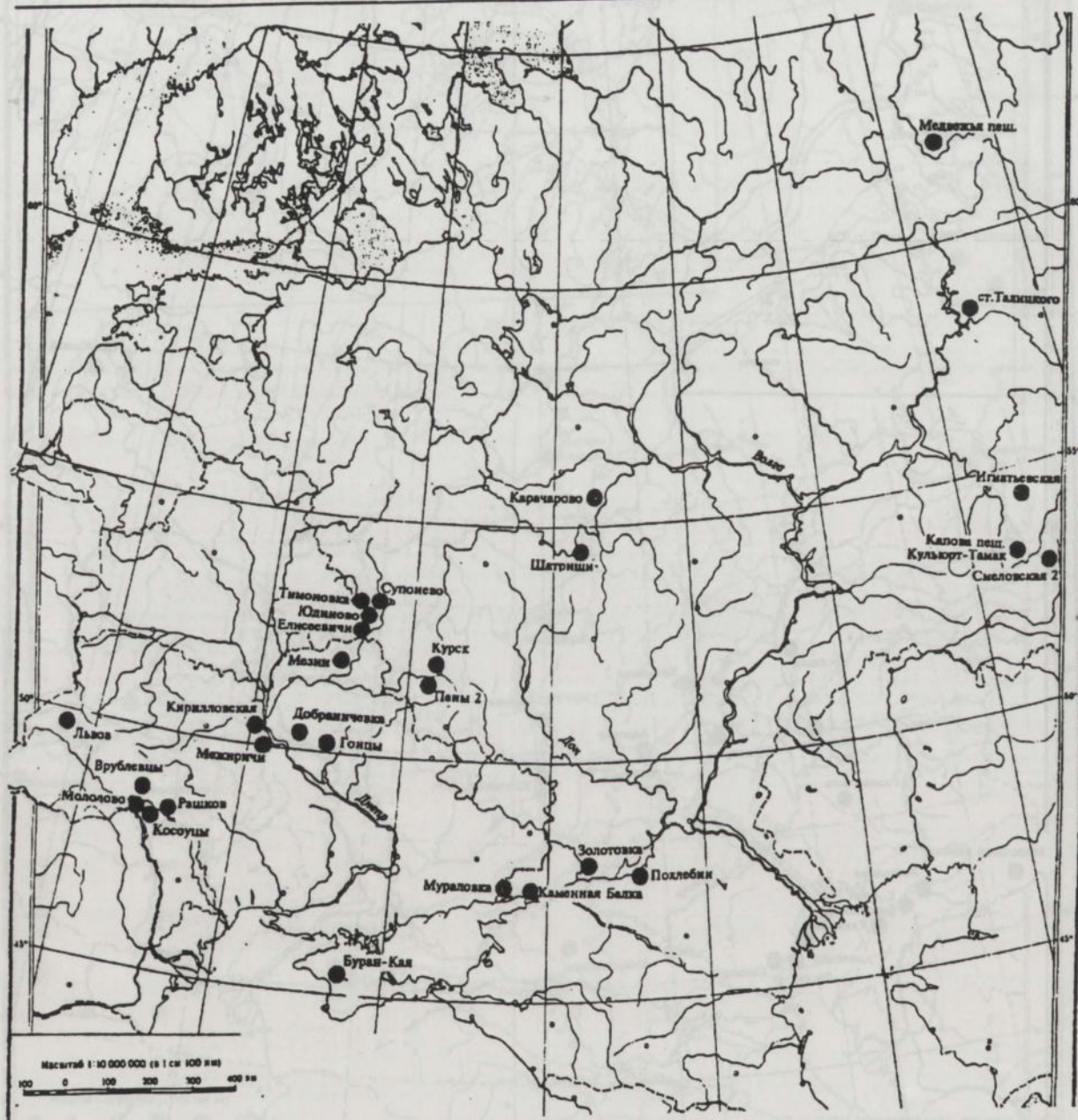


Fig. 3. The settlement of East European Plain at the time of Glacial recession (from SINITSYN *et al.*, 1997).

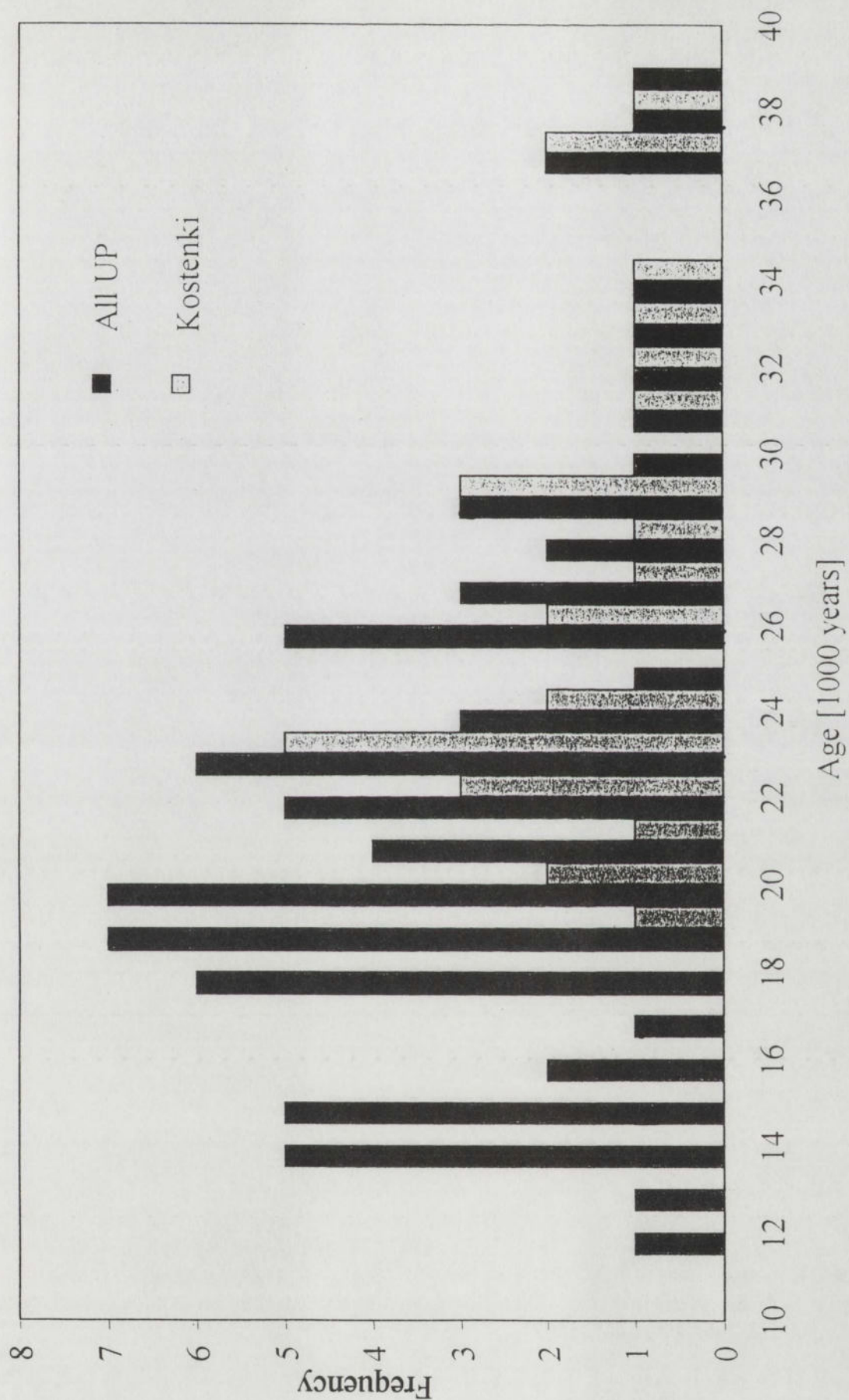


Fig. 4. Frequency of UP sites in the East European Plain (number of sites per millennia).

L'ÉVOLUTION CULTURELLE ET LE MILIEU DANS LA ZONE CARPATHO-PONTO-DANUBIENNE AU PALÉOLITHIQUE SUPÉRIEUR

Mihalache BRUDIU*

Aujourd'hui, les recherches archéologiques effectuées en Roumanie attestent qu'à l'époque paléolithique, les communautés humaines ont habité le territoire de ce pays. Au Paléolithique inférieur et moyen, on habitait des zones restreintes, où des roches spécifiques pour la fabrication d'outils en pierre étaient disponibles, ainsi que des ressources de nourriture ou bien des abris naturels.

Au Paléolithique supérieur final, dans les conditions du milieu de la dernière glaciation Würm, on observe une extension de l'occupation humaine et même, dans quelques régions, un accroissement de la densité des habitats.

Le plateau de la Moldavie, espace géographique situé à l'extérieur des Carpates orientales, où se trouvent les cours moyens du Siret, du Prut et du Dniestr, est en cela spécifique. Pendant le Paléolithique supérieur, on peut dire que dans ce territoire géographique, la morphologie du relief et le réseau hydrographique ressemblaient à ceux d'aujourd'hui, et les modifications survenues ultérieurement n'ont pas pu influencer le rôle de ces facteurs paléo-écologiques pendant la période tardiglaciaire.

Dans la zone des sub-Carpates orientales, tout comme dans la zone du Plateau Moldave, les mouvements néo-tectoniques ont été différents en amplitude, mais en général, réduits¹.

Les géographes roumains ont montré quel est le rôle du relief montagneux : "Les Carpates ont imposé, tout comme aujourd'hui, des nuances à la verticale dans la distribution des composantes climatiques, fait qui s'est reflété aussi dans le régime du modelage morphologique"².

En ce qui concerne le Plateau de la Moldavie, on a observé deux phases de mouvements néo-tectoniques : l'une, pendant la période du Pliocène-Villafranchien, qui a généré des terrasses de plus de 140 m, et l'autre à l'ère du Pléistocène moyen-Holocène inférieur, ayant comme résultat la formation des terrasses entre 6 et 110m³. Mais il faut retenir le fait que, dans la partie sud du Plateau central de la Moldavie, il y avait une plaine fluvio-lacustre où, durant le Villafranchien, il s'est produit une accumulation de "Graviers de Bălăbănești"⁴,

* Professeur à l'Université "Dunarea de Jos". Domneasa Street, 47.6200 Galati, Roumanie.

¹ Grigore Posea, Nicolae Popescu, Mihai Ielenicz, *Relieful României*, Bucuresti, 1974, p. 126.

² *Idem*, p. 122.

³ *Idem*, p. 128.

⁴ Victor Sficlea, *Podisul Covurlui*, studiu geomorfologic, Bucuresti, 1980, p. 231, si următoarele.

graviers apportés par un paléo-fleuve qui collectait les débits des vallées des Carpates orientales.

A la base de ce dépôt de graviers s'est déposée aussi une couche d'argiles qui génèrent à présent des sources d'eau. Les mouvements néo-tectoniques ont déterminé la formation, dans le Plateau de la Moldavie, d'un relief formé de vallées et d'interfluves dont les cotes absolues se situent entre 493 (dans la zone de Parincea - Bacău), 450 au nord (Dealul Mare Hârlău) et 170 au sud (Tg. Bujor), où se trouvent, sur les interfluves, les graviers de Bălăbănești.

Un autre élément spécifique pour cet espace géographique est le réseau hydrographique directement déterminé par le relief dont nous avons parlé. Dans la région située à l'extérieur des Carpates orientales, il y a trois importantes rivières : le Siret, le Prut, le Dniestr, dont les cours se forment dans la partie nord de ces montagnes. C'est le Siret qui crée le premier couloir vers l'est, parallèle avec l'axe des Carpates orientales, d'où il reçoit plusieurs affluents importants : la Suceava, la Moldova, la Bistritza, le Trotus (à droite) et le Bârlad (à gauche).

Une autre rivière carpatique ayant une direction similaire (conséquente) est le Prut, qui dans la zone de son cours moyen traverse un secteur épigénétique (Rădăuți-Prut-Mitoc), où se trouvent des ressources de silex, découvertes à la suite du creusement du cours du Prut dans la période interglaciaire Riss-Würm⁵.

Cette situation est très importante car les communautés humaines, à partir de la fin du Paléolithique inférieur s'établissent dans cette zone jusqu'au Mésolithique⁶. On observe une situation similaire dans la zone du Dniestr moyen.

Même aujourd'hui, ces principales rivières reçoivent des affluents provenant de nombreuses rivières plus petites qui forment un réseau tellement ramifié qu'il fragmente le Plateau de la Moldavie; il en résulte un réseau de vallées et d'interfluves.

Le principal phénomène résultant de cette transformation est la **cuesta** (la côte) "dans différents degrés de développement, dans toutes les régions du Plateau de la Moldavie". M. David⁷ remarque : "La délimitation de chaque portion (unité naturelle) se réalise par un phénomène de côte qui dépasse, comme formation morphologique et comme importance antro-po-géographique, tous les autres phénomènes qui se manifestent dans les unités respectives; ce sont les grandes côtes de la Moldavie extra-Carpatique".

Nous avons insisté sur ce trait spécifique du relief du Plateau de la Moldavie, la **cuesta** (la côte), car il est directement déterminé par l'extension de

⁵ Idem p. 239.

⁶ M. Brudiu, *Paleoliticul superior si epipaleoliticul din Moldova*, Bucuresti, 1974, p. 18; Idem, *la Descoperiri paleolitice la Crasaleuca (com. Cotusca, jud. Botosani)*, „Studii si cercetări de istorie veche si arheologie”, 31, 1980, 3, p. 427; Alexandru Păncescu, *Ripiceni - Izvor, paleolitic si mezolitic - studiu monografic*, Bucuresti, 1993, p. 26 si urm. p. 6-7; V. Băcănaru, *Câmpia Moldovei*, studiu geomorfologic, Bucuresti, 1974, p. 18.

⁷ Apud Grigore Posea si colab. *Op. cit.* p. 322.

l'occupation paléolithique pendant la période tardiglaciaire, jusqu'à la limite sud de cette grande unité géographique (Fig. 1).

On observe aussi que "les vallées obséquentes sont peu développées en longueur, mais elles sont denses spécialement à l'extrémité des côtes où elles ont une grande inclinaison de profil longitudinal, et même avec quelques ruptures de pente. Celles-ci, les côtes et les vallées obséquentes, ont généré des glissements de pente et la formation de certaines sources d'eau. De ces glissements de pente ont résulté et en résultent encore aujourd'hui des versants escarpés alternant avec des zones marécageuses, ou de petites accumulations d'eau : ce sont des facteurs utilisés dans la stratégie (tactique) des chasseurs gravettiens de la période tardiglaciaire.

Jusqu'à présent, les principaux résultats des recherches archéologiques ont permis une bonne connaissance du Paléolithique supérieur, de l'Epipaléolithique et du Mésolithique, par un grand nombre d'habitats en plein air, situés spécialement sur le cours moyen et inférieur de la Bistritza (Lespezi, Buda, Ceahlău), puis dans la zone du Prut moyen (Ripiceni, Mitoc, Crasnaleuca, Cotu Miculintzi), où prédominent les deux cultures aurignacienne et gravettienne.

Pour le territoire de la Roumanie, le Paléolithique supérieur commence il y a 32.000 ans B.P. – Arcy (Denekamp), Kesselt, Stillfried B – lorsque se développe la culture aurignacienne qui finit il y a 23.000 ans B.P. Ce qui suit est la culture du Gravettien oriental (23.000 - 13.000 B.P.), dont l'étape finale se situe dans la période climatique Bölling⁸.

Ce qui caractérise la culture aurignacienne en Roumanie, c'est le fait que les habitats humains étaient situés dans les zones où se trouvaient les roches permettant l'obtention des outils par percussion : la zone du Prut moyen (Mitoc-Ripiceni), la Vallée de la Bistritza (Ceahlău), les zones d'Oas au nord-ouest et de Giurgiu sur le Danube. Les témoignages de la faune (restes de cervidés et bovidés) étaient rarement rencontrés dans ces stations.

A l'étape suivante, lorsque se manifeste la culture du Gravettien oriental, une transformation fondamentale se produit dans le comportement des communautés humaines. Tout d'abord, on observe une tendance à la microlithisation des outils en pierre et l'aménagement multifonctionnel de ceux-ci, ce qui a déterminé l'homme à se détacher des sources de matière première; c'est le début d'un processus de migration, ayant probablement un caractère saisonnier, plus intense à son étape tardi-gravettienne.

Le phénomène des déplacements à grandes distances a été observé dans la région de Bistritza (Ceahlău) où apparaît le silex de Prut, utilisé avec les roches locales⁹.

⁸ Alexandru Păunescu, *Le paléolithique et le mésolithique de Roumanie* (un bref aperçu), l'Antropologie (Paris), tome 43, (1989) n° 1, p. 123-158.

⁹ C. S. Nicolăescu Plopsor, Alexandru Păunescu, Fl. Mogosan, *Lé paléolithique de Ceahlău, Dacia*, revue d'archéologie et d'histoire ancienne, N. S. 1966, p. 3-113.

Dans les dernières années, on a découvert aussi le silex de Prut dans l'habitat paléolithique de Turnulung¹⁰, dans la zone d'Oas, et même en Hongrie, à Esztergom-Gyurgyalog¹¹.

A l'étape finale du Gravettien oriental se produit l'extension de l'occupation paléolithique dans tout le Plateau de la Moldavie, jusqu'aux environs de Galatzi, où on apportait le silex de la zone de Cotu-Miculintzi, située à une distance de 400 km.

Nous considérons que cette dynamique dans l'expansion des habitats du Gravettien oriental à l'est des Carpates, tout comme dans d'autres zones, peut être expliquée par les innovations techniques – la microlithisation et la poly-fonctionnalité des outils – et aussi par les transformations climatiques qui y ont déterminé l'établissement de certaines espèces de plantes et d'animaux; ces espèces sont devenues nombreuses dans les zones inoccupées antérieurement, offrant aussi de nouvelles ressources de nourriture aux communautés humaines, où il s'est produit une explosion démographique.

Dans une synthèse récente concernant le climat quaternaire en Roumanie, on montre que, malgré de nombreuses investigations effectuées dans ce domaine, "on n'a pas encore réalisé une reconstitution paléo-climatique cohérente, avec des estimations quantitatives"¹².

Si les recherches palynologiques n'ont pu toujours identifier la flore, à cause de la stratigraphie dénudée, on peut faire, en compensation, quelques évaluations des ressources d'alimentation d'après les témoignages de la faune. Il est vrai que ces ressources ne sont pas trop nombreuses, à cause des sols acides qui les ont dissoutes, mais on peut quand même bien évaluer la réalité climatique à partir des résultats obtenus dans quelques stations paléolithiques connues : Molodova V¹³, Cotu-Miculintzi¹⁴, Casăutzi¹⁵, Buda¹⁶, Ripiceni¹⁷, Sagvar¹⁸, et on peut donc conclure que dans l'aire de la culture du Gravettien oriental, le renne a été présent jusqu'à la latitude de 47°. Les recherches effectuées à Buda confirment le groupe cylindricornes du renne de toundra¹⁹. Le chercheur Alexandra Bolomei²⁰ attirait l'attention sur le fait que "ayant en vue les nécessités écologiques assez strictes du renne, en sa qualité d'espèce dominante à Lespezi

¹⁰ M. Bitiri, A. Socolan, *Asezarea paleolitică de la Turulung și locul ei în paleoliticul din N-V României*, „Satu Mare”, studii și comunicări, 1960, p. 35-38.

¹¹ V. Dobosi, *La recherche du paléolithique en Hongrie*, „Le paléolithique et le néolithique de la Roumanie en contexte européen”, Iasi, 1991, p. 98.

¹² Ioan Donisa, *Paleogeografia cuaternarului*, Iasi, 1993, p. 236-238.

¹³ O. P. Cernys, *Paleolitica stajanka Moldove V*, Kjev, 1961.

¹⁴ M. Brudiu, *Le Travail de l'os et du bois de renne dans le paléolithique supérieur de la zone du Prut Moyen*, „La genèse et l'évolution des cultures paléolithiques sur le territoire de la Roumanie”, Iasi, 1987, p. 73-86.

¹⁵ I. A. Borziac, *Quelques données préalables sur l'habitat tardipaléolithique de Cosautsy sur le Dniestr Moyen*, „Le paléolithique et néolithique de la Roumanie en contexte européen”, Iasi, 1991, p. 56-71.

¹⁶ Olga Necrasov, M. Bulai stirbu, *Contributii la studiul faunei pleistocene de la Buda (jud. Bacău) cu o specială asupra caracteristicilor renului*, Carpica, p. 7-21.

¹⁷ N. N. Morosan, *Le Pléistocène et le Paléolithique de la Roumanie de N-E*, Anuarul Institutului geologic Român, 19, 1938p. 18-24 pl. III-IV.

¹⁸ M. Gabori, *Der erste palaolithische hausgrundriss in Ungaru*, Acta Archaeologica Academiae Scientiarum Hungariae, Budapest, 1958, p. 19-34; Idem - (14 Dates of the Hungarian Palaeolithic, AAASH. 1970 p. 4.

¹⁹ Olga Necrosor, M. Bulai Sârbu, *Op. cit.*, p. 9.

²⁰ Alexandra Bolomei, *Consideratii asupra resturilor de mamifere din statiunea gravetiană de la Lespezi- Lutărie*, jud. Bacău, Carpica, XX, 1989, p. 283.

(près de Buda), il constitue un précieux indicateur climatique" – ce qui fait que son air d'expansion s'arrête aujourd'hui au-dessus de l'isotherme du mois de juillet (12°C)²¹ (Fig. 2).

Pendant la période du Gravettien final, lorsque la limite de l'occupation paléolithique s'est arrêtée au sud, jusqu'à la latitude 46, les chasseurs gravettiens migraient en fonction des troupeaux de bovidés et de chevaux; ils choisissaient comme endroit favorable pour leur habitats les côtes maximales du relief, près d'une cuesta. Ils se sont arrêtés à l'altitude absolue de 200 m, où commence la zone de la Plaine Roumaine et les conditions écologiques étaient totalement différentes.

Des recherches antérieures²² ont montré que *Bos primigenius* est associé à des espèces de climat plus chaud et qu'il survit même aujourd'hui, alors que *Bison priscus* est associé à des espèces de climat froid, telles que le renne, etc., et les témoignages de sa présence sont impliqués dans la paléoécologie de quelques phases du Gravettien.

Il est évident que les références d'ordre général s'appuient sur des recherches analytiques appartenant aux spécialistes de différents domaines. Leur but est de mettre en connexion les résultats du stade actuel avec ceux obtenus antérieurement par d'autres chercheurs²³, considérant que les facteurs de l'écologie peuvent aider à une compréhension de la spécificité culturelle.

Il y a deux millénaires, on était arrivé à une conclusion valable même aujourd'hui, concernant la spécificité totalement distincte des faunes préhistorique de l'Europe occidentale et celles de l'Europe orientale, qui ont pu déterminer des structures culturelles spéciales²⁴.

Pour conclure, dans l'aire délimitée par la Plaine de la Pannonie à l'ouest et le Dniestr à l'est, le Danube au sud et les Carpates au nord, il y a un relief peu modifié par rapport à celui existant il y a 30 millénaires; c'est alors que se manifestaient (en latitude et en altitude) différentes composantes climatiques, dans la période finale du Würm. Les conditions qui existaient pendant la période du Tardiglaciaire ont facilité une série de renouvellements dans la vie des hommes, à la suite des changements subis par la flore et la faune qui ont généré des innovations techniques.

On est tombé d'accord sur le fait qu'au Pléistocène tardif, le climat a déterminé des transformations dans le domaine de la flore et la faune. Mais si l'on doit avoir en vue l'adaptation de l'homme aux conditions du milieu, nous considérons qu'il est nécessaire d'étudier plutôt le comportement du facteur faunique que du facteur lié à la flore; et cela parce que le facteur faunique est plus

²¹ Ibidem si nota 25.

²² C. Rădulescu, Wilhelm Herman, *Observations sur les bovidés du Quaternaire supérieur de Transylvanie, Travaux du L'Institut de spéologie „Emil Racoviță”, t. X, 1971, p. 326 - 327.*

²³ Janusz K. Kozłowski, Stefan K. Kozłowski, *Paleohistoire de la Grande Plaine européenne, „Actes du Colloque International organisé dans le cadre du X^e Congrès U.I.S.P.S r Mexico”, Krakow - Warszawa, 1981.*

²⁴ Marie François Bonitay, *Comparaisons entre les faunes préhistoriques de l'Europe occidentale et celles d'URSS, Bulletin de la Société préhistorique Française, 1979, t 76/9, p. 279 - 283.*

dynamique, puisque la source de nourriture des communautés humaines en dépend.

Le facteur faunique a déterminé des migrations dans les directions : N-S, S-N, E-O, O-E (dans la steppe), fait attesté surtout par le transport des roches (le silex de Prut) utilisées par les communautés de la culture du Gravettien oriental.

Il faut retenir aussi le fait que dans les zones où le renne a été présent, les communautés humaines ont atteint une importante spécialisation dans l'industrie de l'os et du bois de renne, dans le but de perfectionner quelques activités telles que la chasse, la pêche, l'extraction des roches (le marteau, la pioche). Aussi, considérons-nous comme nécessaire de continuer l'évaluation des résultats archéologiques pour définir le mieux possible l'évolution des communautés humaine pendant la période du Paléolithique supérieur.

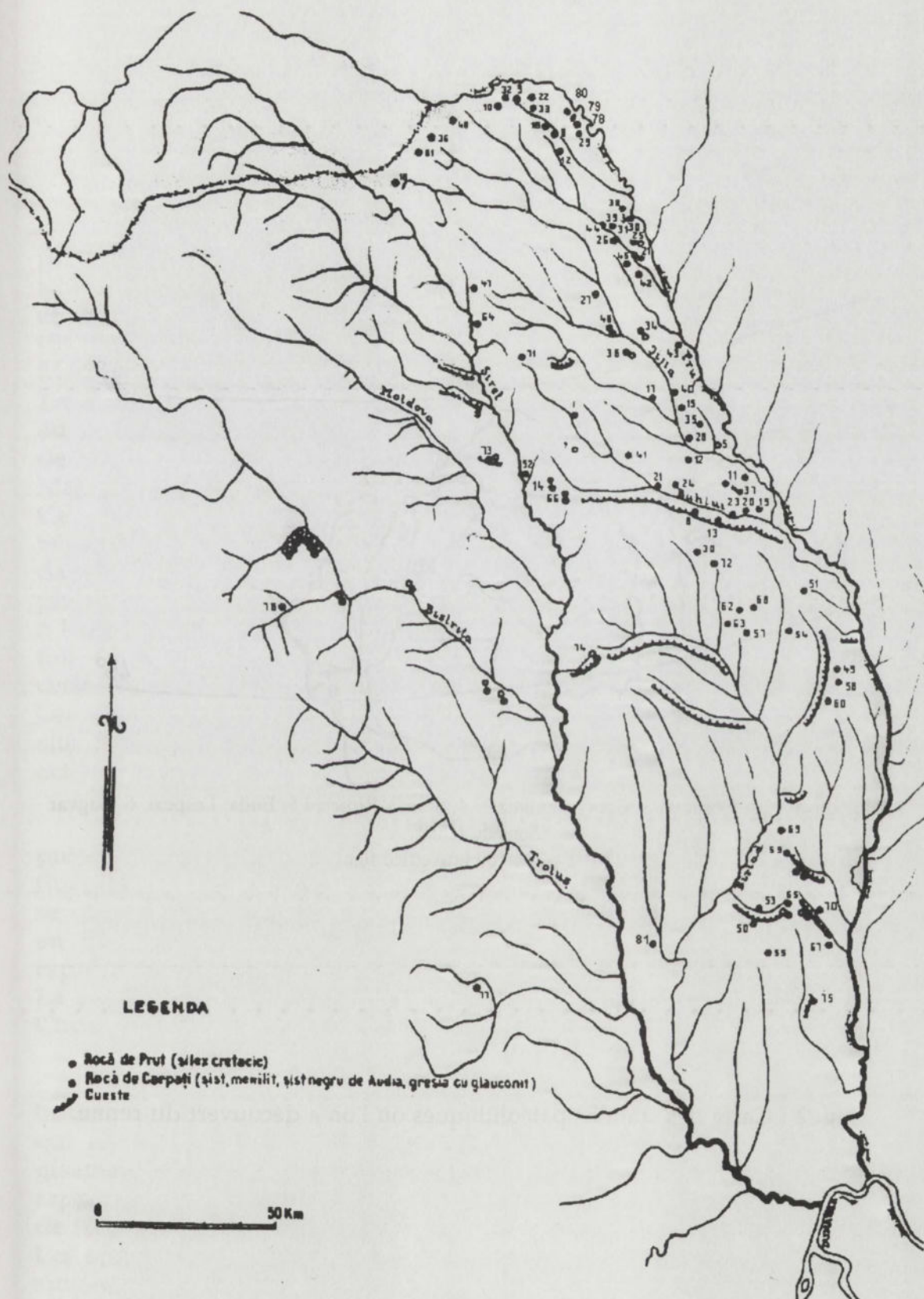


Fig. 1 : La carte de la Moldavie, avec les stations paléolithiques et les côtes (cuesta).

LA GRÈCE AU COURS DES STADES ISOTOPIQUES 3 ET 2

Catherine PERLÈS¹

Les données paléoenvironnementales sur la Grèce lors des stades 3 et 2 proviennent essentiellement de quatre longues séquences polliniques, issues de trois lacs différents : Ioannina 1 en Épire (BOTTEMA 1974, 1979, 1991, VAN ZEIST et BOTTEMA 1982), Ioannina 249 (TZEDAKIS 1993), Xinias I en Thessalie (BOTTEMA 1979, 1991, VAN ZEIST et BOTTEMA 1982), Tenaghi Phillipon en Macédoine (WIJMSTRA 1969, BOTTEMA 1979, 1991, VAN ZEIST et BOTTEMA 1982). Par analogie, la base de la séquence de Kopais peut être également attribuée au tardiglaciaire et ajoutée à la liste (ALLEN 1986, 1990, TURNER et GREIG 1975), de même que les séquences fin Pleistocène/Holocène de Edessa et Khimatidis en Macédoine occidentale (BOTTEMA 1974) et Gramousti en Épire (WILLIS 1992a). Ces séquences permettent de définir les grandes lignes des variations du couvert végétal, mais les corrélations précises sont difficiles à établir du fait du manque de datations et des spécificités environnementales. Tandis que l'Épire bénéficie des pluies qui arrosent le versant Ouest du Pinde (ca. 1200 mm de pluie actuellement à Ioannina), la pluviométrie des autres régions, à l'Est du Pinde, est deux à trois fois moindre. En outre, on ne dispose d'aucune séquence pollinique couvrant cette période dans le Sud de la Grèce, où plusieurs sites importants sont connus. Les seules données disponibles² y sont les restes faunistiques et carpologiques du site de Franchthi (HANSEN 1971, 1994, PAYNE 1975, 1982), dans une région actuellement particulièrement aride.

Le début du stade 3 marque la disparition des grandes forêts qui couvraient précédemment la Grèce. Le stade 3 et le début du stade 2 sont caractérisés par des fluctuations importantes du taux de pollens arborés, qui atteint rarement 50% et se situe plus fréquemment entre 20 et 40%, avec un gradient décroissant d'Ouest en Est. La proportion de *Pinus* et *Quercus* cf. *Cerris*, les arbres les mieux représentés, diminue irrégulièrement pour n'atteindre que 10% vers 30.000 BP. La végétation dominante est donc déjà steppique, avec abondance d'*Artemisia*, de *Chenopodiaceae* et de *Graminae*.

Les sites et industries lithiques correspondant à cette période semblent être beaucoup plus rares que les industries plus anciennes du Paléolithique moyen, qui abondent en surface dans toute la Grèce et sont connues par plusieurs gisements en stratigraphie (ADAM *et al.* 1999). Les ensembles que l'on peut rapporter au stade 3 et au début du stade 2 proviennent quasiment exclusivement de récoltes de surface ou de dépôts fluviatiles (DARLAS 1994, RUNNELS 1995). Les séries les mieux calées chronologiquement sont celles de terrasses du Pinios, situées par ¹⁴C et Th/U entre 45.000 et 30.000 BP (RUNNELS 1988, RUNNELS and VAN ANDEL 1999). Elles sont caractérisées par la présence de pointes

¹ Université Paris X, Institut Universitaire de France.

² En attendant les publications détaillées de Kephalaria et des fouilles récentes de Klissoura 1.

foliacées bifaces et d'un "mélange" de caractères paléolithique moyen (racloirs, industrie sur éclats) et paléolithique supérieur (grattoirs carénés). A Élaiochori, en Achaïe, les pointes foliacées accompagnent une industrie considérée comme un Aurignacien très archaïque, bien qu'elle comporte encore du débitage Levallois (DARLAS 1989). Enfin à Kephalaria (Argolide) elles dateraient du tout début du Paléolithique supérieur (DARLAS 1994, REISCH 1980). Bien que les données actuelles ne permettent pas de conclure (des mélanges d'industries sont possibles dans certains gisements), je pense probable que les foliacées et les grattoirs carénés caractérisent une phase tardive du Paléolithique moyen, où la composante "aurignacienne" est plus ou moins marquée. Les fouilles récentes de Klissoura montrent par ailleurs que l'"Aurignacien" proprement dit (sans débitage de type Paléolithique moyen, mais sans guère de débitage laminaire non plus), apparaîtrait vers 35. 000 BP (cf. KOUMOUZELIS *et al.* 1996). Toutefois les données chronologiques sont trop imprécises pour déterminer s'il y a succession ou contemporanéité des industries dites "de transition" et des industries dites aurignaciennes.

Vers 30. 000 BP, le diagramme de Ioannina témoigne d'une brève reprise du couvert arboré (AP = 40%), toujours dominé par *Quercus* et *Pinus*, accompagnés de *Ulmus*, *Carpinus*, *Acer* et *Juniperus* en moyenne altitude, *Abies* et *Fagus* en plus haute altitude. Mais cette amélioration climatique, au demeurant peu marquée dans les diagrammes de l'Est du Pinde, sera de brève durée. A partir de *ca* 29. 000 BP, et jusqu'à la fin du Pléniglaciaire, tous les diagrammes reflètent ce que Bottema qualifie de "conditions extrêmes" (BOTTEMA 1974), avec des valeurs de AP qui n'atteignent pas 20 ou même 10%. La steppe à *Artemisia* domine dans tout le nord de la Grèce. Des conditions analogues prévalent dans le Sud, où l'assemblage carpologique de Franchthi est dominé par les Boraginaceae (*Buglossoides arvensis*, *Alkanna* sp. et *Anchusa* sp.), tandis que *Juniperus* est majoritaire dans les charbons de bois. La faune confirme un environnement sec et ouvert, avec *Equus hydruntinus* (dominant), *Cervus elaphus*, du lièvre, de la tortue, des lézards, des oiseaux et quelques rongeurs (*Microtus*, *Mus* et *Spalax*). À Asprochaliko toutefois, dans les montagnes du Nord-Ouest où les espèces arbustives ont pu trouver refuge sur les versants les plus arrosés (TZEDAKIS 1993, WILLIS 1992b), *Cervus* et *Dama* constituent le principal gibier.

Durant cette période se développeront d'abord des industries d'affinité aurignacienne, puis gravettienne et épigravettiennes (PERLÈS sous presse). Ces industries aurignaciennes, encore mal définies, pourront être prochainement mieux connues par la publication des fouilles de Klissoura 1, où fut mise au jour une exceptionnelle séquence aurignacienne (KOUMOUZELIS *et al.* 1996). Les industries gravettiennes et épigravettiennes qui leur succèdent témoignent d'une importante variation typologique, dont les bases échappent encore. Ces industries, très riches en lamelles et pointes à dos, parfois en microgravettes et pointes à cran (cf. Kastritsa en Épire et Grava³ à Corfou), sont connues tant dans

³ Sordinas 1969.

le Nord de la Grèce (Asprochaliko⁴, Kastritsa⁵, Theopetra⁶) que dans la Grèce centrale (Seïdi⁷) ou méridionale (Ulbrich⁸, Klissoura⁹, Kephalaria¹⁰, Franchthi¹¹).

A l'exception de Klissoura, dont le matériel est peut-être plus riche, les occupations humaines entre 30. 000 et 16. 000 BP correspondent pour l'essentiel à de brèves haltes de chasse, au matériel pauvre et peu diversifié. Elles sont connues pratiquement exclusivement dans des abris ou des grottes. Les plaines alluviales, si riches en matériel du Paléolithique moyen, semble être désertées, et ce pendant tout le Paléolithique supérieur.

Durant le Tardiglaciaire, à partir de 15. 000 BP environ, une recrudescence de l'humidité se traduit par une augmentation, plus ou moins marquée selon les régions, du couvert forestier. En Macédoine, la reforestation est rapide et conduit directement à des forêts de chênes caducifoliés (GREIG et TURNER 1974). En Épire ce sont les conifères qui dominent (pins et épicéas), mais en proportion moindre (10 à 30%). Les fluctuations sont nombreuses mais ne paraissent pas synchrones sur les différents diagrammes ; elles ne peuvent être corrélées avec les phases climatiques d'Europe du Nord-Ouest (WILLIS 1992a, b, c). Plus au Sud, en Argolide, le Tardiglaciaire voit le développement d'une garrigue méditerranéenne. Aux Boraginaceae, toujours présentes, s'ajoutent *Pistacia* sp. , *Prunus amygdalus*, *Pyrus amygdaliformis*, *Lens* sp. , *Vicia ervilia*, *Vicia lathyrus*, *Vitis sylvestris*, *medicago* sp. ainsi que quelques restes de céréales sauvages : *Hordeum* sp. et *Avena* sp. (HANSEN 1991)

Il semble que cette amélioration ait été favorable aux chasseurs-collecteurs de la fin du Paléolithique : les sites répertoriés sont plus nombreux, les occupations nettement plus denses (PERLÈS 1995, RUNNELS 1995). Parallèlement, occupations et industries traduisent la diversification des environnements. En Épire les groupes de chasseurs exploiteraient successivement une série de camps de chasse situés à des emplacements stratégiques, depuis des sites de basse altitude, aux activités de prédation diversifiées (cf. Kastritsa), jusqu'à des sites d'altitude consacrés à une chasse spécialisée (BAILEY *et al.* 1983b). Le site de Klithi, récemment publié, constitue le meilleur exemple de ces sites d'altitude, avec une longue série d'occupations estivales centrées sur la chasse aux bouquetins (BAILEY 1997a, 1997b). En revanche à Franchthi (Argolide) la chasse aux grands mammifères (dominés successivement par les Bovidés puis les Capridés et enfin les cervidés et Suidés) décroît au cours du Tardiglaciaire. Parallèlement se met progressivement en place une économie diversifiée, incluant la collecte de végétaux (fruits, légumineuses et céréales), la collecte de mollusques terrestres et marins et la pêche de petits poissons. Si la technique du microburin, d'abord utilisée pour le

⁴ Higgs et Vita-Finzi 1966, Higgs 1968, Bailey et Gamble 1990, Bailey *et al.* 1983b, 1992, Adam 1989.

⁵ Higgs *et al.* 1967, Higgs 1968, Bailey et Gamble 1990, Bailey *et al.* 1983a, 1983b, 1992, Adam 1989.

⁶ Kyparissi-Apostolika 1994, 1999.

⁷ Stampfuss 1942, Schmidt 1965.

⁸ Markovits 1928.

⁹ Koumouzelis *et al.* 1996.

¹⁰ Felsch 1973, Reisch 1976, 1980, 1982.

¹¹ Hansen 1991, Jacobsen et Farrand 1987, Payne 1975, Perlès 1987, Perlès 1999, Shackleton 1988, van Andel et Sutton 1987.

sectionnement de pointes à dos, fait une apparition précoce dans plusieurs sites (au moins au 14ème millénaire), les variations typologiques paraissent toujours importantes. Ainsi, les microlithes géométriques sont absents à Klithi, alors qu'ils sont présents, semble-t-il à la même époque (12ème et 11ème millénaires BP), à Asprochaliko (ADAM 1989), Franchthi (PERLÈS 1987) et Klissoura (KOUMOUZELIS *et al.* 1996). De même, les sites épirotes livrent des burins et une belle industrie osseuse, les uns et les autres pratiquement absents à Franchthi. Les fouilles étant peu nombreuses, il reste toutefois difficile d'établir part des changements diachroniques, des traditions régionales et des activités économiques dans la différence de composition des assemblages. En dépit d'un intérêt renouvelé pour le Paléolithique en Grèce (dont témoigne la récente conférence qui s'est tenue à Ioannina [BAILEY *et al.* 1999]), les données restent dispersées et disparates. La présence d'obsidienne à Franchthi à la fin du Paléolithique (11ème millénaire) montre, par exemple, que la navigation était pratiquée. Mais elle indique, du même coup, que de nombreux sites nous échappent, car les quelques pièces découvertes à Franchthi ne provenaient sûrement pas directement de l'île de Milos. De même, une mine d'ocre découverte à Thassos et datée du Paléolithique supérieur par la faune et par une date 14C (KOUKOULI-CHRYSANTHAKI et WEISBERGER 1993) éclaire d'un jour nouveau une période qui paraissait dominée par une économie de chasse-collecte plutôt mobile. Toutefois aucun des gisements actuellement connus, sauf peut-être Franchthi à l'extrême fin du Paléolithique, ne peut être considéré comme un "camp de base", tel que l'on peut en attendre selon le modèle d'une mobilité saisonnière. C'est peut-être ce qui explique la rareté des parures, l'absence d'art mobilier ou de sépultures. Car il ne fait pas de doute qu'entre les chasseurs de bouquetins des gorges escarpées du Vicos et les navigateurs qui se rendaient jusqu'à l'île de Milos, il existait des contrastes, une richesse et une diversité dont les données actuellement disponibles ne sauraient rendre compte.

RÉFÉRENCES

ADAM E., 1989,

A Technological and typological analysis of Upper Paleolithic Stone Industries of Epirus, Northwestern Greece. Oxford : British Archaeological Reports, S-512.

ALLEN H. D., 1986,

Late Quaternary of the Kopais basin, Greece : sedimentary and environmental history. Ph. D. Thesis, University of Cambridge.

ALLEN H. D., 1990,

A postglacial record from the Kopais basin, Greece. In Bottema, S., G. Entjes-Nieborg, W. van Zeist (eds), *Man's role in the shaping of the Eastern Mediterranean landscape*, Rotterdam : A. A. Balkema, pp. 173-182.

- BAILEY G. N. (ed.), 1997a,
Klithi : Palaeolithic settlement and Quaternary environments in northwest Greece. Vol. 1 : *Excavations and intra-site analysis at Klithi*,
 Cambridge : McDonald Institute for Archaeological research.
- BAILEY G. N. (ed.), 1997b,
Klithi : Palaeolithic settlement and Quaternary environments in northwest Greece. Vol. 2 : *Klithi in its local and regional setting*,
 Cambridge : McDonald Institute for Archaeological research.
- BAILEY G. N., CARTER P. L., GAMBLE C. S., HIGGS H. P., 1983a,
 Asprochaliko and Kastritsa : further investigations of Palaeolithic settlement and economy in Epirus (North-West Greece), *Proceedings of the Prehistoric Society* 49 : 15-42.
- BAILEY G. N., CARTER P. L., GAMBLE C. S., HIGGS H. P., 1983b,
 Epirus revisited : seasonality and inter-site variation in the Upper Palaeolithic of North-West Greece. In : G. N. Bailey (ed.), *Hunter-Gatherer Economy in Prehistory : A European Perspective*. Cambridge : Cambridge University Press, pp. 64-78.
- BAILEY G. N. and GAMBLE C. S., 1990,
 The Balkans at 18 000 BP : the view from Epirus. In : O. Soffer et Cl. Gamble (eds.), *The World at 18 000 BP*. Vol. 1 : *High Latitudes*. London : Unwin Hyman, pp. 148-167.
- BAILEY G. N., PAPAConstantinou V. and STURDY D., 1992,
 Asprochaliko and Kokkinopilos : TL dating and reinterpretation of Middle Palaeolithic sites in Epirus, North-West Greece. *Cambridge Archaeological Journal* 2(1) : 136-144.
- BAILEY G. N., ADAM E., PANAGOPOULOU E., PERLÈS C. and ZACHOS K. (eds), 1999,
The Palaeolithic archaeology of Greece and adjacent areas : Proceedings of the ICOPAG Conference, Ioannina, September 1994, London : British School at Athens Studies 3.
- BOTTEMA S., 1974,
Late Quaternary Vegetation History of Northwestern Greece, Ph. D. Thesis, Biologisch-Archaeologisch Institute, Groningen.
- BOTTEMA S., 1979,
 Pollen analytical investigations in Thessaly (Greece). *Palaeohistoria* XXI : 19-40.

- BOTTEMA S., 1991,
Développement de la végétation et du climat dans le bassin méditerranéen oriental à la fin du Pléistocène et pendant l'Holocène. *L'Anthropologie* 95(4) : 695-728.
- DARLAS A., 1989,
I Oriniaka lithotechnia tou Elaiochorou Achaïas. *Archaiologiki Efimeris* 128 : 137-159.
- DARLAS A., 1994,
Le Paléolithique inférieur et moyen de Grèce. *L'Anthropologie* 98(2-3) : 305-328.
- FELSCH R., 1973,
Die Höhle von Kephalaria. Eine jungpaläolithische Siedlung in der Argolis. *Athens Annals of Archaeology* 6 : 13-27.
- GREIG J. R. A. and TURNER J., 1974,
Some pollen diagrams from Greece and their archaeological significance. *Journal of Archaeological Science* 1 : 177-194.
- HANSEN J. M., 1991,
The Palaeoethnobotany of Franchthi Cave. Excavations at Franchthi Cave, Greece, fasc. 7, Bloomington-Indianapolis : Indiana University Press, 280p.
- HANSEN J. M., 1994,
Palaeoethnobotany in regional perspective. In : P. N. Kardulias (ed.), *Beyond the Site. Regional Studies in the Aegean Area*, 173-190, Lanham : University Press of America.
- HIGGS E. S., 1968,
The stone industries of Greece. In : *La Préhistoire, problèmes et tendances*, 223-235, Paris : CNRS.
- HIGGS E. S and VITA-FINZI C., 1966,
The climate, environment and industries of Stone Age Greece, part II. *Proceedings of the Prehistoric Society* 32 : 1-29.
- HIGGS E. S., VITA-FINZI C., HARRIS D. R. and FAGG A. E., 1967,
The climate, environment and industries of Stone Age Greece, part III. *Proceedings of the Prehistoric Society* 33 : 1-29.
- JACOBSEN T. W. and FARRAND W. R., 1987,
Franchthi Cave and Paralia. Maps, Plans and Sections. Excavations at Franchthi Cave, fasc. 1, Bloomington/Indianapolis : Indiana University Press, 33p. + pl. h. t.

- KOUKOULI-CHRYSANTHAKI C, WEISBERGER G., 1993 (1997),
Proïstorika orgheia ochras sti Thaso. To Archaeiologiko ergo sti Makedonia kai Thraki 7 : 541-558.
- KOUMOUZELIS M. *et al.* , 1996,
 Prehistoric settlement in the Klisoura Gorge, Argolid, Greece (excavations 1993, 1994). *Préhistoire Européenne* 8 : 143-173.
- KYPARISSI-APOSTOLIKA N., 1994,
 Prehistoric inhabitation in Theopetra Cave, Thessaly. In : *La Thessalie, 15 années de recherches archéologiques. Bilans et perspectives*, Athens : Kapon, pp. 103-108.
- KYPARISSI-APOSTOLIKOU N., 1999,
 The Palaeolithic deposits of Theopetra Cave. In : Bailey, G. *et al.* (eds), *The Palaeolithic archaeology of Greece and adjacent areas : Proceedings of the ICOPAG Conference, Ioannina, September 1994*, London : British School at Athens Studies 3.
- MARKOVITS A., 1928,
 Peri ton Mechri Semeron Erevnon epi tes lithikis periodou tis Ellados. *Praktika tis Ellinikis Anthropologikis Etairias* 1928 : 114-134.
- PAYNE S., 1975,
 Faunal change at the Franchthi Cave from 20. 000 B. C. to 3. 000 B. C. In : A. T. Clason (ed.), *Archaeozoological Studies*, 120-131, The Hague : Elsevier.
- PAYNE S., 1982,
 Faunal evidence for environmental/climatic change at Franchthi Cave, 25,000 B. P. to 5,000 B. P. In : J. L. Bintliff & W. van Zeist (eds), *Palaeoclimates, Palaeoenvironments and Human Communities in the Eastern Mediterranean Region in Later Prehistory* , Oxford : British Archaeological Reports, S. 133, pp. 133-136.
- PERLÈS C., 1987,
Les industries lithiques taillées de Franchthi (Argolide, Grèce). Tome I : Présentation générale et industries paléolithiques. Excavations at Franchthi Cave, fasc. 3, Bloomington/Indianapolis : Indiana University Press, 355p.
- PERLÈS C., 1995,
 La transition Pleistocène/Holocène et le problème du Mésolithique en Grèce. In V. Villaverde-Bonilla (ed.), *Los últimos cazadores. Transformaciones culturales y economicas durante el Tardiglaciario y el inicio del Holoceno en al ambito mediterraneo* , Alicante : Instituto Juan Gil-Alvert, pp. 179-209.

- PERLÈS C., 1999,
Long term perspectives on the occupation of Franchthi Cave. In : Bailey, G. et al. (eds), *The Palaeolithic archaeology of Greece and adjacent areas : Proceedings of the ICOPAG Conference, Ioannina, September 1994*, London : British School at Athens Studies 3.
- PERLÈS C., sous presse,
Effects of deteriorating climatic conditions : Greece, 30. 000/20/000 bp. In Mussi, M. , W. Roebroeks, J. Svoboda (eds), *Effects of deteriorating climatic conditions*, *Analecta Praehistorica Leidensia*.
- REISCH L., 1976,
Beobachtungen an Vogelknochen aus dem Spätpleistozän der Höhle von Kephalaria (Argolis, Griechenland). *Archäologisches Korrespondenzblatt* 6(4) : 261-265.
- REISCH L., 1980,
Pleistozän und Urgeschichte der Peloponnes. Ph. D. Diss., Friedrich-Alexander Universität.
- REISCH L., 1982,
The transition to Middle Palaeolithic in Greece and the Southern Balkan. In : A. Ronen (ed.), *The Transition from Lower to Middle Palaeolithic and the Origins of Modern Man*, Oxford : British Archaeological Reports, S. 151, pp. 223-231.
- RUNNELS C., 1988,
A prehistoric survey of Thessaly : new light on the Greek Middle Palaeolithic. *Journal of Field Archaeology* 15 : 277-290.
- RUNNELS C., 1995,
Review of Aegean Prehistory IV : The Stone Age of Greece from the Palaeolithic to the advent of the Neolithic. *American Journal of Archaeology* 99 : 699-728.
- RUNNELS C. and VAN ANDEL TJ. H., 1999,
The Palaeolithic in Larissa, Thessaly. In Bailey, G. et al. (eds), *The Palaeolithic archaeology of Greece and adjacent areas : Proceedings of the ICOPAG Conference, Ioannina, September 1994*, London : British School at Athens Studies 3.
- SCHMID E., 1965,
Die Seïdi-Höhle eine jungpaläolitische Station in Griechenland. *IVème colloque international de spéléologie : Athènes, 1963*, Société Spéléologique de Grèce, Athènes, pp. 163-174.

- SHACKLETON J. C., 1988,
Marine Molluscan Remains from Franchthi Cave. Excavations at Franchthi Cave, fasc. 4, Bloomington/Indianapolis : Indiana University Press, 194p.
- SORDINAS A., 1969,
 Investigations in the prehistory of Corfu during 1964-1966. *Balkan Studies* 10(2) : 393-424.
- STAMPFUSS R., 1942,
 Die ersten altsteinzeitlichen Höhlenfunde in Griechenland. *Mannus* 34 : 132-147.
- TURNER J. and GREIG J. R. A., 1975,
 Some Holocene pollen diagrams from Greece. *Review of Palaeobotany and Palynology* 20 : 171-204.
- TZEDAKIS P. C., 1993,
 Long-term tree populations in northwest Greece through multiple Quaternary climatic cycles. *Nature* 364 : 437- 440.
- VAN ANDEL T. J. H. and SUTTON S. B., 1987,
Landscape and people of the Franchthi region. Excavations at Franchthi Cave, Greece, fasc. 2. Bloomington/Indianapolis : Indiana University Press.
- VAN ZEIST W. and BOTTEMA S., 1982,
 Vegetational history of the Eastern Mediterranean and the Near East during the last 20,000 years. In : J. L. Bintliff and W. van Zeist (eds.), *Palaeoclimates, Palaeoenvironments and Human Communities in the Eastern Mediterranean Region in Later Prehistory.*, Oxford : British Archaeological Reports, Int. Series 133, pp. 277-321.
- WIJMSTRA T. A., 1969,
 Palynology of the first 30 metres of a 120 metre deep section in northern Greece. *Acta Botanica Neerlandica* 18 : 511-528.
- WILLIS A., 1992a,
 The Late Quaternary vegetational history of northwest Greece. I. Lake Gramousti. *New Phytologist* 121 : 101-117.
- WILLIS A., 1992b,
 The Late Quaternary vegetational history of northwest Greece. II. Rezina marsh. *New Phytologist* 121 : 119-138.
- WILLIS A., 1992c,
 The Late Quaternary vegetational history of northwest Greece. III. A comparative study of two contrasting sites. *New Phytologist* 121 : 139-155.

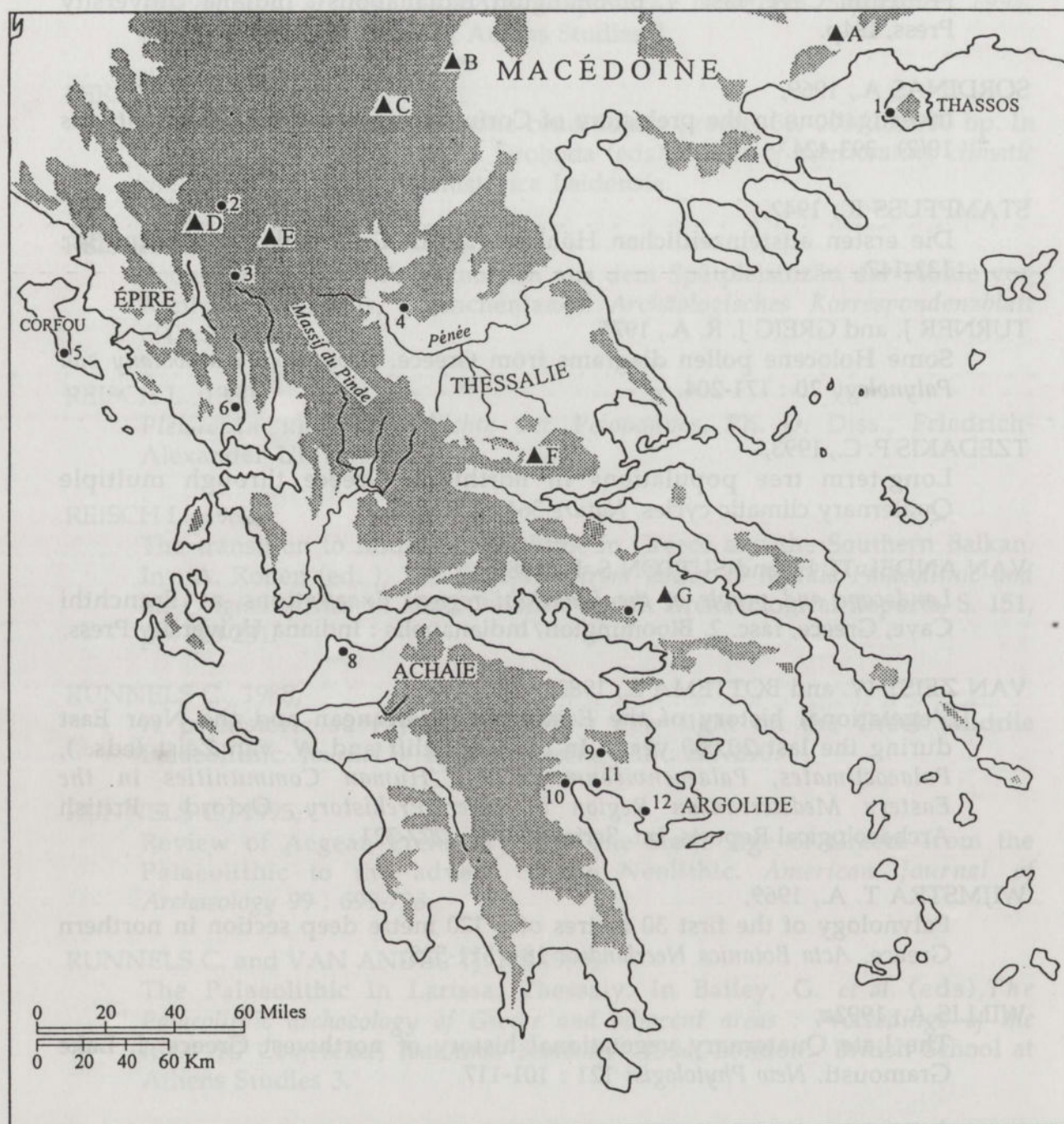


Fig. 1 : Régions de Grèce, séquences polliniques (triangles) et sites archéologiques (cercles) mentionnés dans le texte. A : Tenaghi Philippon. B : Edessa. C : Khimatidis. D : Gramousti. E : Ioannina. F : Xinias. G : Kopais. 1 : Mines d'ocre de Thassos. 2 : Klithi. 3 : Kastritsa. 4 : Theopetra. 5 : Grava. 6 : Asprochaliko. 7 : Seïdi. 8 : Elaiochori. 9 : Klissoura. 10 : Kephalaria. 11 : Ulbrich (emplacement approximatif). 12 : Franchthi. carte établie par G. Monthel.

THE PORTUGUESE PALEOLITHIC OCCUPATION AND ENVIRONMENT DURING ISOTOPIC STAGES 2 & 3

Nuno FERREIRA BICHO*

HISTORICAL BACKGROUND

Upper Paleolithic research in Portugal has been important since the 19th Century with the work of Delgado in the caves of Casa da Moura and Furninha (DELGADO 1867, 1884; ZILHÃO 1993). This work, however, only became systematic with the arrival of Henry Breuil and Georges Zbyszewski during the first half of this century. Their work consisted mostly of archaeological and geological surveys of both the coast and major river valleys such as the Tagus (BREUIL and ZBYSZEWSKI 1942, 1946; ZBYSZEWSKI 1958). Rare excavations were carried out, and chronological sequences, as well as the definition of cultural characteristics followed the traditional models published by Breuil in 1912.

In the late 30's, Manuel Heleno, director of the National Museum of Archaeology, focused on two areas of central Portugal. These areas were one on the coast, near Torres Vedras, and the other inland, around the town of Rio Maior. A few sites were found and excavated by local people under Heleno's direction, though very rarely he was present at the sites during the excavation. The work was usually carried out following spits of between 15 and 50 cm thick. The horizontal control was also poor, with divisions by "talhões", long trenches or rectangular units of never less than four sq. meters. Most sites were open air, though Heleno excavated a few caves, following the same methods, but dividing the excavation in smaller units, usually related to the morphology of the cave or rock-shelter (BICHO 1992, In Press; ZILHÃO 1995).

In the 50's, Portugal saw the arrival of Jean Roche. Though this French researcher focused mostly on the local mesolithic, he also excavated a few paleolithic sites, including Suão cave. He also published the only data on Upper Paleolithic of Portugal that was to be published for a couple of decades (ROCHE 1964, 1971, 1979, and 1982).

It was only in the early 80's, that Portugal saw a development in the interest of Late Pleistocene archaeology, with the work of José Arnaud, Vítor Oliveira Jorge, Luis Raposo and João Zilhão, all graduates from the University of Lisbon. While some of these researchers have focused on different periods since then, Zilhão was the only one to become an expert on Upper Paleolithic, finishing his doctoral dissertation in 1995. During this period, a series of contacts with American experts, such as Straus and Marks, made possible an exponential

* UCEH, Universidade do Algarve. Campus de Gambelas. P-8000 Faro-Portugal.

increase in the number of projects, as well as in the number of researchers, that, due to their work, have expanded enormously the amount of data on Upper Paleolithic. One of the data sets that were drastically changed was the one resulting from absolute dating. In 1980, there were no dates for the Oxygen Isotope Stages 2 and 3, while we have now more than 100 dates from a diversity of methods.

Research has spread all over the country. Different teams are now working in the north of Portugal (Côa Valley), in Estremadura, and in the south both in Alentejo and Algarve. This work, unlike that of the past, is marked by interdisciplinary research teams, that include experts in geomorphology, geophysics, microfauna and macrofauna, seasonality analysis, and paleobotany. These teams have provided data that presently allow the construction of models for the Upper Paleolithic of Portugal.

ENVIRONMENT

Data on the Portuguese paleoenvironment of Isotopic Stages 3 and 2 is still incomplete, based mostly on geomorphological interpretations and, more rarely, on macrofauna and microfauna, as well as on identification analysis of wood species.

Large and medium sized vertebrates, as well as marine shell have been used to characterize the changes in climate and environment (BICHO 1994; ZILHÃO 1995). As more data as been recovered, however, it seems that these faunal data are not good indicators for climatic changes. It seems that composition of the regional fauna is identical between c. 35,000 and 8,000 bp. These included red deer, roe deer, horse, aurochs, wild boar, ibex and chamois. The last two species have been thought to characterize times of more rigorous and cold temperatures and environments and, thus, related to the Last Glacial Maximum and to Dryas III phase (BICHO 1994; ZILHÃO 1995). The latter cold event was thought also to have been marked by the presence of the marine species *Littorina littorea*, that was replaced by *Monodonta lineata* in the Early Holocene (SOARES & SILVA 1993; STRAUS 1995). The hypothesis of species adapted to cold periods, however, do not fit the present data, since *Littorina* has been reported recently in the southern coast of Portugal (BICHO 1998). Also, the two herbivore species, ibex and chamois, have been found in Picareiro (BICHO *et al.*, n. d.; BICHO and HAWS 1996) and in Bocas (BICHO 1997, In Press) in levels dated to before and after the Dryas III event. Clearly, these species reflect, during the Portuguese Late Pleistocene, less the climate and more the topography of the area around the site (BICHO 1999), as has been documented in other areas of Europe (PHOCA-COSMETATU 1999).

The only species that may suggest colder conditions are the marine mammals, *Pusa hispida* and *Pinguinus impennis*, at the Mousterian site of Figueira Brava (ANTUNES 1991). These species may indicate, however, only a low sea surface temperature, and not the general climatic conditions in Portugal. This is suggested here since at other mousterian sites (Caldeirão cave and Foz do

Enxarrique), fauna indicates a temperate forest environment with the presence of wild boar, roe deer and beaver (CARDOSO 1992; ZILHÃO 1995).

Microfauna data, though only from one site, Caldeirão, shows interesting patterns. Five species help to define the climatic patterns during this period. These are *Allocrietus bursae*, *Microtus arvalis* and *Chionomys nivalis* as indicators for cold phases and *Apodemus sylvaticus* and *Eliomys quercinus* for the warmer and temperate times (PÓVOAS *et al.* 1992).

Land snails also from Caldeirão show a diversity of species that point to humid forested to semi-forested environments with the presence of *Rumina decollata*, *Oestophora barbula*, *Portugalla inchata* and *Cepaea nemoralis* (CALLAPEZ 1992).

The amount of paleobotanical data is increasing fast in Portugal, with results from 4 sites with a total of 10 different archaeological occupations dated between 11,000 and 23,000 bp. Again, it seems that there are two major groups, one clearly reflecting the warmer phases with a typical mediterranean and temperate forest, while the other characterizes the colder periods. The first group includes *Pinus pinaster/pinea*, *Quercus suber* and *ilex*, *Arbutus unedo*, *Fraxinus angustifolia*, and *Olea europaea var. sylvestris*, as well as *Erica* and *leguminosae*. The second group includes *Pinus sylvestris* and *pinaster*, and high frequencies of *Erica* and *leguminosae* (BICHO 1997; ZILHÃO 1995).

Based on these data, as well as on local and regional geomorphology, it is possible to construct some patterns for the regional paleoenvironment. It is necessary, however, to state that these data are most likely reflecting only the paleoenvironments around each site. Thus, some sites show conflicting results because of their geographical settings are very diverse. Also, in some cases, the chronological control is not yet detailed enough to allow a perfect understanding of the paleoenvironmental data. Thus, the model presented here is based on the extrapolation from local data to reach the general scenario of the Portuguese paleoenvironment between 35,000 and 9,000 years ago.

During the Late Mousterian, between 35 and 27,000 bp, Portugal was likely to have been characterized by forested areas with pine and oaks. Here, fauna was composed of wild boar, red deer, roe deer, while in the more open areas there were horse and aurochs. At higher altitudes, landscape was likely marked by steppic conditions. Sea surface temperature was probably fairly low, due to the presence of cold sea mammals south of the Tagus River valley. By 26,000 bp, the humidity seems to have increased, due to winds coming from the sea, probably causing a drop in temperature that did not affect the vegetation. During this phase, chamois and ibex communities probably expanded their territory to lower lands. Rare data are available for the period between 25 and 23,000 bp, but it seems not to disagree with the information dated to 26,000 bp.

Between 22,000 and 18,000, during the Proto-Solutrean and Solutrean occupations, the environment became more rigorous, with a clear drop in temperature. Simultaneously, the climate became drier and the vegetation cover of the landscape became more sparse, probably almost completely limited to *Erica*.

The forests were open, with rare oaks in the inland areas more protected from the cold coastal winds, while pine trees covered sandy areas. Steppic conditions were probably found in coastal as well as unprotected inland flat areas. Fauna was the same as before, but chamois and ibex were likely found in low altitude zones where topography was irregular.

After 16,000 bp, Portugal saw a clear and steady improvement in the climatic conditions. Temperature and humidity rose due to the retreat of the Polar Front further north, decreasing the volume of meltwater and ice, and increasing solar radiation both in the summer and winter (RUDDIMAN and MCINTYRE 1981). By 12,000 bp, Central Portugal was marked by a temperate to Mediterranean forest, with oaks, pine trees, birch, wild strawberry trees as well as wild olive trees. Large and medium fauna were very diverse, from both open and closed environments. Chamois and ibex are present at those sites located in the high altitude mountains as well as low altitude near rough and irregular landscape. This pattern seems to hold until c. 8,000 with the development of the Atlantic phase, when the landscape suffered drastic changes with the appearance of lacustrine like conditions in the major river valleys of central and southern Portugal.

CHRONOLOGY, CULTURAL STAGES, AND SITE LOCATION

There are 111 absolute published dates for the Portuguese sites dated between 35 and 9,000 bp. The first group of dates corresponds to the Late Mousterian occupation of Portugal. This occupation is dated between 34,000 and 27,000 bp, and the dates are uniformly spread through out those 7 thousand years with 10 sites/levels. All sites are in Central Portugal, and most sites are located in river valleys and on the Atlantic coast. There are both caves and open air sites, though the first type of site seems to have been preferred during this phase.

Zilhão (1995) has argued for the existence of an Aurignacian phase in Portugal. This phase would date between c. 28,000 and 26,000 bp. There are four dates from a single site, Pego do Diabo cave. Three of these dates come from the level attributed to the Aurignacian occupation. This Layer is dated through radiocarbon on bones between 28,000 (base of the layer) and 23,000 bp (top of the layer). This layer has also one date on charcoal with a result of 2,500 bp. The other date, also on bone, comes from the layer underlaying the so-called Aurignacian, and has a result of c. 18,000 bp. The attribution of the materials to the Aurignacian is based on the presence of Lamelle Dufour from a total of 32 lithic pieces, of which 11 are retouched tools. There are one complete and five fragments of Lamelle Dufour, while the other retouched tools are one atypical endscraper, um atypical perforator, one backed bladelet and a fragment of a retouched piece. Since all these retouched tools are common in other phases of the Portuguese Upper Paleolithic, and it is clear from the radiocarbon results that there has been some vertical disturbance in the cave, the attribution to the Aurignacian is, at best, doubtful in the case of Pego do Diabo. The other four so-called Aurignacian sites have no absolute dates. Salemas cave is a multicomponent site with Mousterian, Gravettian, Proto-Solutrean, and Upper

Solutrean. The so-called Aurignacian artifacts are in a total of three fragments of *Lamelle Dufour*, removed from a Gravettian level with an assemblage marked by the presence of backed bladelets. Escoural cave is also a multicomponent site with Mousterian and Solutrean occupations. In the collections from the excavation carried out in the 60's, Zilhão found one complete and three fragments of *Lamelle Dufour*, that were attributed to the Aurignacian, since they were similar to those from Pego do Diabo. Vascas, an open air site excavated in the 50's with very little vertical and horizontal control, was also a multicomponent site with Early and Late Gravettian, Proto-Solutrean, Solutrean and Magdalenian, according to Zilhão (1995). These cultural attributions are based on typological and technological characteristics of the lithic materials, since there was no stratigraphical data. The attribution of the lithic materials to the Aurignacian by Zilhão was based on typology, patina and the presence/absence of iron and manganese concretions on the artifacts. These are a total of a few hundred pieces out of a total close to 4000 artifacts. The typological indicator here was not the *Lamelle Dufour*, but the carinated pieces, mostly endscrapers. This type of retouched tool, however, is also extremely common in the Magdalenian and Epipaleolithic of the valley where Vascas is located. Finally, the last site, Vale de Porcos, is a single component site with close to 2,500 artifacts coming from two loci. Cultural attribution was again based on typological grounds (high frequency of carinated tools), as well as on dimension of retouched tools and laminar blanks. These show a pattern of length and width/thickness ratio that is very different from any other Upper Paleolithic assemblage in the area, and thus, not comparable to other assemblages. One variable, however, needs to be mentioned. That is, that the site is located on top of the preferred raw material, a red to greenish flint. Though in Gravettian and Solutrean times it was fairly common to have quarry sites, that is not the case for the Magdalenian. In fact, no quarry site has been found for the Magdalenian. Since from the typological point of view, this assemblage is within the variability of the Magdalenian, it is possible to put the hypothesis that Vale de Porcos is Magdalenian.

In conclusion, the attribution to Aurignacian of these five assemblages, at best, needs to be seriously questioned. This is due to the fact that there are no solid absolute dating data, the size of the collections are, in most cases, extremely small, the stratigraphy is unknown or clearly mixed, and the typological data is very weak, since is based on patina and on the idea of type fossils (*lamelle Dufour* and carinated tools), that themselves are present in abundance in the Magdalenian and in the Epipaleolithic of central Portugal. Also, to acknowledge the existence of Aurignacian between 29-28,000 and 26,000 BP (ZILHÃO 1995), it rises an interesting question. That is the possibility, according to the available absolute dates, that in Portugal the Aurignacian never existed by itself, since the Mousterian lasted until 27,000 bp and was then replaced by the Gravettian. Based on the review put forward here, it seems necessary to argue for the nonexistence of an Aurignacian phase in Portugal.

The human occupation of the Early Gravettian in Portugal, based on the radiocarbon and TL dates from Vale Comprido-cruzamento and Caldeirão, is likely to have started around 27,000 bp, and lasted to no later than 25,000 years ago. There are a total of six sites, all located in Estremadura. These sites are mostly open air, though two are caves. In general, they are located near high quality raw

material. The cave sites are in steep and narrow valleys, while the open air sites are found in high points on open shallow river valleys, between 75 and 150 meters a. s. l.

There are no sites dated between 25,000 and 24,000 bp. This break likely corresponds only to a hiatus in information. The Late Gravettian started sometime after 24,000 bp and ended around 22,000 bp. There are 18 sites/levels spread over the area between the Douro and Tagus river, with a stronger incidence on Estremadura. The sites are mostly open air, though there are a few caves with occupation from this phase. Again, all sites are lower than 150 m a. s. l., located in shallow river valleys. There is one difference, however. That the location of these sites in the valleys is now both in the low and high points. Another difference during this phase is that the present coast line started to be occupied.

The Proto-Solutrean started after 22,000 bp. This cultural phase lasted about a thousand years. There are 13 sites, almost doubling the number of sites per millenium since the earlier cultural phase. This fact suggests, thus, an increase in human population. The sites are found in the same areas as the Late Gravettian, which is between the Douro and Tagus basins. There seems to have been an increase in the use of caves, since only eight out of the 13 sites/levels are open air sites. The sites are located in a diversity of settings, from narrow and steep limestone areas to wide and shallow river valleys. The site altitude varies from 70 m to 350 m a. s. l., indicating a more extensive use of the landscape, and also supporting the idea of an increase in the population pressure in the regional ecology.

The Solutrean started around 21,000 bp. The first phase seems to be the Middle Solutrean as defined by Zilhão (1995). There are 13 sites dated to between 21 and 20,000 b. p., and nine out of these are caves. The area of occupation was expanded to inland Alentejo, in the south. It seems also that there is another site near the coast of Algarve, but it is not published or confirmed yet. Site location was, like with the Proto-Solutrean very diverse, from steep points to shallow valleys, from inland spots to coastal dunes. The altitude of these sites is from 15 to 400 meters a. s. l. Following the Middle Solutrean, after 20,000 b. p. was the Upper Solutrean phase. This phase lasted to around 18,000 b. p. There are only eight sites known dated to this period. Site location and type of site is similar to the Middle Solutrean. It seems that the area of influence during this phase may have decreased, since there no sites known south of the Tagus. This fact, however, may be due to lack of data, since very little work has been carried out in the south.

There are no sites dated to between 18,000 and 16,000 bp in Portugal. This hiatus is, again, likely the consequence of lack of research, as well as data. The lack of data may, however, point to a drop in the human population or a change in settlement system during this period in Portugal.

Early Magdalenian started around 16,000 bp. There are only five levels dated from this period, all of which are from the site of Cabeço do Porto Marinho. This is an open air site, located in Portuguese Estremadura, some 30 km from the

present coast line. The site is located in a wide and shallow river valley, near very good raw material sources. Data is still fairly rare, but it seems that after this phase, there is a Middle Magdalenian. The Middle Magdalenian is identical to the Early Magdalenian, except in the use of raw materials, with an increase in the use of quartz and quartzite. This second magdalenian phase may have lasted to 14,000 bp.

There are no data for the period between 14,000 and c. 12,500 bp, except for the presence of a decorated bone in the cave of Buraca Grande dated to 13,000 bp (AUBRY *et al.* 1998). This dated decorated bone, however, was found in a Solutrean level. Also, there are no Magdalenian levels in this cave, though, apparently there are some Magdalenian artifacts mixed with an overlaying Neolithic level (ZILHÃO 1995). Attending to these facts, perhaps this date should be discarded, and the decorated bone should be attributed to the Solutrean.

After 12,000 bp, Portugal saw an important increase in the number of sites with the development of the Late Magdalenian (BICHO 1998). There are 13 occupations dated to between 12,500 and c. 11,000 bp. These occupations are present in a total of six sites, suggesting that during this time existed sites that people tended to reuse frequently, possibly as aggregation sites. The area of influence was again the region between the Douro and the Tagus river valleys. Caves were again used, though not in an important manner.

After 11,000 bp, started the last phase of the Magdalenian. It lasted until around 9,000 bp, with a sharp increase in the number of sites, as well as an increase in the areas of occupation. These seem to have covered all the region between the Douro river and the Algarve coast, with open air, caves and rock-shelters, located in inland river valleys, lakes, and coastal dunes. The altitude of these sites had an important variation from sea level up to over 500 meters a. s. l. The human ecology clearly became more diverse, with the exploitation of a wide number and type of natural resources, both marine and terrestrial (BICHO 1994, 1999). The data for this phase indicate, thus, an important phase of human demographic pressure, likely to have been supported by a change in technology, settlement system, mobility and land use.

CONCLUSIONS

During the OIS 2 & 3, Portugal saw some important variations, both at the climatic and environmental, as well as at the cultural levels. The Last Glacial Maximum seem to have had a strong influence in northern and central Portugal around 22-21,000 bp, lasting to c. 18,000 bp, roughly the time of the Solutrean occupation.

After this cold pick, Portugal saw a clear and fast improvement. During this phase, the human population increased at a high rate with an important pick at around 11,000 bp, probably related to changes in technology, human mobility and land use, already in Holocene times.

There are three clear hiatus during this period. These are between 26 and 24,000 bp, between 18 and 16,500 bp and between 14 and 12,500 bp. The main reason for these hiatus is likely to be the lack of research in certain areas, though the regional geomorphology may also be an important variable in this scenario.

Finally, an interesting aspect is the presence of a very late Mousterian and the possible nonexistence of the Aurignacian. These aspects, though, are in perfect agreement with the data from southern Spain, indicating, thus, that while the Aurignacian was important (and also very early) in northern Spain, southern Iberia seems to have been the last resort for the Neanderthal population in Europe.

REFERENCES

ANTUNES M.T., 1991,

O homem da Gruta da Figueira Brava (ca 30,000 BP). Contexto ecológico, alimentação, canibalismo. *Memórias da Academia das Ciências de Lisboa*. 31 : 487-536.

AUBRY T., ZILHÃO J., ALMEIDA F. and FONTUGNE M., 1998,

Production d'armatures microlithiques pendant le Paléolithique supérieur et le Mésolithique au Portugal. In *II Congreso de Arqueología Peninsular*. Vol. 1. Zamora.

BICHO N.F., 1992,

Technological Change in the Final Upper Paleolithic of Rio Maior, Portuguese Estremadura. Ph. D. Dissertation, Southern Methodist University, Dallas. University Microfilms, Ann Arbor.

BICHO N.F., 1994,

The end of the Paleolithic and the Mesolithic in Portugal. *Current Anthropology* 35 : 664-674.

BICHO N.F., 1997,

Spatial, technological and economic organization after the Last Glacial Maximum in Portuguese Prehistory. In *El Món Mediterrani després del Pleniglacial (18,000 - 12,000 BP)*, eds. J. Fullola i Pericot e N. Soler i Masferrer, pp. 213-223. Sèrie Monogràfica, 17. Centre d'Investigacions Arqueològiques, Girona.

BICHO N.F., 1998,

Caves, Rock Shelters and Open air sites : Land-use during the End of the Palaeolithic in Central Portugal. In *Proceedings of the XIII International Congress of Prehistoric and Protohistoric Sciences, Forlì, Itália*. Vol. 2, pp. 589-597. ABACO.

- BICHO N.F., 1999,
Portugal 10,000 years ago : Human Ecology at the End of the Pleistocene.
 Paper presented at the 4th World Archaeological Congress. Cape Town.
- BICHO N.F., In Press,
 A Ocupação Epipaleolítica do Abrigo Grande das Bocas, Rio Maior. *O Arqueólogo Português*.
- BICHO N.F. and HAWS J., 1996,
What to eat, where to go - subsistence and settlement pattern in the Portuguese Tardiglacial. Paper presented at the 61st Annual Meeting of the Society for American Archaeology. New Orleans.
- BICHO N.F., HOCKET B., HAWS J. and BELCHER B., n. d.,
 Hunter-gatherer Subsistence at the End of the Pleistocene : Preliminary Results from Picareiro Cave, Central Portugal. Paper submitted to *Antiquity*.
- BREUIL H., 1912,
 Les subdivisions du Paléolithique supérieur et leur signification. 14th *Congrès International de Anthropologie at Archéologie Préhistorique*, Geneve vol. I : 165-238.
- BREUIL H. and ZBYSZEWSKI G., 1942,
 Contribution à l'étude des industries paléolithiques du Portugal et de leurs rapports avec de la geologie du Quaternaire. *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal* 23.
- BREUIL H. and ZBYSZEWSKI G., 1946,
 Contribution á l'étude des industries paléolithiques des plages quaternaires de l'Alentejo litoral. *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal* 27.
- CALLAPEZ P., 1992,
 Moluscos terrestres das camadas A/B/C - Eb da Gruta do Caldeirão. In *Gruta do Caldeirão, o Neolítico Antigo*. Edited by J. Zilhão, pp. 223-229. IPPAR, Lisbon.
- CARDOSO J. L., 1992,
 Contribuição para o conhecimento dos grandes mamíferos do Plistocénico Superior de Portugal. Unpublished Ph. D. Dissertation, Universidade Nova de Lisboa, Lisbon.
- DELGADO J.F.N., 1867,
Da existência do homem em tempos mui remotos provada pelo estudo das cavernas. I - Notícia acerca das grutas da Cesareda. Lisboa, Comissão Geológica de Portugal.

- DELGADO J.F.N., 1884,
La Grotte de Furninha à Peniche. In *Congrès International d'Anthropologie et d'Archéologie préhistoriques. Compte-rendu de la neuvième session à Lisbonne (1880)*, pp. 241-247. Lisboa.
- MARKS A.E., ZILHÃO J., BICHO N. and FERRING R., 1994,
Upper Paleolithic Prehistory in Portuguese Estremadura : preliminary results. *Journal of Field Archaeology*. 21 : 53-68.
- PHOCA-COSMETATOU N., 1999,
Wild caprid economies and use of the hinterland during the Upper Paleolithic in southern Europe. *Paper presented at the 4th World Archaeological Congress*. Cape Town.
- PÓVOAS L., ZILHÃO J., CHALINE J. and BRUNET-LECOMTE P., 1992,
La Faune de Rongeurs du Pleistocene Supérieur de la Grotte de Caldeirão (Tomar, Portugal). *Quaternaire* 3 (1) : 40-47.
- ROCHE J., 1964,
Le Paléolithique supérieur portugais. Bilan de nos connaissances et problèmes. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 31 : 41-47.
- ROCHE J., 1971,
Le climat et les faunes du Paléolithique moyen et supérieur de la province d'Estremadura. In *Actas do II Congresso Nacional de Arqueologia*, pp. 39-48. Instituto nacional de cultura, Lisboa.
- ROCHE J., 1979,
Le Magdalénien Portugais. In *La Fin des Temps Glaciaires en Europe*, edited by D. Sonnevile-Bordes, pp. 753-758. Editions du CNRS, Paris.
- ROCHE J., 1982,
A gruta chamada Lapa do Suão (Bombarral). *Arqueologia* 5 : 5-18.
- RUDDIMAN W. and MCINTYRE A., 1981,
The north Atlantic Ocean during the Last Deglaciation. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 35 : 145-214.
- SOARES J. and SILVA C.T., 1993,
Marisqueio na Pedra do Patato. *Almadan serie II* 2 : 21-29.
- STRAUS L.G., 1995,
Diversity in the face of adversity : human adaptations to the environmental changes of the Pleistocene-Holocene transition in the Atlantic regions of Aquitaine, Vasco-Cantabria and Portugal. In *Los últimos Cazadores de los Tiempos Glaciares*. Edited by V. Villaverde, pp. 9-22. Ediciones de la Fundación Gil-Albert, Alicante.

ZBYSZEWSKI G., 1958,

Le Quaternaire du Portugal. *Boletim da Sociedade Geológica de Portugal*, 13.

ZILHÃO J., 1993,

As origens da Arqueologia Paleolítica em Portugal e a obra metodologicamente precursora de J. F. Nery Delgado. *Arqueologia e História* Série 10, 3 : 111-125.

ZILHÃO J., 1995,

O Paleolítico Superior da Estremadura Portuguesa. Ph. D. Dissertation, Faculdade de Letras, Universidade Clássica de Lisboa.

Table 1.
Absolute Dates From the Mousterian, Aurignacian and Gravettian Sites from Central and Southern Portugal

Site	Level	Method	Date bp	Lab. N°	Material	Evaluation
Late Mousterian (35-27,000)						
Lapa dos Furos	4	C14	34,580±1,010 -1,160	ICEN-473	land snail shells	A
Foz do Enxarrique	C	U-Th	34,093±920	SMU-224	tooth enamel	A
		U-Th	34,088±800	SMU-226	tooth enamel	A
		U-Th	32,938±1,055	SMU-225	tooth enamel	A
Figueira Brava	2	C14	30,930±700	ICEN-387	<i>Patella</i>	A
	?	C14	30,050±550	ICEN-386	<i>Patella</i>	?
Pedreira Salemas	Lower	C14	29,890±1,130 -980	ICEN-366	bone	A
		C14	>29,200	ICEN-371	bone	?
		C14	27,170±1,000 -900	ICEN-361	bone	?
Columbeira	20	C14	28,900±950	Gif-2704	sediment	A
Caldeirão	K base	14C	23,040±340	OxA-5521	<i>Capra</i> .	R
Caldeirão	K top	14C	27,600±600	OxA-1941	<i>Cervus</i>	A
	K top	14C	18,060±140	OxA-5541	<i>Cervus</i>	R
Columbeira	16	C14	26,400±700	Gif-2703	sediment	A
Conceição	C	OSL	27,200±2500		sediment	A
Salemas	T.V.b	C14	24,8720±550	ICEN-379	bone	R
		C14	23,830±580	ICEN-383	bone	R
		C14	20,740±470	ICEN-384	bone	R
Aurignacian (28-26,000?)						
Pego do Diabo	3	14C	18,630±640	ICEN-491	bones	R
	2b	14C	28,120±860 -780	ICEN-732	bones	?
		14C	2,400±80	ICEN-306	charcoal	R
	2a	14C	23,080±490	ICEN-490	bones	?
Early Gravettian (28-26,000)						
Vale Comprido C	North Prof.	TL	30,300±3,900		flint	A
	L. (-40cm)	TL	26,700±2,700		flint	A
	L. (-35 cm)	TL	12,400±2,100		flint	R
Caldeirão	Jb	14C	26,020±320	OxA-5542	bone	A
Casada Moura	1b	14C	25,090±220	TO-1102	<i>Canis lupus</i>	?
Late Gravettian (24?-22,000)						
Fonte Santa	3	TL	40,400±4,600		flint	?
		TL	39,300±4,700		flint	?
		TL	35,300±3,600		flint	?
CPM	1	C14	34,730±1,890	SMU-2667	charcoal	R
		C14	19,220±280	ICEN-691	charcoal	R
Buraca grande	9b	C14	23,920±300	GiA-93048	charcoal	A
CPM	2	C14	23,050±750	ICEN-428	charcoal	A
		C14	22,710±350	SMU-2475	charcoal	A
		C14	21,080±850	ICEN-692	charcoal	A
CPM	3	C14	23,490±280	ICEN-280	charcoal	A
		C14	19,030±440	ICEN-692	charcoal	R
		C14	16,080±350	ICEN-821	charcoal	R
Buraca Escura	2e	C14	22,700±240	OxA-5523	bone	A
Terra do Manuel	2s	14C	21,770±210	ETH-6038	charcoal	A
Picos		C14	7,720±70	OxA-5525	charcoal	R

* TL Dates obtained by the Laboratory of the British Museum.

Table 3.
Absolute Dates From the LGM Sites from Central and Southern Portugal

Site	Level	Method	Date bp	Lab. N°	Material	Evaluation
Proto-Solutrean (22-21,000)						
Caldeirão	I	14C	22,900±380	OxA-1940	<i>Cercus e.</i>	?
Buraca Escura	2b	C14	21.820±200	OxA-5524	bone	A
Anecrial	1b-2a	14C	23,450±1,470			
			-1,240	ICEN-963	charcoal	A
	2b	14C	21,560±680	ICEN-964	charcoal	A
	2b	14C	21,560±220	OxA-5526	<i>Erica</i>	A
Gato Preto	C	TL	40,700±5,600		flint	R
		TL	36,500±5,600		flint	R
		TL	5,100±600		flint	R
		TL	4,940±640		flint	R
Terra do Manuel	2	TL	16,400±1,800		flint	R
		TL	15,700±1,700		flint	R
		TL	7,300±700		flint	R
Solutrean (21-18,000?)						
Lapa da Rainha	4	14C	25,580±1.820			
			-1,800	ICEN-789	bones	R
Middle Solutrean (21-20,000)						
Caldeirão	H	14C	20,530±270	OxA-2511	bone	A
		14C	19,900±260	OxA-1939	<i>Capra P.</i>	A
Upper Solutrean (20-18,000)						
Salemas	V.S.	14C	20,250±320	ICEN-376	bones	?
		14C	19,220±300	ICEN-385	bones	?
		14C	17,770±420	ICEN-367	bones	?
Caldeirão	Fc	14C	18,840±200	OxA-2510	<i>Cervus e.</i>	A
	Fa-top	14C	20,400±270	OxA-1938	<i>Cervus e.</i>	R
		14C	21,200±1840			
			-1490	ICEN-295	charcoal	?
Buraca Grande	9a	14C	17,850±200	Gif-9502	charcoal	A

TL Dates obtained by the Laboratory of the British Museum.

Table 4.
Absolute Dates From Portuguese Tardiglacial Sites

Site	Level	Method	Date bp	Lab. N°	Material	Cal BP*	Evaluation
Early Magdalenian (16-15,000)							
CPM	5	14C	16,180±290	Wk-3126	charcoal	19,410-18,750	A
	7	14C	16,340±420	SMU-2015	charcoal	19,790-18,790	A
		14C	15,820±400	ICEN-542	charcoal	19,130-18,310	A
		TL	20,400±2300		flint	22,700-18,100	A***
	8	14C	15,410±195	SMU-2476	charcoal	18,530-18,120	A
	9	14C	17,515±270	SMU-2633	charcoal		R
		14C	15,420±180	SMU-2634	charcoal	18,520-18,140	A
		14C	15,040±210	Wk-3127	charcoal	18,180-17,720	A
Middle Magdalenian (15?-14,000)							
CPM	10	14C	14,050±850	SMU-2668	charcoal	17,830-15,740	A
Caldeirão	Fa pocket	14C	15,170±740	ICEN-69	bone	18,840-17,230	A
	Eb base	14C	14,450±890	ICEN-70	bone	18,290-16,200	A
	top	14C	10,700±380	ICEN-72	bone	13,080-12,010	A
Buraca Grande	9	14C	13,050±100	OxA-5522	bone	15,703-15310	?
Late Magdalenian (12,5-11,000)							
Lapa do Picareiro	G	14C	12,310±90	OxA-5527	<i>Pinus</i>	14,570-14210	A
CPM	12	14C	11,810±110	ICEN-689	charcoal	13,930-13,610	A
	13	14C	12,220±110	ICEN-687	charcoal	14,470-14,080	A
		14C	11,680±60	SMU-2011	charcoal	13,730-13,500	A
		TL	14,110±1100		flint	15,210-13,010	A***
Lapa do Picareiro	F (hearth)	14C	12,210±100	Wk-6677	charcoal	14,322-13,971	A
	F	14C	11,780±90	Wk-4219	charcoal	13,880-13590	A
	E Lower	14C	11,550±120	Wk-4218	charcoal	13,630-13,220	A
	E Middle	14C	11,700±120	Wk-5431	charcoal	13,810-13,480	A
CPM	14	14C	11,160±280	ICEN-545	charcoal	13,370-12,790	A
	15	14C	11,110±130	SMU-2637	charcoal	13,160-12,890	A
	16	14C	10,940±210	ICEN-690	charcoal	13,080-12,650	A
Final Magdalenian (11-9,000)							
Carreira	Pinhal	14C	10,880±90	SMU-2635	charcoal	12,910-12,700	A
Pedra do Patacho		14C	10,400±90	ICEN-748	<i>Littorina l.</i>	12,430-12,130	A**
		14C	10,380±60	ICEN-207	<i>Patella</i>	12,380-12,140	A**
		14C	10,090±60	ICEN-267	<i>Littorina l.</i>	11,910-11,210	A**
		14C	10,020±100	ICEN-266	<i>Littorina l.</i>	11,800-11,010	A**
CPM	17	14C	10,160±80	SMU-2636	charcoal	12,090-11,510	A
Bocas I	Fundo	14C	10,110±90	ICEN-901	bone	11,910-11,420	A
Lapa do Picareiro	E top	14C	10,070±80	Wk-4217	charcoal	11,750-11,320	A
Bocas I	0	14C	9,880±220	ICEN-900	<i>Bos</i>	11,800-10,890	A
	1/2	14C	9,900±70	ICEN-903	shell	11,430-11,400	A**
Casal Papagaio	base	14C	9,710±70	ICEN-369	charcoal	10,280-10,260	A
		14C	9,270±90	ICEN-372	shell	10,350-10,320	A
		14C	8,870±105	Hiv-1351	shell	9,980-9,830	A
Magoito		14C	9,970±70	ICEN-80	shell	11,490-11,360	A
		14C	9,790±120	ICEN-81	shell	11,250-10,180	A
		14C	9,580±100	GrN-11229	charcoal	10,900-10,780	A
		14C	9,490±60	ICEN-52	charcoal	10,800-10,750	A
CPM	18	14C	9,270±170	SMU-2666	charcoal	10,440-10,030	A
CPM	19	14C	9,100±160	ICEN-688	charcoal	10,290-10,250	A
Carreira	II (-60-70cm)	TL	10,500±700		flint	11,200-10,800	A***
		14C	4,280±100	ICEN-420	charcoal		R
Carreira	Olival	14C	5,290±170	ICEN-820	charcoal		R

* Calibrated dates by CALIB 3.0.3a (Bard *et al.* 1993; Stuiver e Reimer 1993).

**Dates corrected by the subtraction of 360±35 years, apparent age of estuarine shells accumulated in the Sado shellmiddens, according to Soares (1989).

*** Average of the TL dates obtained by the Laboratory of the British Museum.

THE MIDDLE AND UPPER PALAEOLITHIC OF SWITZERLAND (ISOTOPIC STAGES 2 & 3) : CHRONOLOGY, CULTURES AND ENVIRONMENT

JEAN-MARIE LE TENSORER*

ABSTRACT

Because of the mountain-mass and the climatic changes in Switzerland, the prehistoric population had to withdraw from most of the territory during glacial episodes. As the climate improved, new groups came again to settle on virgin lands. More than elsewhere, Swiss prehistory is dependent on the fluctuations of ice-retreat. The chronostratigraphy of OIS 3 and 2 to this day is fairly well known in the Jura and the Swiss Plateau thanks to the numerous studies of geologists and palynologists, but the archaeological sites, not plentiful and often ill-dated, allow but a partial reconstruction of a settlement dynamic.

The first period of Palaeolithic settlement supported by evidence occurs in the Late Middle Palaeolithic during the Interstadials of Dürnten and Hengelo in the Middle Würm (OIS 3). The last Neanderthal groups are still present around 29'000 BP, during the Interstadial previous to the beginning of the Last Pleniglacial. It ensues that they have been contemporary with the first groups of Cro-Magnons present in the South of Germany. The land is then forsaken from 28'000 to 18'000 BP during new ice-phases.

The Upper Palaeolithic migratory move on territories freed by ice-retreat starts around 18'000 BP from French Old Magdalenian cultural centers. The first stage during the Oldest Dryas (Dryas I, 18'000-13'500 BP) only appears in two sites in the Birse valley (North-West of Switzerland). The transition Oldest Dryas/Bölling (13'500-12'600 BP) corresponds to a first extension of an Old Upper Magdalenian as far as the regions of Lake Constance and Lake Neuchâtel. During the Bölling Interstadial (12'600-12'000 BP), the Swiss Plateau and the foot of the Jura are massively colonized by classical Upper Magdalenian groups. The end of Magdalenian times is characterized by shoulder-points and broken-backed points cultures. During the Bölling, the so-called "cold fauna" and its related Reindeer disappear together with the Magdalenian. The transition Bölling/Alleröd seems to be a colder short episode (Dryas II or Older Dryas) which does not seem to affect the vegetation consequentially. During the warm stage of reforestation of the Alleröd (12'000-10'700 BP), as well as the cold period of the Younger Dryas (Dryas III, 10'700-10'000 BP), Late Palaeolithic hunters go on spreading settling on higher altitudes in the Jura and in the Foreland.

* (Institute of Prehistory, University of Basel, Petersgraben 11, CH 4051 Basel)

The attempt to set the Swiss Palaeolithic settlement dynamic during OIS 3 and OIS 2 is still but an approach. However, because of its mountain-mass, because of its geographic position right in the middle of Europe and at the cross-roads of varied cultural influences, Switzerland offers quite an interesting and promising territory for the study of modes and factors in the establishment of patterns of settlement dynamic on new lands after ice-retreat.

RESUME

Périodiquement, en raison du caractère montagneux de la Suisse et des changements climatiques, les populations préhistoriques ont dû abandonner la majeure partie du territoire durant les périodes glaciaires. Lors du réchauffement suivant, de nouveaux groupes sont revenus coloniser un territoire vierge. Plus qu'ailleurs, la préhistoire helvétique est conditionnée par l'alternance des glaciations. La chronostratigraphie des stades 3 et 2 est aujourd'hui assez bien connue au niveau du Jura et du Moyen Pays (Mittelland ou "Plateau suisse"), grâce aux nombreux travaux des géologues et des palynologues, mais les gisements assez peu nombreux et souvent mal datés ne permettent qu'une reconstitution partielle de la dynamique de peuplement.

La première période de peuplement paléolithique bien attestée correspond au Paléolithique moyen final durant les épisodes interstadiers Dürnten et Hengelo du Würm moyen (Stade isotopique 3). Les derniers Néandertaliens sont encore présents vers 29'000 BP, lors de l'interstade précédant le début du dernier Pléniglaciaire. Il en résulte qu'ils ont été les contemporains des premiers Cro-Magnons attestés dans le sud de l'Allemagne. Le pays est ensuite déserté de 28'000 à 18'000 BP pendant les phases glaciaires.

La reconquête des territoires libérés par les glaces débute vers 18'000 B.P. à partir des foyers culturels magdaléniens anciens français. La première phase durant le Dryas I ancien (18.000-13.500 BP) n'est attestée que par deux sites dans la vallée de la Birse (NW de la Suisse). La transition DryasI/Bölling (13'500-12'600 BP) correspond à une première extension d'un Magdalénien supérieur ancien jusque dans les régions des lacs de Constance et de Neuchâtel. Durant l'interstade de Bölling proprement dit (12'600-12'000 BP), on assiste à une colonisation généralisée du Moyen Pays et du pied du Jura par des groupes magdaléniens supérieurs classiques. La fin de l'occupation magdalénienne correspond à des faciès particuliers caractérisés par l'apparition de pointes à cran et de pointes à dos anguleux. Avec le Bölling disparaissent le Magdalénien et les faunes froides marquées par le Renne. La transition Bölling/Alleröd semble n'être qu'un court épisode plus froid dont l'effet ne s'est pas traduit au niveau de la végétation. Aussi bien pendant la phase forestière de l'Alleröd (12'000-10'700 BP) que pendant la phase froide du Dryas récent (10'700-10'000 BP) des groupes de chasseurs épipaléolithiques poursuivent la conquête de territoires de plus en plus élevés dans le Jura et au pied des Alpes.

L'esquisse de la dynamique du peuplement paléolithique helvétique pendant les stades isotopiques 3 et 2 est encore très incomplète. Cependant, la Suisse, en raison de son relief montagneux et de sa position géographique au coeur de l'Europe et au carrefour d'influences culturelles variées constitue un secteur particulièrement intéressant et prometteur pour l'étude des mécanismes et facteurs de peuplement de nouveaux territoires après les phases glaciaires.

1. INTRODUCTION

The first period of wide-spread Swiss prehistoric settlement well supported by the evidence, occurred mainly during the mild climatic stages of the Middle Würmian complex, namely at the beginning of the isotopic stage 3 (OIS 3). The particular location of Switzerland right in the middle of Europe as well as its mighty mountain mass offers quite an interesting pattern for prehistoric settling in high-altitude territories and the study of migration of the ethnic groups whether related to the Rhenish and Danubian Lands, to the French area (Saone-Rhone axis) or related to the Adriatic Mediterranean world by the plain of River Po. Swiss prehistory is absolutely depending on variations of the climate during the last glaciation.

Today, it is still difficult to establish a complete and detailed chronology for the periods previous to the Late Glacial. As regards OIS 3, chronology is essentially based upon the morainic sequences of the Swiss Plateau, in particular on the mighty stratigraphies of the Zurich Oberland (Schlächter 1986, 1989, Schlächter et al. 1987) and of the Bernese Oberland (Wegmüller 1991, 1996). In the Eighties, Max Welten had set forth a palynologic chronology founded on diagrams issued from the Vosges mountains and from the Alpine Foreland which he compared with the classical profiles of the reference sites Amersfoort and Odderade (Welten 1982, 1988). This chronological frame, still correct, in the main, has been lately more accurately defined in recent studies (Ammann 1993).

2. CHRONOLOGY AND ENVIRONMENTAL DATA (FIG. 1)

The Swiss Würmian chronology inferred from the study of the major lakes and glacial stratigraphies of the Foreland on the data line of the latest works of geologists (Schlächter 1995, Schlächter & Wohlfarth 1993) and palynologists (Ammann 1993, Burga & Perret 1998) has been synthesised in figure 1.

The Middle Würm (OIS 3) is far less well known than the Late Würm (OIS 2). This long period (isotopic stage 3) is characterised by quite an important glacial retreat. At Gossau, at least two major interstadials can be observed. They begin around 55'000 and 40'000 BP. We name them Dürnten and Hengelo (Le Tensorer 1998, p. 85). A cold period (Turicum 4) takes place between these interstadials. Then, occurs a mightier glacial stage during which the Swiss Plateau remains free from ice but still under periglacial conditions without vegetation (Turicum 5, permafrost on the Plateau, 33'000-29'500 BP) before ending in a weaker third interstadial (Denekamp, around 29'500-28'000 BP). The Middle Würm in

Switzerland corresponds to the first major period of Mousterian settlements in the Jura and even in the Alps as high as 1500 m or more. The Late Würm (around 28'000 to 10'000 BP, OIS 2) can be divided into two periods :

- The Upper Würmian Pleniglacial stage, which can be subdivided into two main glacial advances, occurring after 28'100 BP and between 23'000 and 18'000 BP.

- The Late Glacial general deglaciation (18'000-10'000).

The Upper Pleniglacial corresponds to the latest main glacier advance whose major extension is located on the Swiss Plateau after 28'100 BP (Killwangen maximum) but whose oldest period seems to develop later around 20'000 BP, showing then a weaker extension of the glaciers due to a drier period. During these times, even though the areas were free from ice in the north-west of Switzerland they seem to have been completely forsaken by men and animals.

The Late Glacial chronology can be approached on different levels, particularly in studying the phases of retreat of the main glaciers and the evolution of the landscape, as well as in defining the different vegetation stages due to the colonisation of the soil by the plants as they relate to the climatic changes. Another approach would consist in studying the variations of the level of the great lakes. Whatever approach we choose, the great time units which are thus brought out arise from the same event : The coming out of a great climate instability which results in a general warming up interrupted at intervals by colder periods. This deglaciation starts around 18'000 BP and ends about 9'500 BC. The Late Glacial shows different steps of rapid warming up around 16'000, 14'500, 12'600 and 10'000 BP which all led to ice decay and the reduction of the great alpine glaciers to their present state (Schluchter & Wohlfarth 1993).

- First stage : Lower Late Glacial or Oldest Dryas (18'000-12'600 BP)

As we study the setting up of the present great lakes and the variations of their level we observe that the melting of glaciers had been well under way 18'000 BP years ago and that the lakes of Zurich and Lugano were completely free from ice way back in 15'000 BP. From that time on, we notice a slow retreat of glaciers in alpine valleys. As they are supplied with waters issued from ice-melting, in all the great lakes a rise of the water-level as well as a rapid deposit of detrital materiel is recorded. As glaciers retreat, bare soils appear and they are feebly colonized by a steppe embryonic vegetation. This tundra- type glacial landscape must have been monotonous and quite partitioned by large streams with manifold branches feeding lakes which were larger than nowadays. The soils almost bare or showing very little vegetation and liable to an intense splitting up due to the periglacial phenomena were submitted to a severe erosion which concurred to bring about a significant bulk of detrital sediments which gathered into fluvio-glacial deposits of gravels, sands or silts. In all outwash plains large seasonal deposits of loess in the Lake Constance can be observed all along this first period which ends around 14'500 BP.

From 14'500 BP on, a change in the lacustrine sedimentation which becomes finer and more organic is to be noted. It shows that vegetation has stronger hold on soils which it stabilizes and ensures from erosion while higher altitude lakes, recently freed from ice, still display detrital material sedimentation. The study of morainic deposits enable to define stages of glacial retreat more or less well-correlated between different valleys. In all great lakes, pollens which were not present in older levels, are now abundant and enable a more detailed reconstruction of the paleovegetation. On the Swiss Plateau, macrofossil finds point out to different phases (local PAZ). They all correspond mainly to an *Artemisia*-Steppe, heliophilous and gramineous plants. Towards the end of this period, between 13'500 and 12'600 BP, *Betula nana* start to grow and spread followed by *Juniperus* and *Salix*. This change in vegetation is foreboding quite a milder period, the interstadial "Bölling/Alleröd" complex. It is during this transition stage that the major phase of Magdalenian settlement will develop in Switzerland.

- Second stage: Middle Late Glacial or Interstadial Bölling/Alleröd complex (12'600-10'600 BP)

The next phase showing a climatic improvement leads to an important and rapid change from a steppe into an arboreal vegetation. The beginning of the Bölling interstadial is well characterized by a rapid development of juniper and arboreal birch. These modifications of the climate and vegetation appear clearly in the lacustrine sedimentation. In fact, up to 2000 m above sea-level, deposits of clay beds and lacustrine chalk layers as well as peat strata can be observed. As gyttja occurs in these horizons it points out to a complete vegetation growth over the slopes of the lakes, to the stabilization of the vegetation and to very quiet conditions of sedimentation. This phase, called at time "Tardi-Würm Interstadial" takes place around 12'600 BP. In terms of sedimentology, the gyttja level occurs during the Bölling and the Alleröd. Between these two interstadials a thin layer of silt could correlate with a short cold period ("Dryas II", older Dryas). The "Bölling/Alleröd" period was a continuous complex whose warmest episode occurred during the Alleröd. This is the reason why most of the searchers think that the older Dryas never took place as a real glacial stage during the Late Würm. And yet, the study of the oscillations of oxygen isotope ratios in the Swiss lake sediments show for this period a feeble variation which can be ascribed to a fluctuation of the temperature. The Dryas II, would be then a short phase covering only around 100 years and which would have been too short to allow a significant change of vegetation related to this climatic deterioration (Burga 1988). Before this episode, the reindeer disappear from Switzerland while forest species such as red deer, roe deer and wild boar develop (Rentzel et al. 1999). Around 12'000 BP *Pinus sylvestris* grows rapidly. It is the beginning of the Alleröd. This stage appears mainly as a phase during which forest gains over the landscape. The limit Bölling/Alleröd is, most of all, biostratigraphic. In the sediments of the Alleröd, a thin level of volcanic ashes originated from the volcano of lake Laacher in the Eiffel region of Germany can be observed most of the time. It is a most valuable chronostratigraphic pointer, as the eruption is dated 11'000 BP (Bogard 1983). About 200 years after the deposit of this ashes layer, the climate shows signs of degradation. The pine forest weakens and *Artemisia*, *Juniperus* and heliophilous plants gain over bare zones. Erosion phenomena begin again.

This cold period, Younger Dryas, represents the last glacial assault before the final warming up of the Holocene.

- Third stage : Upper Late Glacial or Younger Dryas (10'600-10'000 BP)

Sedimentologic evidences of the last Würmian deterioration of the climate can be found everywhere in Switzerland. In the Alps, the sediments seldom include horizons rich in organic matter and they show signs of erosion which, again, starts to affect bare soils. Hydrogen and Oxygen Isotope ratios in fossil ice point to a decrease of the average temperature of 5 to 7°C. This general fall in temperature brings about a new lowering of the water-level in the great Lakes. The soils start to be denuded again and periglacial activity resumes its work. The whole context paves the way for erosion phenomena giving birth to pebbles and sands deposits. We can assume that the upper timber-line falls by a few hundreds of meters while, in the plains, there is an increase of non- arboreal plants, particularly of gramineous plants and *Artemesia*. The ice-age, as well as the cultures of the Epipalaeolithic end with this last cold episode.

3. THE DIFFERENT TYPES OF SITES. THEIR DISTRIBUTION.

The enclosed table gives a general listing and major references alike.

3.1. Late Middle Palaeolithic. (Fig. 2)

As for the site types, the Mousterian sites can be subdivided into three main groups (Le Tensorer 1998) : open-air settlements, caves or rock-shelters and, at last, high-mountain sites in the caves of the Alpine Zone. The data for the different sites are of quite unequal value and dating remains a major problem. The Alpine sites were clearly non-existent during glacial advances as the glaciers were much too close. This is the reason why the first searchers were prone to think that these high-mountain sites belonged to the last Interglacial (Eemian). Most of Mousterian dwelling sites can be correlated with milder phases of the Mesowürmian complex as demonstrated by recent studies. Most of open-air sites have probably been wiped out by erosion. Consequently this site type is under-represented if we compare it with the better preserved cave dwellings. However, if we consider the distribution of Mousterian open-air sites, (they are numerous in France and Italy), we come to the conclusion that they are impressively becoming scarce as we get closer to mountainous areas, which is the case in Switzerland and Austria.

Neanderthal Men clearly chose plains and large valleys for their long lasting camp site while they most likely looked for caves or shelters for their halting-place when they ventured into the mountains. In Switzerland, Mousterian open-air sites are scarce and limited to the North of the Jura and to the Rhenish plain around Basle. They are always located on a low level and are, as yet, unknown in the Alpine zone. In general, open-air camp sites show a single archaeological layer and represent a single period of occupation. There are, however, a few exceptions, a few sites among them having been occupied more

than once in the course of Middle Palaeolithic, as illustrated in Pré Monsieur (Stahl-Gretsch, Detrey et al. 1999) where larger Mousterian debitage work-shops yielded over 100'000 artifacts. Dating all these open-air sites is difficult. The evidence of a geological context and of the fauna (when preserved) leads us to place these occupations during one or several interstadials of the Older Middle Würm before or after the first major Pleniglacial.

Rock shelters or caves sites are more numerous than open-air sites and are distributed on either side of the Jura at an average level ranging from 350 m to 700 m above sea-level, except for a few high-mountain cave sites such as Les Plaints (1120 m). They are concentrated in the river Birse area and, further away on the elevations over the region south from Neuchâtel where the famous cave of Cotencher still remains the major Mousterian Swiss site almost a century after the first excavations of Dubois and Stehlin in 1916. As fixed locations, contrary to open-air sites, cave sites have been repeatedly occupied as, most of the time, the entrance can be easily spotted at a glance and as they offer a stable dwelling at disposal when free from unwelcome guests. In fact, these caves are very often roomy places which were perfect shelters for the cave bear, the bones of which represent almost all the animal remains in prehistoric sediments. Man must have been cautious as he dared venture into these caves, possibly in the summer-time, when the dangerous animal was away. The remnants left over by the Mousterians are generally scarce but they nevertheless point out to varied activities.

On the periphery of the Alpine arc, a number of caves opening at utterly different levels from 600 to 2000 m or more above sea-level were dwelling sites in Middle Palaeolithic times. As already mentioned, they were used as dens by cave bears. Because of the intense action of frost within the layers in the sediments, the artifacts have been distorted. Consequently, they show abrupt pseudo-retouches and are completely weathered. This crushing has altered the original shape of the implements to such an extent that it is impossible to determine to which type they belong. It ensues that all the Alpine industries present a more or less similar facies. Therefore, many authors were led to consider this culture as being specific of Alpine territories and named it "Alpine Palaeolithic or Alpine Mousterian". At the present, they are considered as having been high-mountain hunting sites related to the Mousterian cultures of the plains (Le Tensorer 1987).

3.2. Upper and Late Palaeolithic.

On the distribution map of the Swiss Late Palaeolithic sites (fig.3) we note at once that the extent of the distribution is nearly limited to the Jurassic arc from Geneva of Schaffhouse. Only a few open-air sites have been discovered on the Plateau such as Moosbühl for example, the sites of the region of Olten and, lately, brought to the light at the foot of the Alps, the open-air settlements of Einsiedeln (Leuzinger-Piccand et al.1995) and sites in the region of Lucerne and Zug (Nielsen 1994, 1996). The distribution map is essentially depending upon the conditions of research in the given areas and offers but a glimpse of the actual state during the Magdalenian and the Late Palaeolithic. So far, we are aware of 100 Tardiglacial sites in Switzerland but they are of different significance from one site to the next in time as well as in space.

The first Magdalenian sites amount to two small cavities in the Birse river basin while the classical Upper Magdalenian extends over all regions from Schaffhouse to Geneva, and on the way around Olten and Moosbühl. These sites, to the number of 26 are somewhat well distributed between caves of small amplitude, rock shelters and open-air camp-sites.

The dwelling places of the shouldered and broken backed points Magdalenian, as well as a few sites of the end of the Ice-Age, for which we cannot establish for a fact to which type they belong, are preferentially located in small caves or on open-air sites. At last, the Azilians and other Epipalaeolithics chose more often open-air sites or rock shelters than caves for their dwelling-place.

If we bear in mind the small number of sites, these considerations are of poor statistic significance and yet, they seem to be in support of a trend. If we consider the altitudes and the site-types it is obvious that Man, in Tardiglacial times, occupied more and more varied territories, higher and higher up in course of time. A subdivision of the Tardiglacial sites which takes into account the abundance of archaeological artifacts, the extent of the activity area and the presence of hearths or other structures, leads to distinguish the large sites, usually considered as main dwelling sites, from minor camp-sites or occasional halting-places scattered at a more or less large distance around the major basic sites.

4. SETTLEMENT DYNAMIC OF THE MIDDLE AND LATE PALAEOLITHIC.

4.1. Middle Würm settlement (OIS 3)

As regards Middle Palaeolithic, we have to consider that Neanderthal Men of the Mediterranean type started to spread during the Old Würm. Coming up the Rhone Valley they very likely reached the Swiss Jura following a route along the foot of the mountain or using longitudinal depressions along the range. These populations might have settled in Cotencher for example (Adatte et al. 1991) during an improvement of the Würm and during the first interstadials of the Middle Würm (beginning of OIS 3-Dürnten/Hengelo). They disappeared afterwards probably because they had been either extinct or made to leave as glacial conditions prevailed again. Then, a more robust type of Neanderthal Man took refuge in the mountains during the last Interstadial of the Middle Würm. Assuming that the hypothesis is correct, Neanderthal people were on the verge of their final extinction. We can surmise that they constituted a residual population on territories where the Cro-Magnons had not yet ventured. If the dating (around 29'000 BP) not only of Saint-Brais (Reusser 1967) but also of Gigny, layer VIII, in the French Jura (Campy et al. 1989), is correct, we can positively state that Neanderthal Man has been contemporary with the first modern Man and this, during several thousands of years.

4.2. Late Glacial settlement (OIS 2)

Settlements on territories freed after ice retreat started quite obviously from several regional places which Man had not entirely forsaken during the previous

cold period. On the whole, migration comes from West and South-West, in other words from well-known Magdalenian centers on the French territory. The migratory move of the first Magdalenians to Switzerland started from the Rhone/Saone axis but, as the huge Rhone glacier was barring the way into the country in the area of the Lake of Geneva, the approach to the land took place in the Swiss ice-free North-West region.

- First stage : oldest Dryas (18'000-13'500 BP)

As soon as 16'000 BP the ice decay had been significant enough to allow a general pioneer occupation on low territories. The Magdalenian appears first in the Birse valley in the Kastelhöhle. This pioneer incursion relates to the Old Magdalenian (Schweizer and al. 1959 ; Le Tensorer 1986a, 1998) as supported by the evidence of all analyses but it seems to be a side-phenomenon. After this first try, the following Magdalenian migrations are known for certain only towards the end of the oldest Dryas. It relates to the Old Upper Magdalenian (cf. French Upper Magdalenian IV.) in the region of Schaffhouse in the Kesslerloch cave (Höneisen et al. 1993). Between these two migratory moves a level, in the Birseck Ermitage cave, yields a Magdalenian assemblage with triangles (Leesch 1993) which could belong to the Middle Magdalenian (cf. French Magdalenian II-III).

- Second stage : transition between the Oldest Dryas and the Bölling (13'500-12'600 BP)

It is the first major step of the Magdalenian settlement in Switzerland (Le Tensorer 1990). From centers such as Schaffhouse and the Birse valley, sites become numerous and diversified. Man settles in smaller valleys and starts to choose his dwelling on higher altitudes (around 500m above sea-level). Hunting is varied and the sites specialized either in small game such as willow grouse (*Lagopus lagopus*), arctic hare (*Lepus timidus*) or arctic fox (*Alopex lagopus*) or in mountain species such as Alpine Ibex or in big game, large mammals such as reindeer or horse. This first stage of colonization is very likely linked with a warming up of the climate as the conditions tend to improve but the so-called " glacial fauna " has not disappeared yet.

- Third stage : the Bölling (12'600-12'000 BP)

The extension goes on and spreads both over the Plateau and to higher altitudes. As they come from the Savoy the Magdalenians settle in the region of Geneva reaching the farther end of the lake. Before the climatic optimum the reindeer disappears and, by way of consequence, the Magdalenian cultures are replaced by the Epipalaeolithic ones.

- Fourth stage : the Alleröd (12'000-10'700 BP)

During the warm phase of reforestation of the Alleröd, the new hunters belonging to Azilian groups are established along the Jura border, while, on the Plateau, other Epipalaeolithic cultures appear.

5. CONCLUSIONS

Considering that the evidence at our disposal is still unsatisfactory because it is too thin and partial at times, this attempt to set a settlement dynamic during OIS 3 and 2 in Switzerland represents a first approach.

New discoveries, excavations and datings are necessary to support a more detailed synthesis all the more since the country is worth it. Switzerland represents in fact quite an exceptional territory if we want to understand pioneer phases of settlements. As the topography of the mountain-mass allows glaciers to develop, the fluctuations of the ice-masses induce a dynamic of people in motion coming or going in turns on virgin lands freed by ice retreat and because of its geographic location on the other hand, it stands in the middle of the European cultural differences.

ACKNOWLEDGMENTS

Many thanks are owed to Reto Jagher for his help in establishing the table of the sites and to Hélène Le Tensorer, who, at a short notice, achieved the English version of my paper.

REFERENCES

- ADATTE T., RENTZEL P. & KÜBLER B., 1991 : Etude minéralogique et sédimentologique du remplissage karstique de la grotte de Cotencher (Jura neuchâtelois, Suisse). *Eclogae geol. Helv.* 84/3 : 671-688.
- AFFOLTER J., CATTIN M.-I., LEESCH D., MOREL PH., PLUMETTAZ N., THEW N & WENDLING G., 1994 : Monruz - Une nouvelle station magdalénienne au bord du Lac de Neuchâtel. *Archéologie Suisse* 17.3., p. 94-104.
- AMMANN B., 1993 : Flore et végétation au Paléolithique et au Mésolithique en Suisse. In : *SPM I, La Suisse du Paléolithique à l'aube du Moyen-Age, I : Paléolithique et Mésolithique* (sous la direction scientifique de J.-M. Le Tensorer), Edition de la Société suisse de Préhistoire et d'Archéologie, p. 66-84.
- ANDRIST, D., FLÜKIGER, W., ANDRIST, A., 1964 : *Das Simmental zur Steinzeit.* Acta Bernensia, 2. Bern: Stämpfli.
- BACHLER, E., 1940 : *Das alpine Paläolithikum der Schweiz in Wildkirchli, Drachenloch und Wildenmannlisloch.* Monographien zur Ur-und Frühgeschichte der Schweiz ed. Vol. 2. Basel : Schweizerische Gesellschaft für Urgeschichte, 1940.

- BANDI, HANS-G., 1947 : *Die Schweiz zur Rentierzeit*. Frauenfeld: Huber & Co.
- BANDI, HANS-G., LÜDIN, C., MAMBER, W., SCHAUB, S., SCHMID, E., WELTEN, M. 1953 : Die Brügglihöhle an der Kohlholzhalde bei Nenzlingen (Kt. Bern), eine neue Fundstelle des Spätmagdaléniens im unteren Birstal. *Jahrbuch des Bernischen Historischen Museums in Bern* 32-33, 45-76.
- BANDI, HANS-G., 1968 : Untersuchung eines Felsschutzdaches bei Neumühle (Gemeinde Pleigne, Kt. Bern). *Jahrbuch des Bernischen Historischen Museums in Bern* 47-48, 95-113.
- BAY R., 1981 : Der menschliche Oberkiefer aus der Grotte de Cotencher (Roche fort, Neuchâtel, Suisse). *Arch. suisses d'anthr. gén.* Genève 54,1, 57-101.
- BIGLER P., 1991 : Bâle de Courtemaître, JU. Fouille archéologique de sauvetage. Rapport des travaux 1990 (Rapport n°2), Bâle. 8p.
- BITERLI TH., 1996 : *Höhlen der Region Basel-Laufen*. Speläologisches Inventar der Schweiz, Band III, Basel.
- BOGARD P., 1983 : Die Eruption des Laachersee Vulkans. Dissertation Ruhr Universität Bochum.
- BOSINSKI, G., 1967: *Die Mittelpaläolithischen Funde im westlichen Mitteleuropa*. Fundamenta, Monographien zur Urgeschichte, edited by H. Schwabedissen, Reihe A, Band 4. Köln/Wien: Böhlau.
- BROGLI, W., 1975 : *Jungpaläolithische Freilandstation auf Wigg bei Zeiningen*. Eiken: Selbstverlag.
- BULLINGER, J., LÄMMLI, M., LEUZINGER-PICCAND, C. 1997 : Le site magdalénien de plein air de Moosbühl: nouveaux éléments de datation et essai d'interprétation des données spatiales. *Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte* 80, 7-26.
- BURGA C.A., 1988 : Swiss vegetation history during the last 18 000 years. *New Phytologist*, 110, p. 581-602.
- BURGA C. A. & PERRET R., 1998 : Vegetation und Klima der Schweiz seit dem jüngeren Eiszeitalter, unter Mitarbeit von Christian Vonarburg, mit Beiträgen von U. Eicher, G.S. Lister, H. R. Bär, S. Jacomet, K. A. Hünemann, J.-M. Le Tensorer und M. Primas. Ott Verlag Tun, 805 p., ill.
- CAMPY M., CHALINE J. & VUILLEMEY M., 1989 : La Baume de Gigny (Jura), XXVIIe supplément à *Gallia Préhistoire*, Paris.
- CROTTI P. & PIGNAT G., 1995 : Le Paléolithique et le Mésolithique. *Archäologie der Schweiz* 18 (2), 40-46.

- DUBOIS, A., STEHLIN, H. G. 1933 : La grotte de Cotencher, station moustérienne. *Schweizerische Palaeontologische Abhandlungen* 52-53, 1-292.
- EGLOFF, M. 1967 : Le gisement préhistorique de Baulmes (VD). *Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte* 53 - 1966/67, 7-13.
- EGLOFF M., 1989 : Des premiers chasseurs au début du christianisme In : *Histoire du Pays de Neuchâtel*, t. 1.- Hauterive : Ed. Attinger.
- EGLOFF M., 1995 : *Les figurines féminines magdaléniennes de Neuchâtel (Suisse)*, in La Dame de Brassempouy, Actes du Colloque de Brassempouy (juillet 1994), Liège ERAUL, p.71-87.
- EICHER U., 1987 : Die spätglazialen sowie frühpostglazialen Klimaverhältnisse im Bereiche der Alpen : Sauerstoffisotopenkurven kalkhaltiger Sedimente. *Geographica Helvetica* 42, p. 99-104.
- FISCHER M., JAGHER R. & MOREL PH., 1997 : Altwasserhöhle-1 (Rüte AI) Eine spätpaläolithische Jagdstation auf 1410 m / M im südöstlichen Alpstein (Säntismassiv) Grabungen 1994-95. *Archäologie der Schweiz*, 20, fasc.1.
- FURGER A. R., 1977 : Die mittelpaläolithische Station beim unteren Steinbruch von Münchenstein. *Regio Basiliensis* 18 (1) Festschrift Elisabeth Schmid, 58-72.
- GIGON R., WENGER, R., 1986 : *Canton du Jura*. Inventaire spéléologique de la Suisse, 2. Porrentruy: Commission de Spéléologie de la Société helvétique des Sciences naturelles.
- HÖNEISEN M., LEESCH, D. & LE TENSORER J.-M., 1993 : Das späte Jungpaläolithikum. In : *SPM I, Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter* : Bd I : Paläolithikum und Mesolithikum. Verlag SGUF, Basel, p. 153-202.
- HÖNEISEN, M., PEYER, S., 1994 : *Schweizersbild - ein Jägerlager der Späteiszeit, Beiträge und Dokumente zur Ausgrabung vor 100 Jahren*. Schaffhauser Archäologie, 2.
- HÜNERMANN K., 1987 : Faunenentwicklung im Quartär. In : *Eiszeitforschung*, Sonderband der Mitteilungen der Naturforsch. Gesell. Luzern, 29. Band, p.151-172.
- JAGHER E., JAGHER, R. 1987 : Les gisements paléolithiques de la Löwenburg, commune de Pleigne. *Archäologie der Schweiz* 10 (2), 43-52.
- JAGHER R., 1989 : Le gisement mésolithique de Roggenburg-Ritzigrund, commune de Roggenburg, canton de Berne (Suisse). In *Epipaléolithique et Mésolithique entre Ardennes et massif Alpin*, edited by G. Aimé and A. Thévenin, 105-123. Mémoire de la Société d'Agriculture, Lettres, Sciences et Arts de la Haute-Saône, Archéologie n° 2. Vesoul : S.A.L.S.A.

- JAGHER R., FISCHER M., MOREL P., 1997 : Altwasser-Höhle 1 : Eine spätpaläolithische Jagdstation auf 1410 m ü M. im südöstlichen Alpstein. *Archäologie der Schweiz* 20 (1), 2-8.
- JAGHER-MUNDWILER, E. UND N. 1977 : Die mittelpaläolithische Freilandstation Löwenburg im Berner Jura - Vorbericht. *Jahrbuch des Bernischen Historischen Museums in Bern* 53-54 (1973-1974), 7-33.
- JAGHER-MUNDWILER, E. UND N. 1977 : Ein jungpaläolithischer Silexschlagplatz im Lützeltal (Löwenburg-Ziegelacker, Gemeinde Pleigne, Kanton Bern). *Regio Basiliensis* 18 (1) Festschrift Elisabeth Schmid, 135-143.
- JÉQUIER, JEAN-P. 1975 : Le Moustérien alpin. *Eborudunum* 2, 1975, 13-126.
- KOBY F.E., 1956 : Une incisive néanderthaliennne trouvée en Suisse. *Verh. Naturf. Ges. Basel*, 67, 1-15.
- LEESCH D. 1993 : Cadre chronologique et faciès industriels. In : Höneisen, M., Leesch, D. et Le Tensorer J.-M. Le Paléolithique supérieur récent; In: *SPM I, La Suisse du Paléolithique à l'aube du Moyen-Age, tome 1 : Paléolithique et Mésolithique*. Editions de la Société Suisse de Préhistoire et d'Archéologie, Bâle, p.153-164.
- LEESCH D., 1998 : *Hauterive-Champréveyres 10. Un campement magdalénien au bord du lac de Neuchâtel: cadres chronologique et culturel, mobilier et structures, analyse spatiale (secteur 1)*. Archéologie neuchâteloise, 23. Neuchâtel: Musée cantonal d'archéologie.
- LE TENSORER J.-M., 1986A : Paléolithique et Mésolithique de la Suisse. in: *Chronologie: Datations archéologiques en Suisse*. Soc. Suisse Préhist. et d'Arch. p.25-33, 118-128 et 192-207, 3 fig., 21 pl h.t.
- LE TENSORER J.-M., 1986B : Die ersten Spuren von Menschen im Fricktal, neue Erkenntnisse. *Vom Jura zum Schwarzwald*, Frick, 172-176.
- LE TENSORER J.-M., 1987 : Das Schweizerische (Alpine) Paläolithikum. In *Eiszeitforschung, Sonderband der Mitteilungen der Naturforsch. Gesell. Luzern*, 29. Band, p.193-208.
- LE TENSORER, J.-M., 1990 : Le peuplement de la Suisse par les derniers chasseurs : in : *6^{ème} cours d'initiation à la Préhistoire et à l'Archéologie de la Suisse : Peuples et Archéologie*, Genève, p. 65-79.
- LE TENSORER J.-M. (DIR.), 1993 : *SPM I, La Suisse du Paléolithique à l'aube du Moyen-Age, tome 1 : Paléolithique et Mésolithique*. Editions de la Société Suisse de Préhistoire et d'Archéologie, Bâle.

- LE TENSORER J.-M., 1996 : La question magdalénienne : Magdalénien ancien ou Badegoulien ? Eléments de réponses à partir d'exemples en Aquitaine et en Suisse. *Festschrift Prof. Müller-Beck : Spuren der Jagd - Die Jagd nach Spuren*, Tübinger Monographien zur Urgeschichte 11, pp. 297-307.
- LE TENSORER J.-M., 1998 : *Le Paléolithique en Suisse*, collection *L'Homme des Origines*, série Préhistoire d'Europe n° 5, Grenoble, éditions Jérôme Millon, 504p., 24 tabl. 198 fig.
- LEUTHARDT F., 1911 : Eine neuentdeckte Station des Steinzeitmenschen in Lausen (Baselland). *Tätigkeitsbericht der Naturforschenden Gesellschaft Baselland* 1907/1911, 94-108.
- LEUZINGER, U. 1998 : Die mesolithischen Fundstelen im Seebachtal, Thurgau. *Archäologie im Thurgau* 4, 28-52.
- LEUZINGER-PICCAND C. & AL. 1995 : Einsiedeln SZ-Langruti: eine spätmagdalénienzeitliche und mesolithische Freilandstation in den Voralpen. Grabungsbericht und Sammlungsstudie. Mit Beiträgen von Jean Nicolas Haas, René Hantke, Urs Leuzinger und Philippe Rentzel. *Annuaire de la SSPA*, Vol. 79, p.7-26.
- LÜDIN, C. 1963 : Die Silexartefakte aus dem Spätmagdalénien der Kohlerhöhle. *Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte* 50, 33-42.
- MOLL H., 1977 : Découverte d'un maxillaire supérieur humain à la grotte de Cotencher (commune de Rochefort, canton de Neuchâtel, Suisse) *Bulletin de la Société d'Etudes et de Recherches Préhistoriques, Les Eyzies*, 26, 123-137.
- MOREL P., 1993 : Une chasse à l'ours il y a 12 000 ans: nouvelle découverte à la grotte du Bichon (La Chaux-de-Fonds). *Archéologie suisse*, 16-1, p.110-117.
- MOULIN B., 1991 : *Hauterive-Champréveyres, 3. La dynamique sédimentaire et lacustre durant le Tardiglaciaire et le Postglaciaire*. Saint-Blaise, Editions du Ruau (Archéologie neuchâteloise, 9).
- NIELSEN, E. H. 1994 : Rentierjäger in Reiden - Eine neue Fundstelle der Altsteinzeit im Kanton Luzern. *Archäologie der Schweiz* 17 (4), 126-133.
- NIELSEN, E. H. 1996 : Steinzeitliche Jäger und Sammlerinnen im Kanton Zug. *Archäologie der Schweiz* 19 (2), 36-42.
- NIELSEN, E. H. 1997 : Die späteiszeitliche Fundstelle Schötz-Fischerhäusern (Station 1), Die Ausgrabung von Hans Reinerh im Jahre 1933. *Heimatkunde des Wiggertals* 55, 1997, 161-183.
- NIELSEN, E. H., 1991 : *Gampelen-Jänet 3. Eine mesolithische Siedlungsstelle im westlichen Seeland*. Bern: Staatlicher Lehrmittelverlag Bern, 1991.

OTHENIN-GIRARD, B. 1992 : Le Paléolithique supérieur. In *Le site paléolithique, néolithique, de l'âge du fer et gallo-romain du Noir Bois à Alle (JU, Suisse)*, edited by Office du Patrimoine Historique, 81-82. Archéologie et Transjurane 22, edited by F. Schifferdecker. Porrentruy: Office du Patrimoine Historique, 1992.

OTHENIN-GIRARD, B., STAHL GRETSCH, L - I. 1992 : Le Moustérien. In *Le site paléolithique, néolithique, de l'âge du fer et gallo-romain du Noir Bois à Alle (JU, Suisse)*, edited by Office du Patrimoine Historique, 61-80. Archéologie et Transjurane 22, edited by F. Schifferdecker. Porrentruy: Office du Patrimoine Historique, 1992.

RENTZEL P., 1990 : Neue quartärgeologische Untersuchungen an Höhlensedimenten von Cotencher (Kt. NE). Unpubl. Diplomarbeit, Labor für Ugeschichte der Universität Basel.

RENTZEL P., SEDLMEIER J., STEPPAN K. & WICK L. 1999 : Die spätglaziale Karstspaltenfüllung im Schachletal bei Dittingen BL. Archäologie der Schweiz, 22. 1, p.8-12, 6. fig.

REUSSER P., 1967 : Essai de datation de la couche à ours de la caverne de Saint-Brais II par la méthode du radiocarbone (C-14). *Actes de la Société jurassienne d'émulation*, 70, 181-193.

SARASIN F., STEHLIN H. G., STUDER T. H. 1918 : Die steinzeitlichen Stationen des Birstales zwischen Basel und Delsberg. *Schweizerische Naturforschende Gesellschaft* 54,2, 1918, 79-292.

SCHAUB S., JAGHER A. 1945 : Höhlenbär und Höhlenhyäne im unteren Birstal. *Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft Basel* 156-157.

SCHLÜCHTER C., 1986.: Chronostratigraphy of the most complete Quaternary section in the circumalpine area. In : Hurford A.J., Jäger.E. & Ten Catew, J.A.M. (Eds) : *Dating Young Sediments*, COOP-Technical Publication, 16, 23-16, Bangkok.

SCHLÜCHTER C., MAISCH M., SUTER J., FITZE P., KELLER W. A., BURGA C. A. & WYNISTORF., 1987 : Das Schieferkohlen-Profil von Gossau (Kanton Zürich) und seine stratigraphische Stellung innerhalb der letzten Eiszeit. *Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich*, 132/3, pp. 135-174, 11 fig.

SCHLÜCHTER C., 1988 : Exkursion vom 11. Oktober 1987 - der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft im Rahmen der SNG-Jahrestagung in Luzern : Ein eiszeitgeologischer Überblick von Luzern zum Rhein. *Eclogae geologicae Helvetiae* 81, 1, pp.249-258.

SCHLÜCHTER C., 1989 : The Most complete Quaternary Record of the Swiss Alpine Foreland, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. Amsterdam, 72, pp.141-146, 2 fig.

- SCHLÜCHTER C., 1989 : The Deglaciation of the Swiss Alps : a paleoclimatic Event with chronological Problems. *Bulletin de l'A.F.E.Q.*, n°2-3, pp. 141-145.
- SCHLÜCHTER C., 1989 : Thalgut : ein umfassendes eiszeit- stratigraphisches Referenzprofil im nördlichen Alpenvorland, *Eclogae geologicae Helvetiae* 82, 1, pp.277-284, 3 fig.
- SCHLÜCHTER C., & WOHLFARTH B., 1993 : Géologie, in : Le développement de l'environnement naturel et l'homme, *SPM I, La Suisse du Paléolithique à l'aube du Moyen-Age, tome 1 : Paléolithique et Mésolithique*. Editions de la Société Suisse de Préhistoire et d'Archéologie, Bâle, pp. 47-56.
- SCHLÜCHTER C., 1995 : 100 000 Jahre Gletschergeschichte. In: Gletscher im ständigen Wandel, Jubiläums-Symposium der Schweizerischen Gletscherkommission 1993 Verbier (VS), vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich, p. 47-63.
- SCHMID, E. 1961 : Neue Ausgrabungen im Wildkirchli (Ebenalp, Kt. Appenzelle), 1958/59. *Ur-Schweiz* 25 (1), 4-11.
- SCHMID, E. 1968 : Grosswildjagd am Ausserberg in Riehen. *z Rieche* 1968, 3-7.
- SCHMID, E. 1970 : Rehagstrasse: Fundsituation, die Tierknochen, das Silexartefakt. *Basler Zeitschrift für Geschichte und Altertumskunde* 71, 235-237.
- SCHWAB, H. 1984 : Paläolithikum und Mesolithikum, Lentigny (Sarine). *Archéologie Fribourgeoise, Chronique Archéologique* 1980-82, 15-16.
- SCHWEIZER, T., SCHMID, E., BAY, R., STAMPFLI, H. R., FORCART, L., FEY, L. 1959 : Die Kastelhöhle im Kaltbrunnental, Gemeinde Himmelried, Kanton Solothurn. *Jahrbuch für Solothurnische Geschichte* 32, 3-88.
- SEDLMEIER, J., 1982 : *Die Hollenberg-Höhle* 3. Basler Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte, Band 8. Solothurn: Derendinger.
- SEDLMEIER, J. 1989 : Jungpalaeolithikum und Spätpalaeolithikum in der Nordwestschweiz. Ein Beitrag zur regionalen Erforschung des Paläolithikums auf Grund ausgewählter Fundinventare aus Grabungen der Jahre zwischen 1910 und 1956. Ph.D Thesis, Universität Bern.
- SEDLMEIER, J. 1990 : Die "kleine Ganghöhle" im Kaltbrunnental, Gemeinde Himmelried (Kanton Solothurn). Ein bisher unbekannter Fundstellentyp im schweizerischen Jungpaläolithikum. In *Festschrift für Hans R. Stampfli: Beiträge zur Archäozoologie, Archäologie, Anthropologie, Geologie und Paläontologie*, edited by J. Schibler and J. Sedlmeier, 241-250. Basel: Helbling & Lichtenhahn.
- SEDLMEIER, J. 1996 : Bolken / südlich des Inkwilersees. *Archäologie und Denkmalpflege im Kanton Solothurn* 1, 55-56.

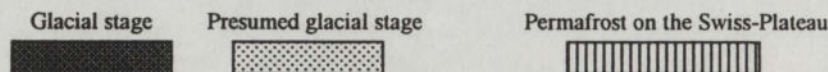
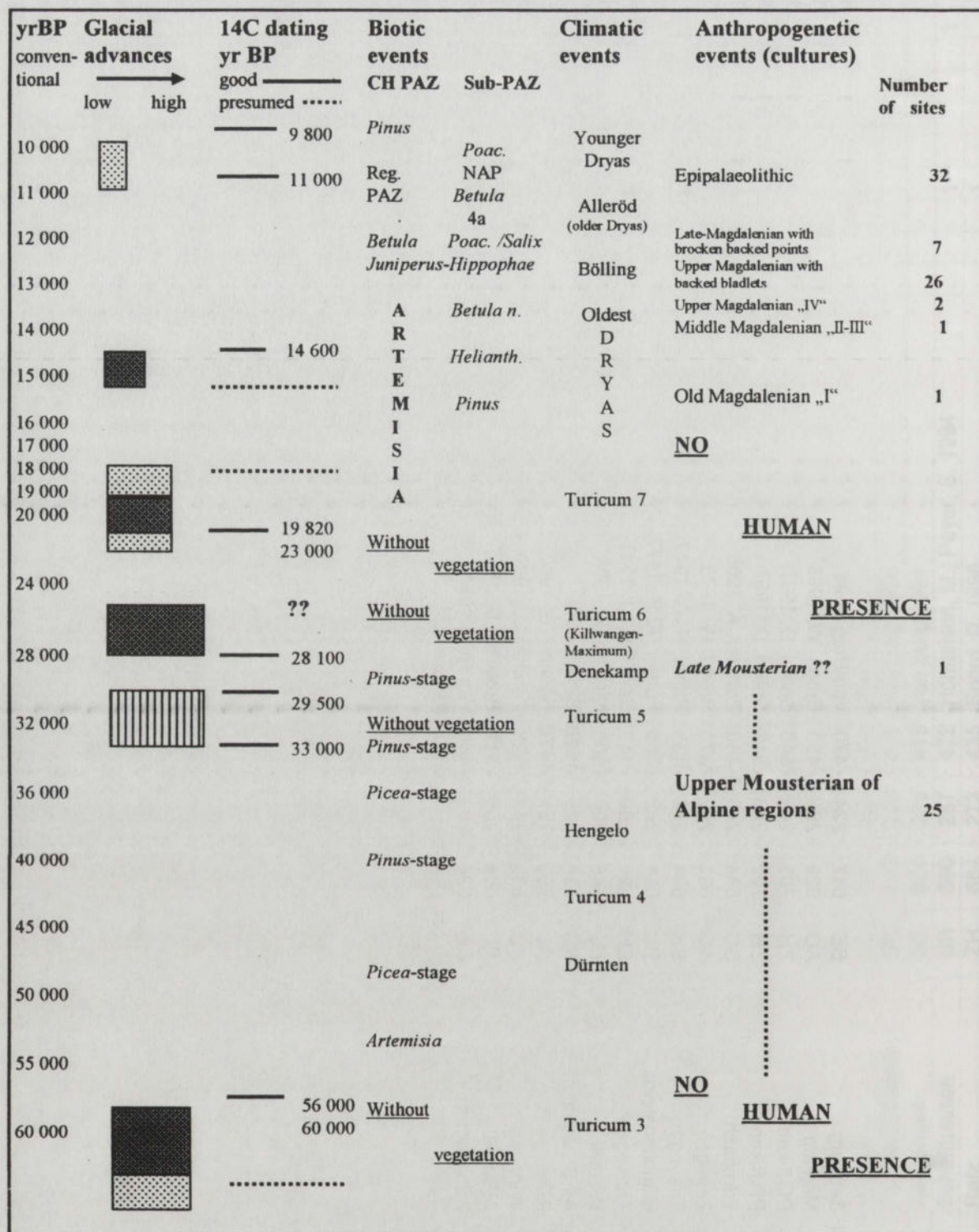
- SEDLMEIER, J. 1998 : Siedlungsgeschichte. Chap. 6 In *Tatort Vergangenheit - Ergebnisse aus der Archäologie heute*, edited by J. Ewald and J. Tauber, 152-163. Basel: Wiese Verlag.
- SEDLMEIER, J., AFFOLTER, J., RENTZEL, P. 1997 : Die steinzeitlichen Befunde und Funde. *Antiqua* 29, 17-89.
- SPÖRRI, D. ; 1997 : Robenhausen Furtacker (ZH) und das Mesolithikum um den Pfäffikersee. Lizentiatsarbeit am Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität Zürich, 150 S., 65 Taf.
- SPÖRRI, D. 1998 : Der magdalénienzeitliche Silexkomplex von Rafz, Solgen-Im Grauen. *Berichte der Kantonsarchäologie Zürich* 14, 291-292.
- SPYCHER, H., SEDLMEIER, J. 1985 : Steinzeitfunde bei Erschwil im Schwarzbubenland. *Helvetica Archaeologica* 16, 78-80.
- STAHL GRETSCH, L.-I., 1997 : *Le site Moustérien de Pré Monsieur à Alle (JU, Suisse) travaux* 1996. Archéologie et Transjurane, edited by F. Schifferdecker, 49. Porrentruy: Office du Patrimoine Historique.
- STAHL GRETSCH L.-I., DETREY J. ET AL. 1999 : *Le site moustérien d'Alle, Pré Monsieur (Jura, Suisse)*. Office du patrimoine historique et Société jurassienne d'Emulation, Porrentruy, 312 p., 155 fig., 53 pl. (Cahier d'Archéologie Jurassienne 9).
- VOGT, E. 1926 : Schalberghöhle. Pläne und Profile aus der Grabung.
- VON BURG, A. 1994 : Die Silexfundkomplexe des Oberaargaus (Kt. Bern). Lizentiatsarbeit. Universität Bern, Institut für Ur- und Frühgeschichte und Archäologie der Römischen Provinzen.
- WEGMÜLLER S., 1992 : Palynostratigraphische Untersuchungen an Schieferkohlen des nördlichen Alpenvorlandes. *Denschriften Schweizerischen Akademie Naturwissenschaften*, 102, Basel.
- WEGMÜLLER, S. 1996 : Palynostratigraphische Untersuchungen an Ligniten der im nördlichen Napfvorland gelegenen Zelle Schotter (Schweizerisches Mittelland). *Eclogae geol. Helv.* 89/1: p. 189-810.
- WELTEN M., 1982 : Vegetationsgeschichtliche Untersuchungen in den westlichen Schweizer Alpen : Bern-Wallis. *Mem. Soc. Helv. Sc. Nat.*, Bâle, Birkhäuser.
- WELTEN M., 1988 : Neue pollenanalytische Ergebnisse über das Jungere Quartär der nordalpinen Schweiz (Mittel- und Jungpleistozän). *Beitr. geol. Karte Schweiz*, N.F. 162.
- ZÜRCHER, A. 1969 : Die spätjungpaläolithische Freilandstation Winznau-Köpfli. *Jahrbuch für Solothurnische Geschichte* 42, 138-167.

locality	municipality	canton	X-coord.	Y-coord.	altitude	references	Middle Palaeolithic	Middle Palaeolithic ?	indetermin. Upper Pal	Magdalenian	Magdalenian ?	Epipalaeolithic	Epipalaeolithic ?	shelter / cave	open-air site
number of sites :															
19 3 5 39 8 35 18 42 71															
Aarerinterrasse E	Attiswil	BE	614	232	460	von Burg 1994							1		1
Abri de la Cure	Baulmes	VD	530	183	693	Egloff, M. 1967						1		1	
Abri Freymond	Mont-la-Ville	VD	519	167	1088	Pignat, G.; Winiger, A. 1997						1		1	
Acker Abegg	Wetzikon	ZH	702	243	539	Spörri, D. 1997						1			1
Altwasser Höhle	Rüte	AI	751	236	1409	Jagher, R. et al. 1997						1		1	
Au Pâquier	Lentigny	FR	568	178	830	Schwab, H. 1984						1			1
Balm bei Günsberg	Günsberg	SO	609	234	700	unpublished						1		1	
Bâme de Courtemaîche	Courtemaîche	JU	571	257	403	Bigler, P. 1989		1						1	
Bichon	La Chaux-de-Fonds	NE	555	222	845	Morel, P. 1993						1		1	
Bienenberg	Liestal	BL	620	261	430	Sedlmeier, J. 1998						1			1
Birseck-Ermitage	Arlesheim	BL	614	260	357	Sarasin, F. 1918			1			1		1	
Bönistein	Zeinigen	AG	634	265	540	unpublished						1		1	
Bruderholz / Gundeldingen	Basel	BS	612	265	300	Sarasin, F. 1918			1					1	
Brügglihöhle	Nenzlingen	BL	609	255	365	Bandi, H.-G. et al. 1953			1				1		
Brüttelen-Eichmatte	Brüttelen	BE	579	209	440	Nielsen 1991							1		
Burgäschisee-Südwest	Burgäschi	SO	617	224	466	von Burg 1994								1	
Bustelbach-Neumatt	Stein	AG	639	266	300	Le Tensorer, J.-M. 1986	1								1
Büttenloch	Ettingen	BL	608	259	365	Sedlmeier, J. 1989			1					1	
Chälen	Gempen	SO	617	257	725	Sedlmeier, J. 1999	1								1
Champréveyres	Hauterive	NE	564	206	428	Leesch, D. 1997				1					1
Chateau d'Oex	Chateau d'Oex	VD	579	151	1170	Crotti, P.; Pignat, G. 1995						1			1
Chesselgraben	Erschwil	SO	608	248	454	Spycher, H.; Sedlmeier, J. 1985			1					1	
Chilchlihöhle	Erlenbach	BE	605	171	1810	Andrist & Flückiger 1964			1					1	
Cotencher	Rochefort	NE	552	202	650	Dubois, A.; Stehlin, H.G. 1933	1							1	
Dachsenbühläichen	Schaffhausen	SH	691	287	475	Bandi, H.-G. 1947					1			1	
Ermitage	Rheinfelden	AG	627	266	302	Sedlmeier, J. 1989			1						1

Table of the Middle, Upper and Late Palaeolithic sites in Switzerland (established by R. Jagher).

Erlachrundi 7-9	Gampelen	BE	572	206	435	Nielsen, E. 1991			1	1
Fürstener, Grabung 1943/44	Seeburg	BE	617	224	467	von Burg 1994		1	1	1
Fürstener, Seeburg VI	Seeburg	BE	617	224	467	von Burg, A. 1994			1	1
Furtacker	Wetzikon	ZH	702	243	537	Spöri, D. 1997			1	1
Gere	Egolzwil	LU	643	227	501	Bill, J. 1990			1	1
Glattacker	Schwerzenbach	ZH	692	248	436	Spöri, D. 1997			1	1
Grindel 7 (Städtler Allmend)	Cham	ZG	678	227	420	Nielsen, E. 1996		1	1	1
Gsang	Schaffhausen	SH	691	287	490	Bandi, H.-G. 1947		1		1
Gummen	Aarwangen	BE	624	233	420	von Burg 1994			1	1
Hard I	Olten	SO	636	245	445	Zürcher, A. 1969				1
Hard II	Olten	SO	636	245	435	Zürcher, A. 1969				1
Heidenküche	Himmelfried	SO	610	253	375	Sarasin, F. 1918			1	1
Hinterer Burg	Burgäsch	SO	618	224	467	von Burg 1994		1		1
Höhle Thierstein	Büsserach	SO	608	248	450	Sarasin, 1918				1
Hollenberg-Höhle 3	Arlesheim	BL	614	260	450	Sedlmeier, J. 1982				1
In Längen Teilen	Hüttwilen-Nussbaumen	TG	705	275	437	Leuzinger, U. 1998		1		1
Inkwilersee	Bolken	SO	617	227	460	Sedlmeier, J. 1996			1	1
Junkholz	Bettingen	BS	617	268	464	Braun, I.; Jagher, R. 1999	1			1
Käslöch	Winznau	SO	637	246	420	Zürcher, A. 1969				1
Kastelhöhle	Himmelfried	SO	610	253	397	Schweizer, T. et al. 1959				1
Kerzenstübl	Thayngen	SH	694	290	520	Bandi, H.-G. 1947		1		1
Kesslerloch	Thayngen	SH	694	289	433	Ammann, B. 1988			1	1
Kino Elite	Solothurn	SO	607	228	429	Sedlmeier, J. et al. 1997			1	1
Kleine Ganghöhle	Himmelfried	SO	610	253	440	Sedlmeier, J. 1990	1			1
Kohlerhöhle	Brislach	BL	610	253	370	Lüdin, C. 1963				1
Köpfli	Winznau	SO	636	247	490	Zürcher, A. 1969				1
Lac de Lussy	Châtel-St-Denis	FR	559	156	830	Boisaubert, J.-L. & Mauvilly, M. 1999		1		1
Langrüti	Einsiedeln	SZ	702	223	889	Piccand-Leuzinger, C. et al. 1996.				1
Laufenburg (Epipal.)	Laufenburg	AG	647	267	320	unpublished			1	1
Lausen	Lausen	BL	624	258	345	Leuthardt, F. 1911		1		1
Les Brennerts	La Chaux-de-Fonds	NE	554	221	700	Gigon, R. 1976			1	1
Les Plaints	Couvet	NE	538	200	1120	Gigon, R. 1976				1
Liesberg -Höhle	Liesberg	BL	600	249	390	Sarasin, F. 1918		1		1
Löwenburg -Ziegelacker	Pleigne	JU	591	254	550	Jagher-Mundwiler, E. & N. 1977			1	1
Löwenburg-Maisfeld	Pleigne	JU	591	254	570	unpublished	1			1
Löwenburg-Neumühlfeld III	Pleigne	JU	592	254	550	Jagher-Mundwiler, E. & N. 1977	1			1

Löwenburg-Niederfeld II	Pleigne	JU	591	254	535	Jagher, E.; Jagher, R. 1989				1	1	1
Messikomereiche	Seegräben	ZH	701	244	539	Spöri, D. 1997					1	1
Mettmenhaslersee	Niederhasli	ZH	679	259	425	Spöri, D. 1997					1	1
Monruz	Neuchâtel	s	584	206	428	Affolter, J. et al. 1994				1	1	1
Moos/Seemoos Seeburg III	Seeburg	BE	617	224	470	von Burg 1994				1	1	1
Moos/Seemoos Seeburg V	Seeburg	BE	617	224	470	von Burg 1994					1	1
Moosbühl I	Mosseedorf	BE	604	207	527	Piccard, C. 1994				1		1
Moosbühl II	Mosseedorf	BE	604	207	528	Bandi, H.-G. 1947				1		1
Moosmatten	Aeschi	SO	617	225	470	von Burg 1994				1		1
Mühleloch	Starrkirch-Wil	SO	637	243	500	Zürcher, A. 1969				1		1
Neue Höhle	Thayngen	SH	694	289	440	Bandi, H.-G. 1947				1		1
Neu-Mühle	Roggenburg	BL	592	254	515	Bandi, H.-G. 1968				1		1
Noir-Bois (JP)	Alle	JU	576	252	448	Othenin-Girard, B.; Stahl-Gretsch, I. 1992				1		1
Noir-Bois (MP)	Alle	JU	576	252	448	Othenin-Girard, B.; Stahl-Gretsch, I. 1992				1		1
obere Höhle	Liesberg	BL	600	250	415	Schaub, S.; Jagher, A. 1945					1	
Pré Monstieur	Alle	JU	575	252	439	Othenin-Girard, B.; Stahl-Gretsch, I. 1992				1		1
R1	Roggenburg	BL	592	254	535	unpublished				1		1
Rehagstrasse	Basel	BS	611	265	330	Schmid, E. 1970			1			1
Reiden-Stumpfen	Reiden	LU	641	234	512	Nielsen, E. 1994				1		1
Risliberghöhle	Oensingen	SO	620	239	488	Barr, J. H. 1975				1		1
Robenhausen-Kiesgrube	Wetzikon	ZH	702	243	539	Spöri, D. 1997				1		1
Roggenburg-Mühle	Roggenburg	BL	592	254	500	unpublished			1			1
Rosenhalde	Schaffhausen	SH	690	287	525	Bandi, H.-G. 1947				1		1
Rüteliacher	Höchstetten	BE	614	222	470	von Burg 1994				1		1
Rüthard	Muttenz	BL	614	264	350	Sedlmeier, J. 1982				1		1
Saint Bräis I & II	Saint Bräis	JU	578	240	960	Koby, F.-E. 1956			1	1		1
Sälihöhle Oben	Olten	SO	636	243	450	Zürcher, A. 1969				1		1
Schalberghöhle	Aesch	BL	610	257	425	Vogt, E. 1936					1	1
Schalchewärch	Bannwil	BE	621	231	440	von Burg 1994				1		1
Schnurenloch	Oberwil	BE	601	169	1230	SPM I, 271			1			1
Schötz 1 / Fischerhäuserm	Schötz	LU	643	225	499	Nielsen, E. 1997				1		1
Schötz 16/25	Wauwil	LU	645	225	502	Nielsen, E. 1991				1		1
Schürfeld	Schwarzhäuserm	BE	625	233	415	von Burg 1994				1		1
Schürhof / Zelg III/IV	Aarwangen	BE	624	233	415	von Burg 1994				1		1
Schweizersbild	Schaffhausen	SH	690	287	472	Höhneisen, M.; Peyer, S. 1994					1	1
Solgen-Im Grauen	Rafz	ZH	684	273	435	Spöri, D. 1998					1	1



Chronological table of events during the isotopic stages 2 & 3 in Switzerland
 Fig. 1 : Chronostratigraphy of isotopic stages 2 and 3 in Switzerland. (Glacial advances and dating after Chr. Schlüchter 1995, Biotic events after B. Ammann 1993)

Middle Palaeolithic

● Open-air sites

- 1 Pré-Monsieur/Alle JU
- 2 Noir-Bois/Alle JU
- 3 Löwenburg JU, U. Roggenburg, Mühle BL
- 4 Allschwil BL (Rosenberg)
- 5 Allschwil Ziegelei BL
- 6 Basel-Rehagstrasse BS
- 7 Münchenstein BL
- 8 Magden AG
- 9 Stein AG
- 10 Riehen Ausserberg BS
- 11 Oeflingen (D)
- 12 Murg (D)

■ Caves and rock-shelters

- 12a Schalbergfelsen BL
- 13 Kastelhöhle SO
- 14 Abri Liesberg BL
- 15 Saint-Brais JU
- 16 Cotencher NE
- 17 Les Plaines NE
- 18 Schnurenloch BE
- 19 Chichlihöhle BE
- 20 Wildkirchli AI
- 21 Wildmannisloch SG
- 22 Drachenloch SG
- 23 Monfenera (I)
- 24 Bucca del Piombo (I)

Ice extent of the glaciation of the Swiss Alps

- Last glacial maximum
- Most Extensive Glaciation (OIS 12 ?)

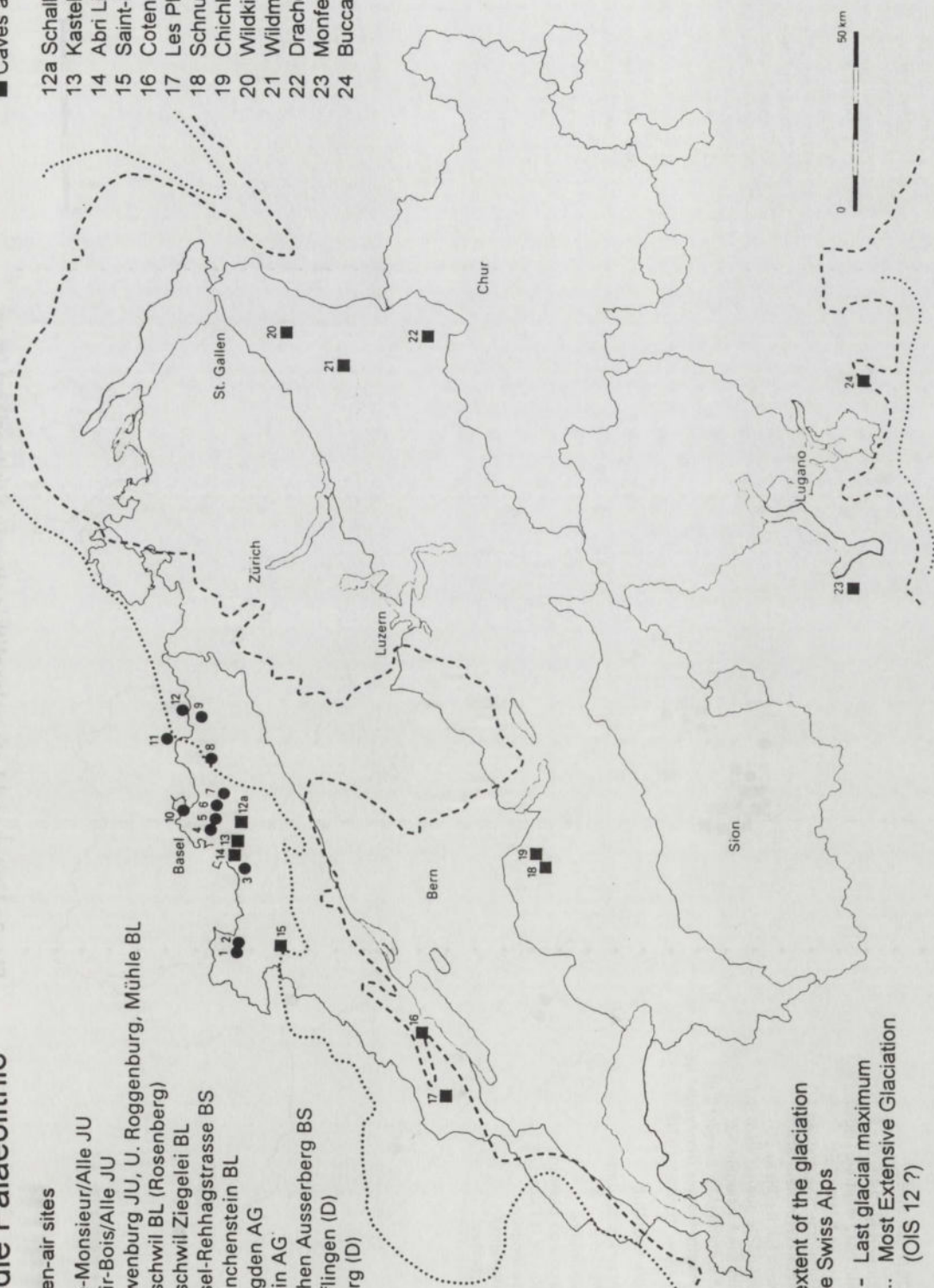


Fig. 2 : Middle palaeolithic sites in Switzerland (map established by R. Jagher)

Magdalenian and Epipalaeolithic

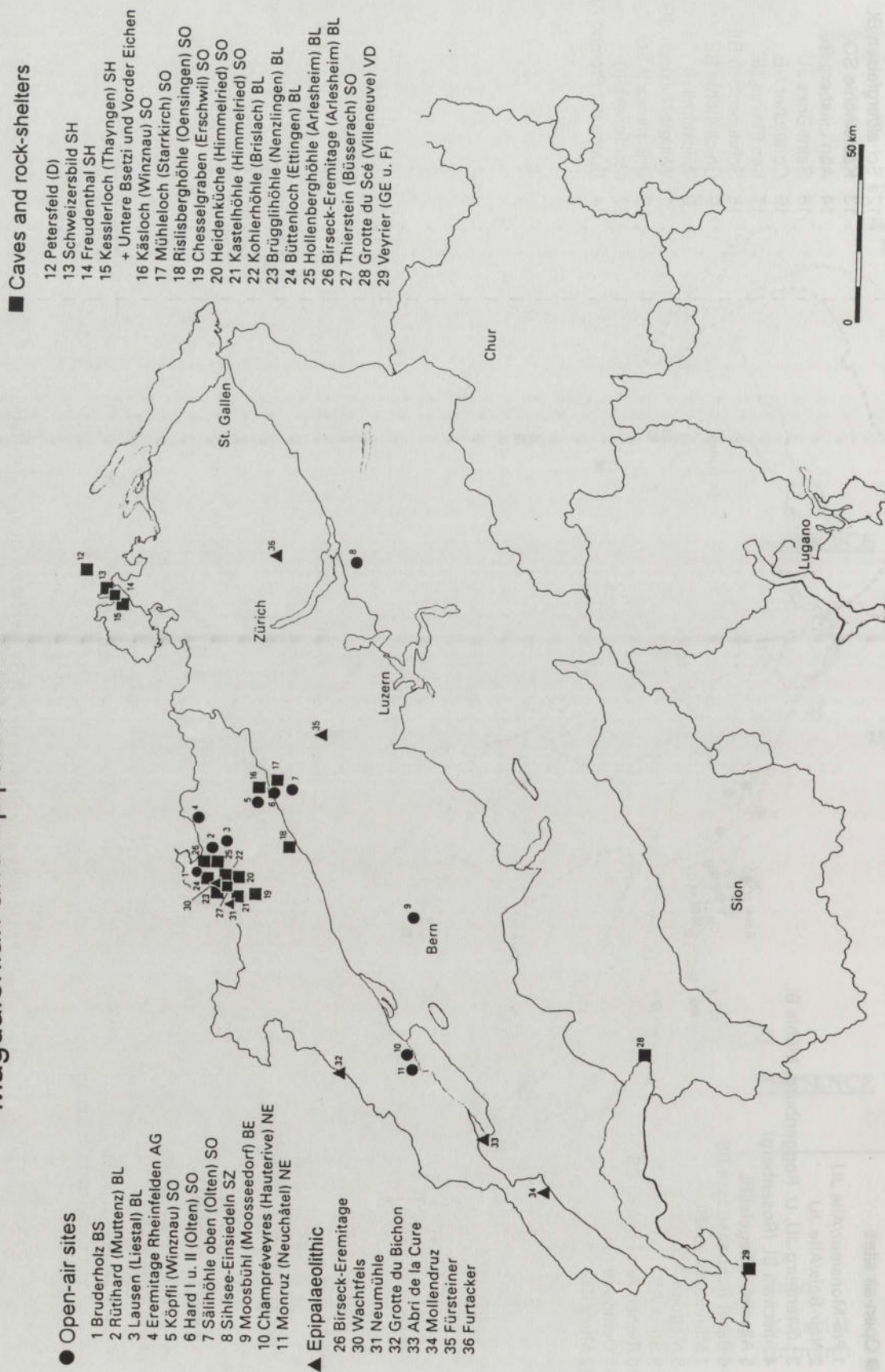


Fig. 3 : Upper and Late palaeolithic sites in Switzerland (map established by R. Jagher)

CHRONOLOGIE PALEOLITHIQUE DU BENELUX : PHASE RECENTE (40-10.000 BP)

Marcel OTTE et Rebecca MILLER

POSITION

Durant le Pléistocène supérieur, le Bénélux occupait une situation intermédiaire entre les franges septentrionales proches des glaciers et les aires du sud (Fig. 1). Cette position était aussi intermédiaire entre l'Europe occidentale et centrale. Spécialement, l'absence de la Mer du Nord et de la Manche créait une plate-forme continentale continue, depuis la Rhénanie jusqu'à l'Angleterre, dans laquelle le Bénélux occupait la position d'accès. Durant le Tardiglaciaire, les plaines du nord, alors exondées, constituaient des territoires gigantesques auxquels le Bénélux était aussi rattaché. Etudier le Pléistocène du Bénélux revient donc à établir un cadre utilisable dans plusieurs autres régions proches. Inversement, cette région doit être intégrée au sein d'un cadre géographique large dont elle forme l'intersection.

DONNEES

Les sites archéologiques repérés dans ce cadre géographique appartiennent, soit aux grottes et abris des Ardennes, soit aux dépôts limoneux de Moyenne Belgique. Durant le Tardiglaciaire, des formations sableuses du nord ont aussi fourni des ensembles récents. La chronologie est essentiellement fondée sur les datations C14, décrites plus loin. Cependant, l'essentiel de chronologie relative fut observé bien avant l'emploi des datations et reste encore largement valable aujourd'hui.

La séquence archéologique fut tout d'abord établie à partir des "fossiles directeurs", soit des éléments culturels caractéristiques. Plus tard, la nomenclature internationale a fourni à la chronologie les désignations classiques encore utilisées de nos jours. Celle-ci sera suivie ici dans ses grandes lignes.

Schématiquement, on distingue les grandes étapes culturelles suivantes, auxquelles les datations furent ensuite ajoutées : Moustérien, Pointes Foliacées, Aurignacien, Gravettien, [hiatus], Magdalénien, Creswellien (Hambourgien ?), Federmesser, Ahrensbourgien. Ce rythme d'évolution culturel participe à diverses autres aires, largement extérieures aux territoires du Bénélux et, à chaque fois, d'extension géographique différente. Ceci exige et implique une intégration régionale large, y compris sur le plan culturel.

DATATIONS

Les tableaux suivants fournissent les datations C14 (plus rarement TL, Fig. 2) disponibles aujourd'hui en Bénélux (travaux de Karl Engesser, Laurence Remacle, Pierre Noiret). Elles sont d'abord présentées "brutes d'analyse" (Fig. 3), telles qu'elles sont produites par les laboratoires. Nous avons ensuite procédé à certains traitements, afin d'en saisir une signification plus pertinente (Fig. 4-11). On peut alors y observer les phases d'occupations successives, mises essentiellement en relation avec les modifications environnementales.

Quelques sites seulement appartiennent aux traditions aux pointes foliacées (d'affinités anglaises), dont seul Couvin est daté, aux environs de 38.000 ans BP. L'Aurignacien (Fig. 5 et 6) paraît intrusif et relativement tardif : l'essentiel des dates se situent vers 32.000 ans BP. Cependant, divers indices permettent de supposer aussi l'existence d'une phase plus ancienne (résultats controversés au Trou Magrite) et, surtout, d'une phase plus récente, assez régulièrement représentée (vers 25.000 ans BP). Bien entendu, la nature réellement aurignacienne de tels ensembles, si éloignés dans le temps, reste sujette à controverse, bien que les seuls aspects techniques ne permettent pas de trancher actuellement.

Le Gravettien (Fig. 5 et 6) fait suite à cet ensemble, également réparti en plusieurs phases ou faciès distincts. La plus ancienne apparition est observée au site de Maisières-Canal, situé vers 28.000 ans BP, dans un ensemble technique très caractéristique des plaines septentrionales, tels qu'on en connaît aussi en Angleterre (Kent's Cavern). Les sites de grottes furent ensuite très longuement et densément occupés à diverses reprises au cours de la phase classique du Gravettien, de 25 à 22.000 ans BP environ.

Une phase d'abandon apparente des plaines du nord semble alors se développer. Un dépôt loessique, clair et pur, semble systématiquement se former par-dessus le Gravettien et est resté stérile jusqu'ici. L'explication la plus souvent retenue est qu'une dégradation climatique majeure (Pléniglaciaire B) aurait été à l'origine des migrations méridionales "vidant" les territoires du Nord-Ouest européen. Nous ne disposons donc pas de traces évoquant la présence humaine durant le Solutrén et le Magdalénien ancien et moyen.

Par contre, les groupes de population du Magdalénien supérieur semble se répandre dans ces territoires avant le réchauffement du Tardiglaciaire (Fig. 7-9). De telle sorte qu'il semble bien s'agir d'une adaptation d'ordre technique et économique à l'origine de cette reconquête, plutôt qu'une facilité d'ordre environnemental. Quoiqu'il en soit, ces traditions, clairement d'affinité française (Bassin Parisien), se retrouvent aussi en Rhénanie (Gönnersdorf), à peu près au même moment (STREET *et al.* 1994).

Durant l'oscillation tempérée du Bölling, les occupations apparaissent plus nombreuses et plus denses. Des traditions anglaise ("Creswellien") et allemande ("Hambourgien") apparaissent (Fig. 7-9), mêlées aux ensembles plus classiquement magdaléniens (d'affinité française).

La reprise des conditions froides dites du Dryas II apparaît très faiblement marquée, tandis que l'oscillation d'Alleröd est très développée. Durant cette longue phase, des groupes à "Federmesser" (Fig. 10 et 11) sont abondamment connus dans tous les territoires du Bénélux (Meer, province d'Anvers; Rekem, dans le Limbourg belge, par exemple). Ces traditions se poursuivent durant des millénaires, jusqu'au Pré-Boréal, en début de l'Holocène. Seule la phase climatique rigoureuse du Dryas III interrompt cette séquence avec, apparemment, le reflux de populations septentrionales vers le sud des Pays-Bas et la Belgique. Le reste de l'occupation appartient désormais aux cultures mésolithiques de climat tempéré, au cours du post-glaciaire.

BIBLIOGRAPHIE

- STREET M., BAALES M. et WENINGER B., 1994,
Absolute Chronologie des Späten Paläolithikums und des
Frühmesolithikums im Nördlichen Rheinland. *Archäologisches
Korrespondenzblatt* 24 : 1-28.

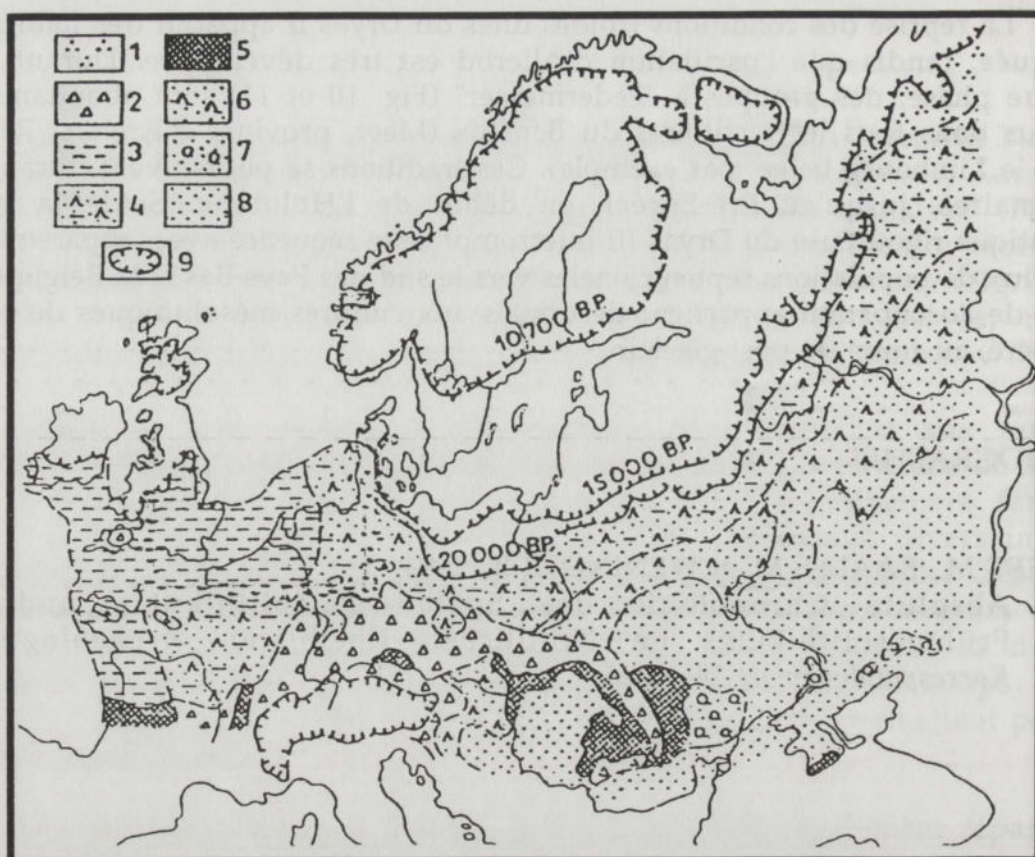


Figure 1. Environnement de l'Europe vers 20.000 BP.

1: désert polaire. 2: végétation alpine. 3: toundra. 4: forêt toundra. 5: forêt ouverte. 6: forêt – steppe du nord. 7: forêt – steppe du sud. 8: steppe. 9: glaciers.

Orp ouest

N° échantillon	Réf.	Date
Op 1145/79	OxTL245a3	13.7 ± 1.7 ka
Op 1164/26	OxTL145a5	13.1 ± 1.4 ka

Orp est

N° échantillon	Réf.	Date
Op 1221/48	OxTL245b1	12.9 ± 1.5 ka
Op 133/79	OxTL245b2	12.1 ± 1.3 ka
Op 1185/29	OxTL245b4	11.8 ± 1.2 ka

MOYENNE PONDÉRÉE :

Orp ouest : 13.3 ± 1.1 ka

Orp est : 12.2 ± 0.8 ka

Figure 2. Datations TL pour Orp.

BELGIQUE : DATATIONS 14C DU PALEOLITHIQUE SUPERIEUR

Pointes foliacées						
SITE	DATE B.P.			CODE LAB.		MATERIEL
COUVIN	25800	±	770	Lv	720	Os
COUVIN	26750	±	460	OxA	2452	Os
COUVIN	46820	±	3290	Lv	1559	Os
Aurignacien						
SITE	DATE B.P.			CODE LAB.		MATERIEL
MARCHE-LES-DAME	23460	±	500	IRPA	201	
SPY	25300	±	510	IRPA	203	Os
TRAWEYE ROTCHE	25440	±	680	Lv	1241	Os
TROU AL WESSE	30750	±	850	OxA	7496	Pointe de sagaie
TROU AL WESSE	36500	±	1100	OxA	7634	
TROU AL WESSE	32325	±	660	Ly	212	
TROU DU RENARD	24530	±	470	Lv	721	Os
TROU MAGRITE	22700	±	1050	GX	17017A	Os
TROU MAGRITE	26580	±	1310	GX	17017G	Os
TROU MAGRITE	30100	±	2200	GX	18538G	Os
TROU MAGRITE	34225	±	1925	GX	18537	Os
TROU MAGRITE	27900	±	3400	GX	18540	Os
TROU MAGRITE	41300	±	1690	CAMS	10352	Os
TROU WALOU	29470	±	640	Lv	1592	Os
TROU WALOU	29800	±	760	Lv	1587	Charbon de bois
TROU WALOU	33830	±	1790	Lv	1641	Os
Gravettien						
SITE	DATE B.P.			CODE LAB.		MATERIEL
GOYET	24440	±	280	OxA	4926	Os
HUCCORGNE	23170	±	160	GrN	9234	Os
HUCCORGNE	24170	±	250	CAMS	5893	Os
HUCCORGNE	26300	±	460	OxA	3886	Os
HUCCORGNE	26670	±	350	CAMS	5895	Os
HUCCORGNE	28930	±	430	CAMS	5891	Os
HUCCORGNE	23170	±	160	GrN	9234	Os
MAISIERES-CANAL	27965	±	260	GrN	5523	Humus / tourbe
SPY	22105	±	500	IRPA	132	Os
TROU DUBOIS	22840	±	420	Lv	1625	Os
TROU WALOU	21230	±	650	Lv	1581	Os
TROU WALOU	22800	±	400	Lv	1651	Bois de cervidé
TROU WALOU	24500	±	580	Lv	1837	Os
TROU WALOU	25860	±	450	Lv	1867	Os

Figure 3. Belgique : Datations 14C du Paléolithique supérieur.

Magdalénien						
SITE	DATE B.P.			CODE LAB.		MATERIEL
BOIS LAITERIE	12660	±	140	OxA	4198	Pointe de sagaie
BOIS LAITERIE	12665	±	96	GX	20434	Os
BOIS LAITERIE	12625	±	117	GX	20433	Os
CHALEUX	12710	±	150	Lv	1136	Os
CHALEUX	12790	±	100	OxA	3632	Os
CHALEUX	12860	±	140	OxA	4192	Os
CHALEUX	12880	±	100	OxA	3633	Os
CHALEUX	12370	±	170	Lv	1568	Os
CHALEUX	12990	±	140	Lv	1569	Os
COLEOPTERE	12150	±	150	Lv	686	Os
COLEOPTERE	12400	±	110	Lv	717	Os
COLEOPTERE	12870	±	95	OxA	3635	Os
GOYET	12770	±	90	GrA	3237	
GOYET	12620	±	90	GrA	3238	
TROU DA SOMME	12240	±	130	OxA	4199	Pointe de sagaie
TROU DES NUTONS	12630	±	140	OxA	4195	Os
TROU DU FRONTAL	12800	±	130	OxA	4197	Os
TROU DU FRONTAL	12950	±	170	Lv	1749	Os
TROU DU FRONTAL	13130	±	170	Lv	1750	Os
TROU WALOU	13120	±	190	Lv	1593	Os
TROU WALOU	13030	±	140	Lv	1582	Os
VAUCELLES BLAIREAUX	13330	±	160	OxA	4200	Os
VAUCELLES BLAIREAUX	16130	±	250	Lv	1558	Bois de cervidé
VAUCELLES BLAIREAUX	16270	±	230	Lv	1385	Bois de cervidé
VAUCELLES BLAIREAUX	13730	±	400	Lv	1434D	Bois de cervidé
VAUCELLES BLAIREAUX	13850	±	335	Lv	1309D	Bois de cervidé
VAUCELLES BLAIREAUX	13930	±	120	Lv	1433	Bois de cervidé
VAUCELLES BLAIREAUX	13790	±	150	Lv	1314	Bois de cervidé
VERLAINE	12870	±	110	OxA	4041	Os
VERLAINE	13780	±	220	Lv	690	Os
Creswellien						
SITE	DATE B.P.			CODE LAB.		MATERIEL
CHAUVEAU	12000	±	130	Lv	1961	Os
PRESLES	12140	±	160	Lv	1472	Os
PRESLES	10950	±	200	OxA	1344	Os
TROU JADOT	11850	±	160	Lv	1411	Os
TROU JADOT	12610	±	260	Lv	1412D	Os
TROU WALOU	9990	±	160	Lv	1556	Os
VAUCELLES BLAIREAUX	12440	±	180	Lv	1386	Bois de cervidé

Figure 3 (suite). Belgique : Datations 14C du Paléolithique supérieur.

Federmesser / Tjongérien						
SITE	DATE B.P.			CODE LAB.		MATERIEL
ACHEL	7730	±	100	Lv	879	Charbon de bois
ACHEL	8630	±	130	Lv	482	Bois
HELCHTEREN	7210	±	100	Lv	713	Charbon de bois
HELCHTEREN	7400	±	120	Lv	687	Charbon de bois
LOMMEL	7790	±	100	GrN	911	
MEER I-1	8940	±	85	GrN	4960	Charbon de bois
MEER I-2	8950	±	80	GrN	4961	Charbon de bois
MEER II	7080	±	290	IRPA	931	
MEER II	8025	±	315	IRPA	931I	
MEER II-1	8740	±	60	GrN	5706	Charbon de bois
MEER II-4	8930	±	150	GrN	7939	Charbon de bois
MEER IV-11	8820	±	60	GrN	12050	Charbon de bois
REKEM	9900	±	110	OxA	945	Charbon de bois
REKEM	11350	±	150	OxA	942	
Ahrensbourgien						
SITE	DATE B.P.			CODE LAB.		MATERIEL
REMOUCHAMPS	10320	±	80	OxA	3634	Os
REMOUCHAMPS	10380	±	170	Lv	535	Os
REMOUCHAMPS	10330	±	110	OxA	4190	Os
REMOUCHAMPS	10800	±	110	OxA	4191	Os

Figure 3 (suite). Belgique : Datations 14C du Paléolithique supérieur.

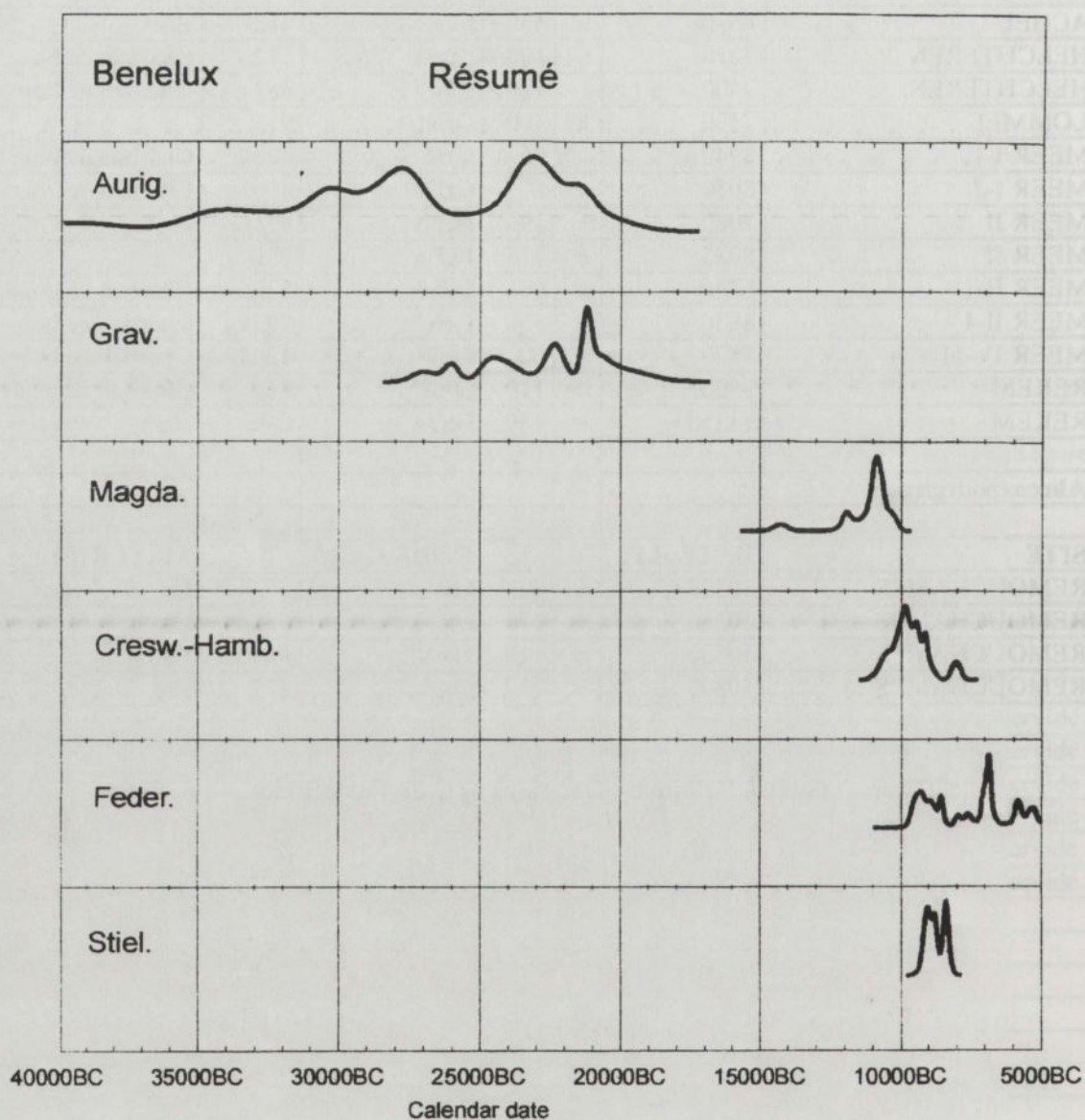


Figure 4. Bénélux – Résumé.

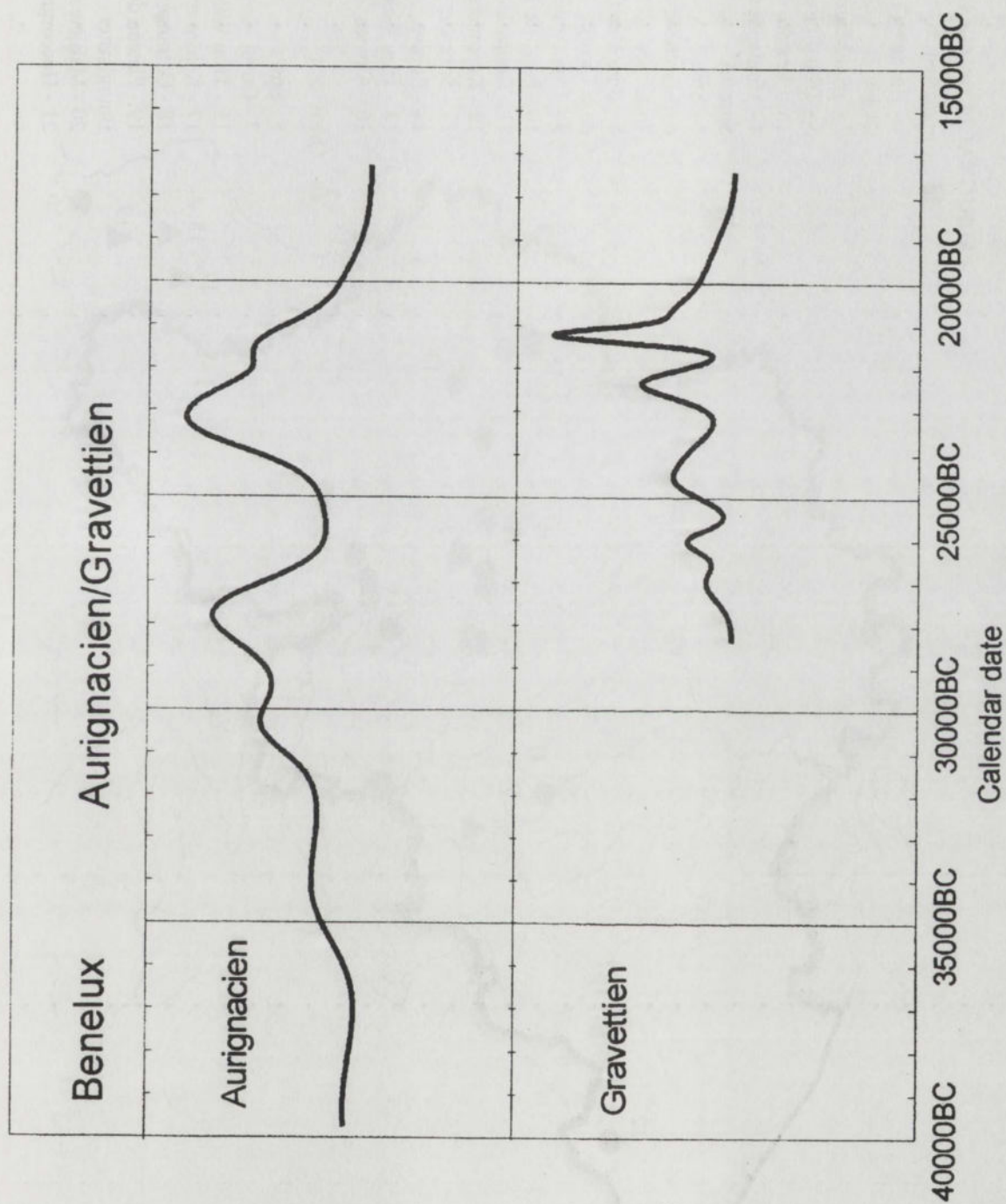


Figure 5. Datations – Aurignacien et Gravettien.

AURIGNACIEN et GRAVETTIIEN

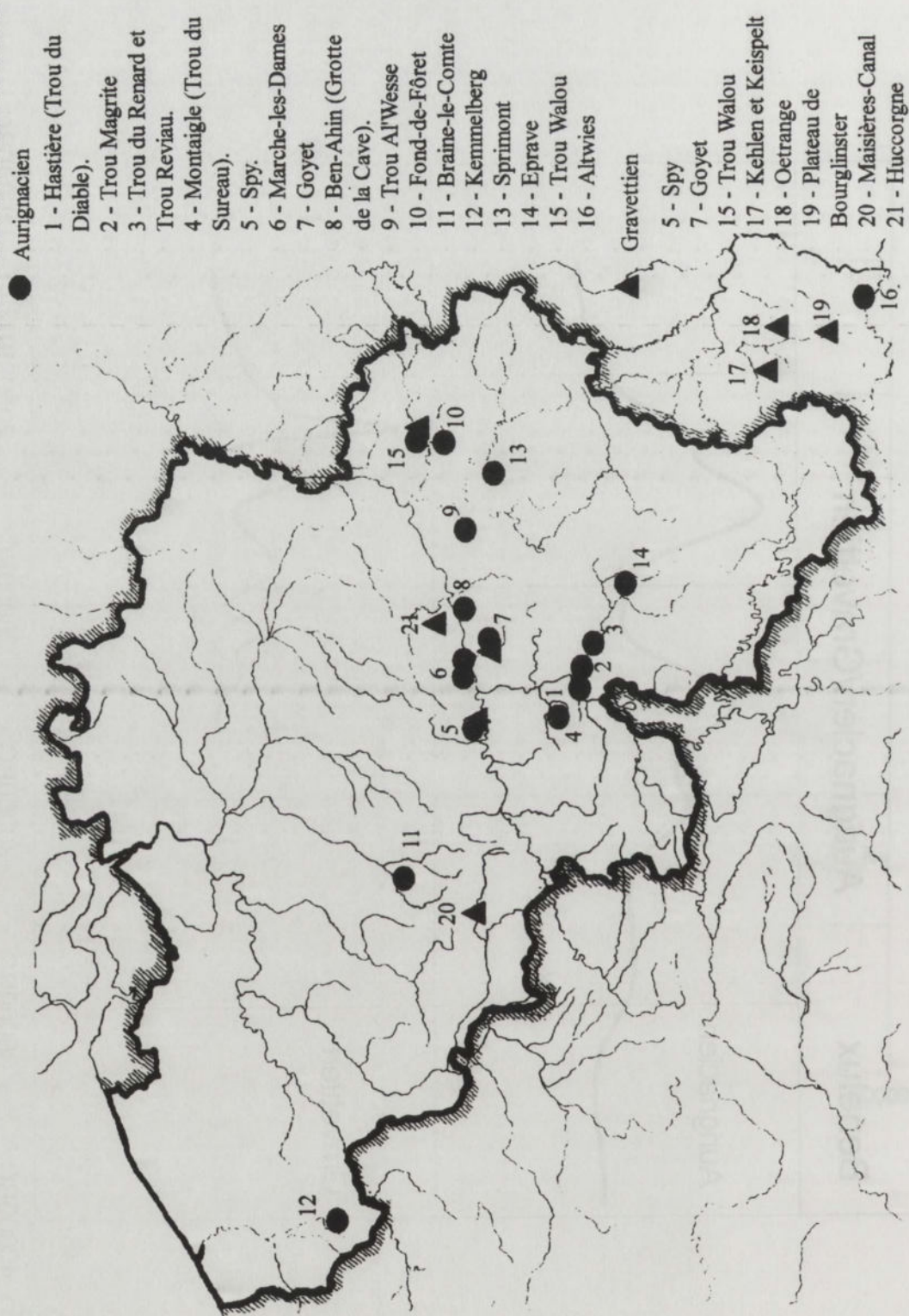


Figure 6. Carte du Bénélux montrant les sites aurignaciens et gravettiens.

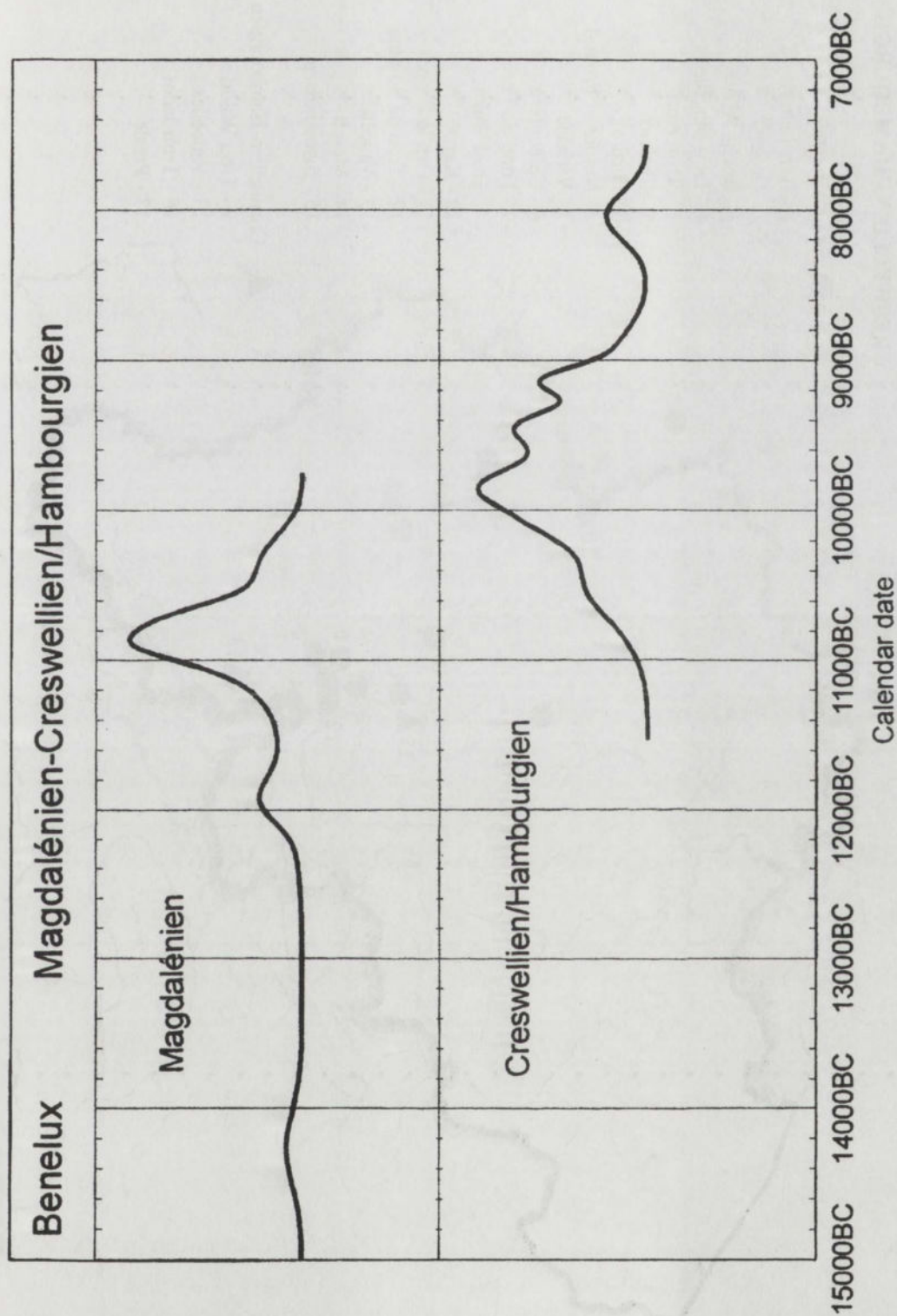


Figure 7. Datations – Magdalénien, Creswellien/Hambourgien.

**MAGDALENEN et
CRESWELLIEN - HAMBOURGIEN**

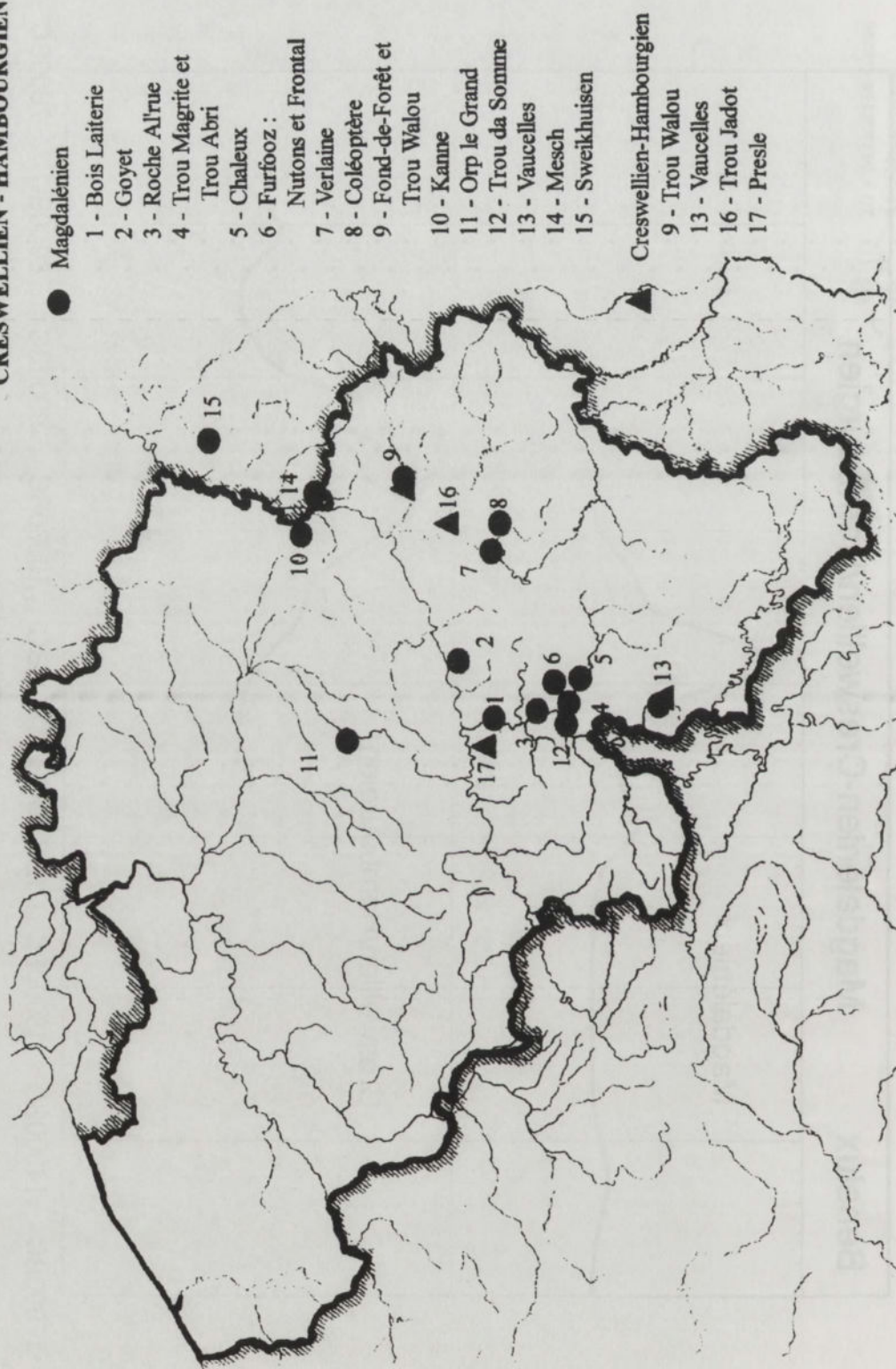


Figure 8. Carte du Bénélux montrant les sites magdaléniens, creswelliens/hambourgiens.

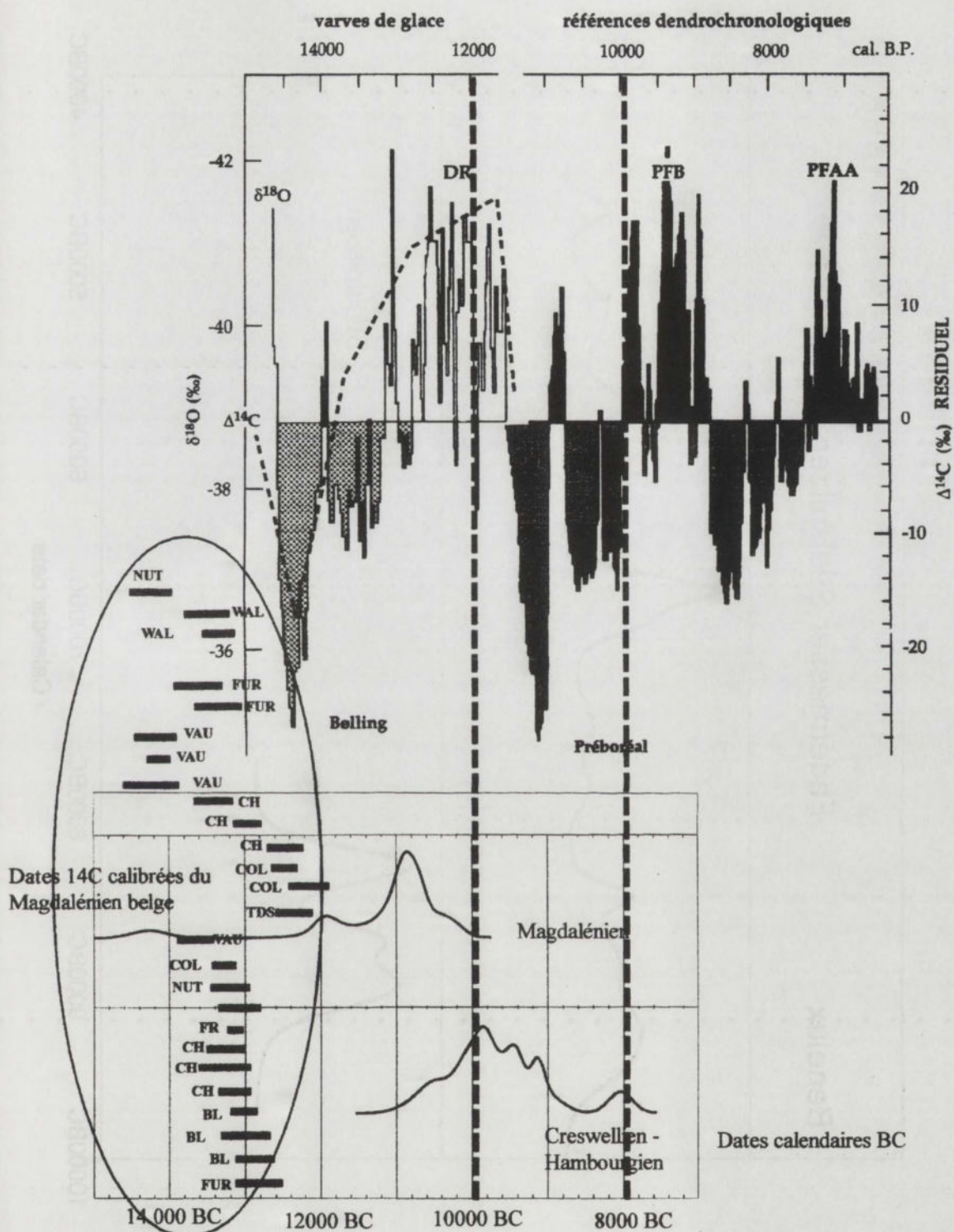


Figure 9. Résumé des datations du Magdalénien par rapport aux données climatiques.

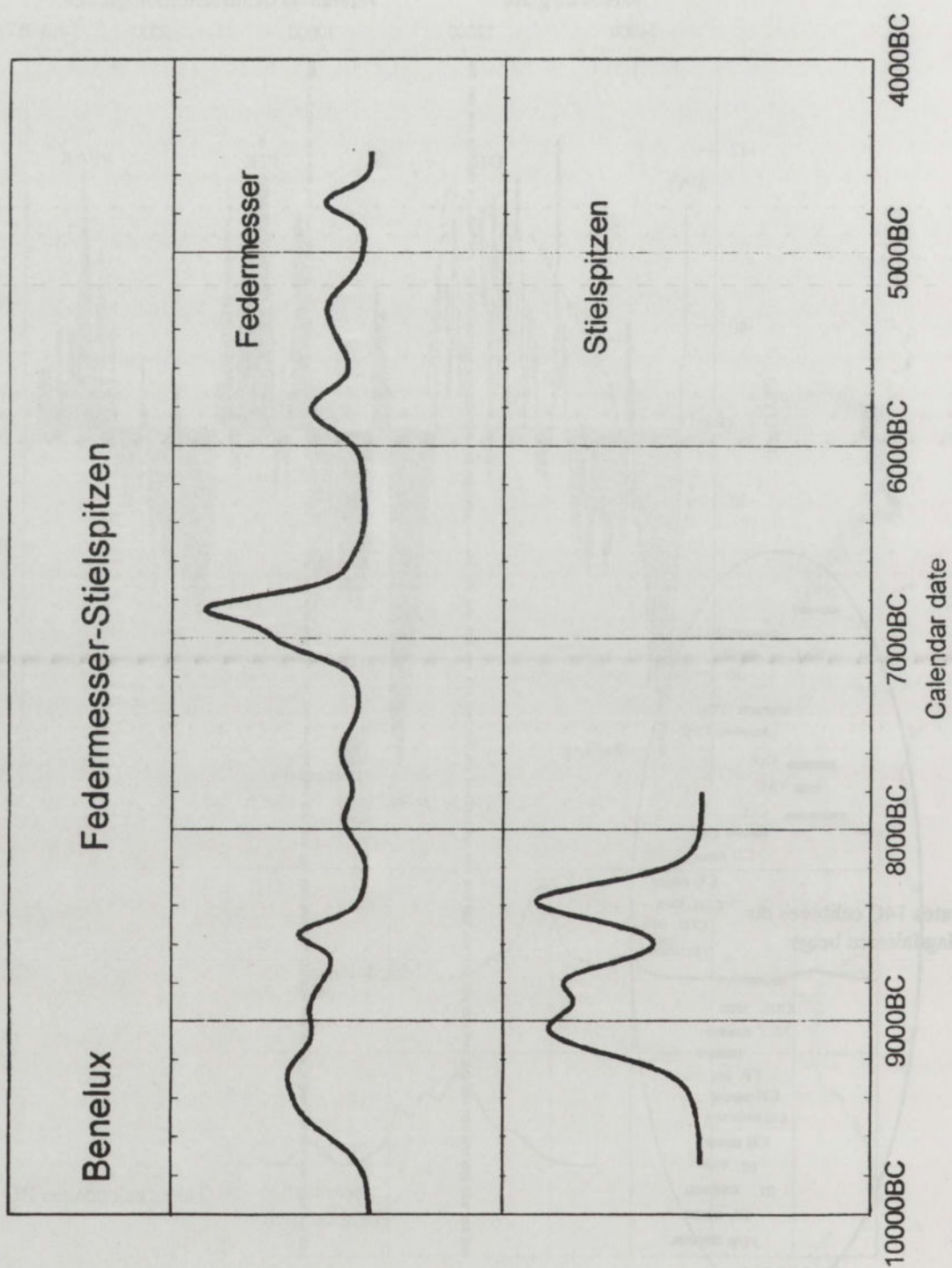


Figure 10. Datations – Federmesser/Stielspitzen.

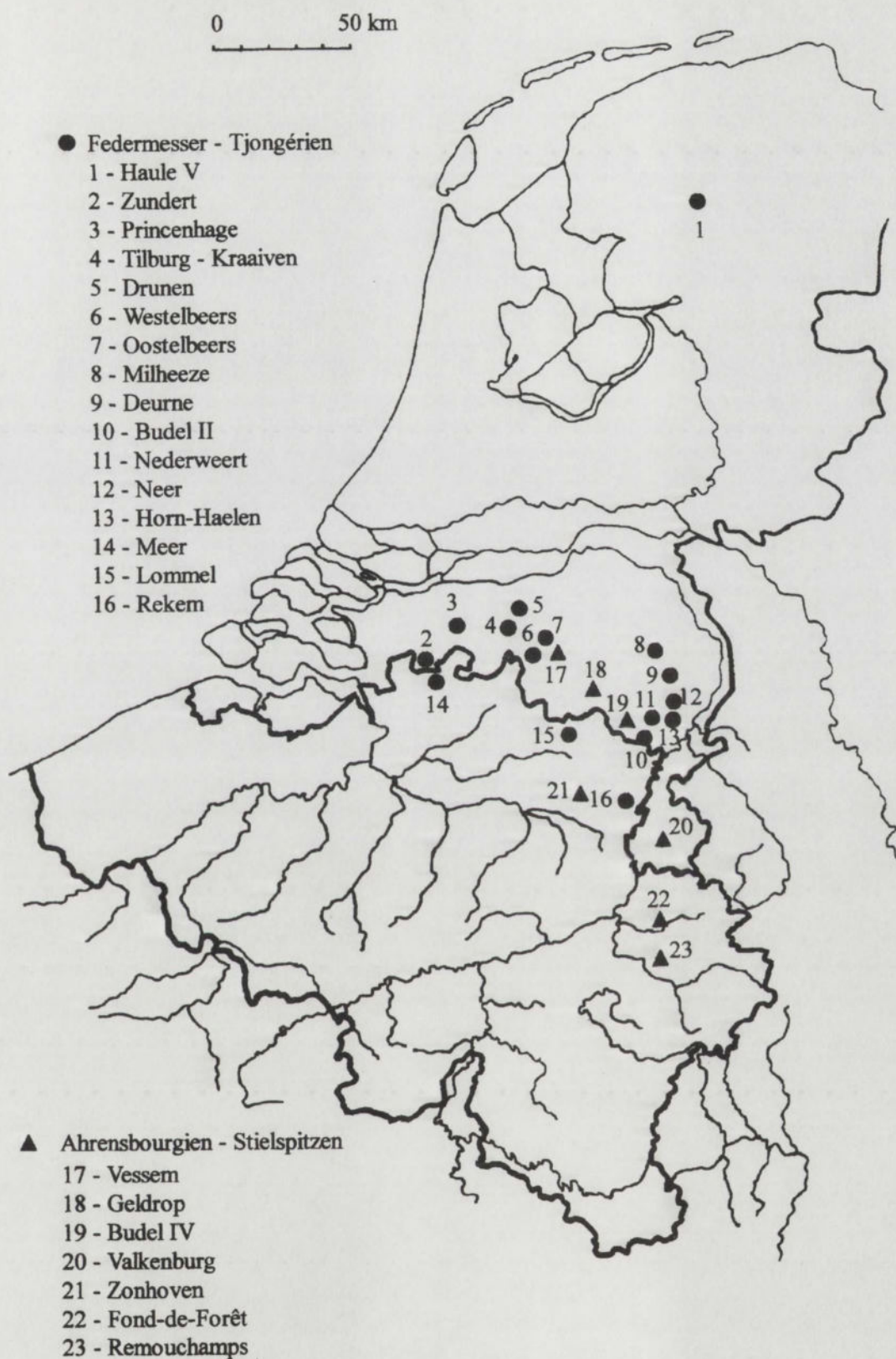


Figure 11. Carte du Bénélux montrant les sites Federmesser-tjongériens et ahrensbourgiens-Stielspitzen.

THE UPPER PALEOLITHIC IN BELGIUM (1991-1998)

Marcel OTTE¹ and Rebecca MILLER²

During the 1990s, numerous field projects were carried out in Belgium by different researchers from Belgium and other countries. Preliminary reports and results of analyses were generally published in articles devoted to a series of sites excavated, often from different cultures within the Upper Paleolithic (32, 33, 35, 36, 37, 45, 46, 51, 53, 55, 56, 57). Detailed monographs have also been published for certain sites (*Chaleux*, 38; *Trou Magrite*, 44; *Bois Laiterie*, 58), presenting the results of interdisciplinary research and placing the sites in regional and temporal contexts.

AURIGNACIAN

Some open-air sites were discovered in western Belgium (Hainaut), a region lacking natural rock shelters or caves (14). This Aurignacian occupation area is comparable to that found in northern France and described by Jean-Pierre Fagnart. The presence of such sites brings to mind the sometimes contested hypothesis of open-air Aurignacian sites situated in the intermediate zone between the cave sites of Belgium and Great Britain.

At Modave (Province of Liège), the site of *Trou Al'Wesse*, formerly excavated by Edouard Dupont, ongoing excavations of a large sondage on the terrace have taken place over the past decade (7, 8, 9, 48, 49). At the base of the talus slope, close to the alluvial plain of the Hoyoux river, multiple Late Mesolithic occupations are found interstratified with lenses of Early Neolithic. At the top of the talus, but at the bottom of the stratigraphic sequence, a stratum with limestone éboulis contains a Mousterian industry underlying a stratum with a few typically Aurignacian tools. Recently obtained dates (Aurignacian : OxA-7634 : 36,500 ± 660 BP; Mousterian : OxA-7497 : 41,100 ± 2,300 BP) complement a C14 date of around 32,000 years BP (48). A sagaie point in ivory, with a massive base (Mladec type), found out of stratified context, probably belongs to this assemblage, and has been dated to 30,750 ± 850 BP (OxA-7496 (Lyon-590)).

The site of *Trou Magrite* (Anseremme, near Dinant, Province of Namur), also excavated in the 19th century by Dupont, yielded an ivory anthropomorphic statuette and an engraved reindeer antler. The sequence includes Magdalenian, Gravettian, Aurignacian and Mousterian occupations. Recent excavations by

1 Professeur à l'Université de Liège. Service de Préhistoire. Place du XX Août, 7, Bât. A1. B-4000 Liège. Belgique.

2 Archéologue à l'Université de Liège. Service de Préhistoire. Place du XX Août, 7, Bât. A1. B-4000 Liège. Belgique.

Straus and Otte in 1991-92 yielded two Aurignacian and two Mousterian levels in stratigraphic position on the terrace. New data on these two industries was thus obtained, including dates, organic residue analysis, fauna consumed, activities, and reduction techniques. Among the dates obtained, one should note particularly the early dates for the Aurignacian (38-41,000 years BP). According to the stratigraphic relationship with the early excavations, the statuette and engraved antler should probably be reattributed to the Aurignacian instead of the Gravettian and thus added to the series of statuettes known in the German Aurignacian (Hohlenstein-Stadel, Vogelherd) and to engraved sexual symbols in the Dordogne region (e.g., Abri Blanchard) (16, 32, 33, 35, 37, 41, 44, 51, 52, 55, 59).

In the Meuse Valley on the Hesbaye Plateau (Province of Liège), test pits on the terrace of the *Grotte du Docteur* were excavated in 1998 (31) and excavations will continue in 1999. In the 19th century, Fraipont and Tihon completely excavated the interior of the cave and part of the terrace. Their stratigraphic sequence yielded assemblages of Mousterian with bifacial retouch, Levallois Mousterian, and Aurignacian industries, and Neolithic burials. The test pits yielded Aurignacian and Mousterian artifacts in somewhat disturbed context, probably due to penecontemporaneous hyena occupation and/or slippage along the terrace slope.

La *Grotte Walou* (Trooz, Province of Liège) is located above the small valley of the Magne and was discovered by speleologists. Excavations occurred from 1985-90 (10, 18) and were continued in 1996 (11, 12). The site contains a long stratigraphic sequence which includes material from the Neolithic and Mesolithic (Unit A), Creswelllo-Tjongerian and Magdalenian (Unit B), Aurignacian (Stratum C6) and Mousterian (Stratum C8).

GRAVETTIAN

Also located in the Meuse Valley, the open-air site of *Huccorgne* is found in recent Pleniglacial B loess deposits next to the ancient course of the Meuse river and has been dated to around 24,000 years BP. Traces of Mousterian and Gravettian occupations were discovered in the 19th century. Different researchers continued to excavate in the 20th century, principally in the Gravettian levels, and most recently by Otte and Straus (1991-1993). The industry contains pointed blades with flat retouch and tanged tools (of Maisières-Canal type), but also points and backed blades (of Gravette type). This facies is thus similar to the Perigordian Va in southwest France. Analyses and definitive publication are still in progress (32, 33, 35, 37, 54, 55, 56).

A Gravettian assemblage with truncated elements (Vb in France) has been recently studied and dated, from a rock shelter near the *Grottes de Goyet* on the Samson river, a tributary of the Meuse (Province of Namur). These sites show the bipartition of the Belgian Gravettian in nearly identical chronological phases to southwest France (13). Excavations still in progress were begun in 1997 (66).

MAGDALENIAN

The well-known cave site of *Chaleux* (Province of Namur) was re-excavated in the 1980s and a monograph published in 1994 (38). It was possible to observe the integrity of the Magdalenian level, which had sometimes been questioned, to place this occupation at the end of the Bölling period (around 12,500 years BP), and to clarify the technology (facies similar to Pincevent and Gönnersdorf), economy (fossil shells from the Paris Basin), hunting (dominated by horse), and environment (temperate microclimate). An engraved plaquette with a figured motif (front view of an aurochs) was also recovered in the recent excavations.

At the site of *Furfooz-Nutons* on the Lesse river (Province of Namur), the recent analysis of a cache of reindeer antlers excavated by E. Dupont in the 19th century permitted an interpretation for the formation of this type of collection, which was apparently intentional and likely served as a storage area for materials intended to be used to make tools (24).

At the recently discovered site of *Bois Laiterie* in the Burnot Valley (Profondeville, Province of Namur), the Magdalenian deposits were completely excavated in 1994-95 by Straus and Otte, following anonymous vandalism which destroyed the upper deposits (15, 25, 26, 28, 40, 46, 47, 60). The site is a small cave which opens near the summit of the valley and served as a hunting camp (wide range of animals represented in the faunal assemblage). A series of sagaie fragments (four bases and one proximal end) (25) was found along with a lithic assemblage made primarily on imported flint, probably from the Hesbaye Plateau. A series of impressive fossil shells, as at Chaleux, seems to demonstrate contacts with the Paris Basin, where Tertiary marine deposits yield such fossils. C14 dates place the assemblage within the Bölling period. The site was paved with psammite plaquettes. The abundant use of mineral colorants was also observed. A monograph was published in 1996 (58).

The open-air Magdalenian site of *Orp*, on the Brabant Plateau was excavated in 1979 and the final excavation report published in 1987 (68). More recently, the site was dated by TL and the chronostratigraphy of the site clarified (69, 70).

Excavations were completed in 1998 at the site of *Trou Da Somme* (Waulsort, Province of Namur), a small cave on the Meuse river. Excavations were begun by Verheyleweghen in the 1950s, resumed by J.-M. Léotard of the University of Liège in 1988, and completed in 1997-1998. The site consists of two caves formerly linked by a wide corridor. Analysis of site taphonomy supports an interpretation of secondary deposition of archaeological material from the upper cave to the lower cave due to mud flow. The archaeological material includes abundant psammite plaquettes, a lithic assemblage made on silicified limestone and flint (both imported). The faunal assemblage includes ibex, chamois, horse, reindeer and musk-ox, along with some carnivore remains. A musk-ox bone recently yielded a date of $12,815 \pm 75$ BP (OxA-8308). (27, 29, 30)

The fauna from the Magdalenian level at the *Grottes de Goyet* were recently reanalyzed by Germonpré (17) for species composition, preservation, breakage, and traces of carnivore and human activity.

CRESWELLO-TJONGERIAN

This general term, created by M. Dewez, designates non-Magdalenian traditions present at the end of the Belgian Upper Paleolithic. These include assemblages which contain truncated armatures on wide, flat bladelets. An intermediary site has been described at *Comblain-au-Pont* (Province of Liège), where a small cave contained debitage with technical characteristics analogous to the Creswellian (63, 64). A more intense occupation was recovered in stratigraphic context below a Mesolithic level at *Chauveau-Godinne* (Province of Namur) (65).

TJONGERIAN

The open-air site of *Meer* (Antwerp) has been the object of several field seasons, concentrating on Locus IV. The vast assemblage recovered permits the establishment of a more precise technical definition of the Tjongerian cultural facies (39). The microlithic component, sometimes interpreted as evidence of contamination, may also indicate a late development of the Tjongerian, a hypothesis further supported by dates clustering at the beginning of the Pre-Boreal.

TRANSITION

Development of the Mesolithic has particularly been studied on the sandy plains of northern Belgium, from the Epipaleolithic (Ahrensbourgian and Tjongerian) to the specific forms of the local Mesolithic (1, 67).

The rock shelter site of *Abri du Pape* (Freyr, Province of Namur) has yielded a continuous sequence of Middle and Late Mesolithic assemblages in limestone gravel deposits at the base of the Rochers de Freyr, along with a series of radiocarbon dates (40, 41, 53, 55). A monograph is currently in preparation for publication in 1999.

RESEARCH ON ART

Short syntheses have been devoted to the carved artwork of the Belgian Paleolithic (28) and to ivory artifacts (43). The two pieces recovered at *Trou Magrite* (statuette and engraved antler) were subject to re-analysis, based on the

recent excavations (see above) and compared wit materials from other regions. Their re-attribution to the Aurignacian was supported by various arguments (21, 44).

New discoveries of mobile art were also described and interpreted for the Magdalenian: an ivory disc engraved with a mammoth and a perforated and notched tooth from Chaleux (2, 20) and engraved stone plaquettes from *Trou Da Somme* (19).

CHRONOLOGY

Several new AMS dates have been obtained for different sites in the Belgian Upper Paleolithic, principally from the final phase (3, 6; *Trou Da Somme*, n.d.). Reciprocal relationships between Magdalenian (southern and continental) and Creswello-Hambourgian traditions, all represented in Belgium, could thus be clarified in northern Europe. Moreover, a series of dates obtained by thermoluminescence on burned stone in open-air Magdalenian sites in Middle Belgium manifests systematic shifts with respect to classical C14 dates. The TL dates place these assemblages, linked to abundant lithic materials, to the recent phase of Dryas I (61). They show both the functional dispersion of the Belgian Magdalenian, in comparison to the Mosan caves, and the long duration of occupation of this northern Magdalenian presence.

Dates were also recently obtained for the Early Upper Paleolithic at the sites of *Trou Al'Wesse* (48) and *Grotte du Docteur* (n.d.).

HUNTING ORGANIZATION

Several studies have examined, on the basis of Belgian collections, the practice of hunting during the Paleolithic. The abundance and coherence of available information has principally benefited understanding of the Magdalenian period. For example, at *Chaleux*, the intensity of hunting of horse has often been noted (4, 5, 38), demonstrating that this animal was a major component of Late Magdalenian subsistence economy in the northwest Ardennes, without completely excluding the contribution of other large mammals (e.g., reindeer). Butchery practices were also analyzed, suggesting the possible existence of a range of techniques for treating bone that could have a "cultural" character.

In the same context, seasonality studies, based on the analysis of dental cementum, have permitted the development of an adaptation model at cave sites based on seasonal predation (61). However, at *Chaleux* for example, the slaughter of ibex in both winter and summer was not an expected result and suggests rather that this site was subject to relatively intense occupation, at different periods of the year. These studies (5, 61) do not exclude the probability that the dominant representation of horse could be the result of opportunistic hunting.

SYNTHESES

Magdalenian occupation, once again, has been the subject of regional studies, primarily focused on the Lesse river valley (Province of Namur), where numerous sites have been attributed to this culture (22, 23). Their topographic distribution, the exploitation of lithic and subsistence resources, closely related activities, and migration routes were, among others, integrated in such approaches, constituting local syntheses (50, 62). We have also attempted to place such Paleolithic "provinces" in the general European context, in order to explain the Belgian Magdalenian as developing within a movement of expansion from the west and as part of the recolonization of the northern plains after the Last Glacial Maximum (34).

BIBLIOGRAPHY

- AMEELS V. and VAN VLANDEREN L., 1995,
Epipaleolithic en Vroeg-Mesolithische langsheen de Moervaart (Oost-Vlaanderen). *Notae Praehistoricae* 15 : 35-43.
- BOTT S., CATTELAINE P. and JADIN I., 1994,
Un mammoth gravé sur une rondelle du Trou de Chaleux (Province de Namur). *Notae Praehistoricae* 13 : 27-29.
- CHARLES R., 1992,
Towards a new chronology for the Belgian Lateglacial. Recent radiocarbon dates from the Oxford AMS system. *Notae Praehistoricae* 12 : 59-62.
- CHARLES R., 1993,
Evidence for faunal exploitation during the Belgian Lateglacial : recent research on the Dupont collection from the Trou de Chaleux. *Exploitation des animaux sauvages à travers le temps*, Actes des XIIIes Rencontres d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, IVe Colloque international de l'Homme et l'Animal, Juan-les-Pins : APDCA, p. 103-114.
- CHARLES R., 1994,
Food for Thought: Late Magdalenian chronology and faunal exploitation in the north-western Ardennes. Unpublished dissertation thesis, Queen's College (Oxford), Great Britain.
- CHARLES R., 1994,
Towards a new chronology for the Lateglacial archaeology of Belgium. Part II : recent radiocarbon dates from the Oxford AMS system. *Notae Praehistoricae* 13 : 31-39.
- COLLIN F., MASY Ph. and TINANT M., 1993,
La grotte du Trou al'Wesse (province de Liège). Fouilles et découvertes de 1993. *Bulletin des Chercheurs de la Wallonie* XXXIII : 5-8.

- COLLIN F. and OTTE M., 1995,
Sondages dans la terrasse pléistocène de la grotte du Trou al'Wesse (Petit-Modave, province de Liège). *Notae Praehistoricae* 15 : 5-10.
- COLLIN F., LÓPEZ BAYÓN I., OTTE M., DERCLAYE C. and TRINH D., 1996,
Interprétation de la chrono-stratigraphie sur la terrasse du Trou Al'Wesse (Petit-Modave, province de Liège). *Notae Praehistoricae* 16 : 47-53.
- DEWEZ M., COLLCUTT S., CORDY J.-M., GILOT E., GROESSENS-VANDYCK M.-C., HEIM J., KOZLOWSKI S. and E., LACROIX D. and SIMONET P., 1993,
Recherches à la grotte Walou à Trooz (Province de Liège, Belgique). Premier rapport de fouille. Société Wallonne de Palethnologie, mémoire 7.
- DRAILY C., 1996,
Reprise des fouilles à la grotte Walou en 1996. *Actes de la journée d'archéologie en Province de Liège, Amay, 7 décembre 1996.* Liège : 29-30.
- DRAILY C., 1998,
Campagne de fouilles 1996-1998 à la grotte Walou à Trooz. *Notae Praehistoricae* 18 : 25-32.
- ELOY L. and OTTE M., 1995,
Le Périgordien de l'Abri-sous-Roche de Goyet (Namur, Belgique). *Bulletin "Les Chercheurs de la Wallonie"*, t. XXXV, 1995, p. 25-40 (en collaboration avec L. Eloy).
- FOURNY M. and VAN ASSCHE M., 1992,
Sites aurignaciens en surface autour du Bois de la Houssière, Braine-le-Comte, Ecaussines d'Enghien, Henripont et Ronquières (Hainaut). *Notae Praehistoricae* 11 : 29-31.
- GAUTIER A., 1994,
Preliminary report on the faunal remains from the cave Bois Laiterie, excavation campaign 1994. *Notae Praehistoricae* 14 : 69-72.
- GAUTIER A., CORDY J.-M., STRAUS L.G. and OTTE M., 1997,
Taphonomic, Chronostratigraphic, Palaeoenvironmental and Anthropogenic Implications of the Upper Pleistocene Faunas from Le Trou Magrite, Belgium, *Anthropozoologica*, 25-26 (Proceedings of the 7th International Conference for Archaeozoology, ICAZ, Constance, September 1984), p. 343-354.
- GERMONPRÉ M., 1996,
The mammals of the Magdalenian upper horizon of Goyet. *Notae Praehistoricae* 16 : 75-85.
- GILOT E., 1993,
Liste des datations C14 effectuées sur du matériel de la grotte Walou à Trooz (Liège). In *Études et Documents. Série Fouilles*, 4, Namur.

- LEJEUNE M., 1992,
Découverte d'une plaquette gravée dans le Magdalénien du Trou da Somme (massif de la Roche-Al-Rue, Waulsort, Belgique). *Notae Praehistoricae* 12 : 53-57.
- LEJEUNE M., 1993,
Découverte d'une dent perforée et encochée à Chaleux (Dinant, Belgique). *Notae Praehistoricae* 12 : 47-52.
- LEJEUNE M., 1994,
Apport des fouilles récentes à l'attribution culturelle des témoins d'art mobilier paléolithique du Trou Magrite (Pont-à-Lesse). *Notae Praehistoricae* 14 : 39-44.
- LÉOTARD J.-M., 1992,
Tourisme magdalénien dans la région dinantaise. *Notae Praehistoricae* 12 : 63-64.
- LÉOTARD J.-M., 1993,
Les premiers touristes de la Basse Lesse étaient magdaléniens. *L'archéologie en Région Wallonne*, Dossiers de la Commission Royale des Monuments, Sites et Fouilles, 1, Namur, p. 14-16.
- LÓPEZ BAYÓN I. and TEHEUX E., 1994,
L'amas de bois de rennes du Trou des Nutons à Furfooz (Province de Nalur, Belgique). *Préhistoire Européenne* 6 : 223-224.
- LÓPEZ BAYÓN I., TEHEUX E., STRAUS L.G. and LÉOTARD J.-M., 1996,
Pointes de sagaies au Magdalénien de Bois Laiterie (Profondeville, Namur). *Préhistoire Européenne* 8 : 125-141.
- LÓPEZ BAYÓN I., STRAUS L.G., OTTE M., GAUTIER A., CORDY J.-M., VANDEBRUAENE M., STUTZ A., KRUEGER H.W., LÉOTARD J.-M., LACROIX Ph., DEVILLE J., MILLER R., VAN NEER W., LOZOUET P., ANCION V., MARTINEZ A., LEJEUNE M., ORPHAL J., JARDÓN GINER P., TOUSSAINT M., NOIRET P. and FARRERES A., 1996,
La Grotte du Bois Laiterie, du Magdalénien au Mésolithique : Différences comportementales. *Notae Praehistoricae* 16 : 63-74.
- LÓPEZ BAYÓN I., LÉOTARD J.-M., OTTE M., QUINIF Y., ANCION V., LACROIX Ph., MILLER R. and NOIRET P., 1997,
Nouvelles recherches dans le site magdalénien du Trou Da Somme (Hastière). *Notae Praehistoricae* 17 : 63-75.
- LÓPEZ BAYÓN I., OTTE M., STRAUS L.G., GAUTIER A., LÉOTARD J.-M., MILLER R. and LACROIX Ph., 1997,
Le Magdalénien du Bois Laiterie (Profondeville) : une halte de chasse "saisonnnière". *Actes de la cinquième journée d'archéologie namuroise*, 22 février 1997, Namur, pp. 11-18.

- LÓPEZ BAYÓN I., LÉOTARD J.-M., OTTE M., LACROIX Ph. and ANCION V., 1998,
Le Trou Da Somme (Hastière) : état de la question. *Actes de la sixième journée d'archéologie namuroise*, 28 février 1998, Gembloux, pp. 19-32.
- MILLER R., OTTE M., LÉOTARD J.-M., LÓPEZ BAYÓN I., LACROIX Ph. and ANCION V., 1998,
Trou Da Somme : Excavation Report 1998. *Notae Praehistoricae* 18 : 51-63.
- MILLER R., OTTE M., HAECK J., COLLIN F., LÓPEZ BAYÓN I., and ANCION V., 1998,
The Grotte du Docteur : Preliminary Report for the 1998 Excavations. *Notae Praehistoricae* 18 : 65-75.
- NOIRET P., STRAUS L.G. and OTTE M., 1990-91,
Fouilles paléolithiques en Belgique méridionale (été 1992). *Vie Archéologique* 237 : 11-20.
- NOIRET P., OTTE M., STRAUS L.G., LÉOTARD J.-M., MARTINEZ A., ANCION V., NEWMAN M., LACROIX Ph., GAUTIER A., CORDY J.-M. and HAESAERTS P., 1994,
Recherches paléolithiques et mésolithiques en Belgique, 1993 : le Trou Magrite, Huccorgne et l'Abri du Pape. *Notae Praehistoricae* 13 : 45-62.
- OTTE M., 1992,
Processus de diffusion à long terme au Magdalénien. *Le peuplement magdalénien. Paléogéographie physique et humaine*, Actes du colloque de Chancelade (octobre 1988), Paris : CTHS, p. 399-416.
- OTTE M., STRAUS L.G., LÉOTARD J.-M., GAUTIER A. and HAESAERTS P., 1992,
Fouilles dans le Paléolithique moyen et supérieur de Belgique méridionale. Rapport 1991. *Notae Praehistoricae* 11 : 3-28.
- OTTE M., 1993,
Recherches paléolithiques en Namurois. *Actes de la première journée d'archéologie namuroise*, Namur, p. 25-29.
- OTTE M., STRAUS L.G., GAUTIER A., MARTINEZ A., NEWMAN M., SCHUTZ C., HAESAERTS P., NOIRET P. and LÉOTARD J.-M., 1993,
Fouilles paléolithiques 1992 en Belgique. *Notae Praehistoricae* 12 : 15-31.
- OTTE M. (dir.), 1994,
Le Magdalénien du Trou de Chaleux (Hulsonniaux, Belgique). Liège : E.R.A.U.L. 60, 255 p.
- OTTE M., 1994,
L'industrie lithique de Meer IV. *Bull. Soc. Anthropologie et Préhistoire* 105 : 39-62.

- OTTE M., STRAUS L.G., LACROIX P., MARTINEZ A., NOIRET P., LÉOTARD J.-M., ANCION V. and LÓPEZ BAYÓN I., 1994,
Fouilles 1994 à l'Abri du Pape et à la grotte du Bois Laiterie (Province de Namur). *Notae Praehistoricae* 14 : 45-68.
- OTTE M., STRAUS L.G., LÉOTARD J.-M. and NOIRET P., 1994,
Recherches paléolithiques et mésolithiques en Belgique, 1993 : le Trou Magrite et l'Abri du Pape. *Actes de la deuxième journée d'archéologie namuroise*, Namur, p. 9-17.
- OTTE M., 1995,
La Préhistoire. J. Stiennon et al. (dir.), *L'architecture, la sculpture et l'art des jardins à Bruxelles et en Wallonie*, Bruxelles : La Renaissance du Livre, p. 9-17.
- OTTE M., 1995,
L'ivoire paléolithiques au nord-ouest européen. J. Hahn et al. (ed.), *Le travail et l'usage de l'ivoire au Paléolithiques supérieur*, Actes du colloque de Ravello (mai 1992), Ravello, p. 103-113.
- OTTE M. and STRAUS L.G. (dir.), 1995,
Le Trou Magrite: fouilles 1991-1992. Résurrection d'un site classique en Wallonie. Liège, E.R.A.U.L. 69, 239 p.
- OTTE M., STRAUS L.G., LACROIX Ph., MARTINEZ A., NOIRET P. and LÉOTARD J.-M., 1995,
Recherches paléolithiques et mésolithiques en Belgique 1994 (province de Namur). *Actes de la troisième journée d'archéologie namuroise*, Namur, p. 19-34.
- OTTE M., STRAUS L.G., LÉOTARD J.-M., GAUTIER A., LÓPEZ BAYÓN I., LACROIX Ph., TEHEUX E., ANCION V. and ORPHAL J., 1995,
Rapport préliminaire sur le site Magdalénien final du Bois Laiterie (Wallonie, Belgique). *Notae Praehistoricae* 15 : 11-33.
- OTTE M., STRAUS L.G., GAUTIER A., LÉOTARD J.-M., LÓPEZ BAYÓN I. and LACROIX Ph., 1996,
Le Magdalénien final de la grotte du Bois Laiterie (province de Namur), *Actes de la quatrième journée d'archéologie namuroise*, Namur, p. 9-18.
- OTTE M., COLLIN F., MILLER R. and ENGESSER K., 1998,
Nouvelles datations du Trou Al'Wesse dans son contexte régional. *Notae Praehistoricae* 18 : 45-50.
- PIRSON S. and COLLIN F., 1997,
Révision de la stratigraphie pléistocène du Trou Al'Wesse. *Notae Praehistoricae* 17 : 39-43.

- RAMON F., 1997-98,
Les ressources alimentaires au Tardiglaciaire dans le Bassin mosan belge.
 Mémoire de licence, Université Catholique de Louvain-la-Neuve,
 Belgium.
- STRAUS L.G., OTTE M. and HAESAERTS P., 1992,
Upper Pleistocene Hominid Adaptations in Southern Belgium. Paper
 presented at the SAA conference, St. Louis.
- STRAUS L.G., OTTE M., LÉOTARD J.-M., GAUTIER A. and HAESAERTS P.,
 1992,
 Middle and Early Upper Paleolithic excavations in Southern Belgium : a
 preliminary report. *Old World Archaeology Newsletter* XV/2 : 10-18.
- STRAUS L.G., GAUTIER A., LACROIX Ph., LÉOTARD J.-M., NEWMAN M. and
 OTTE M., 1993,
 The Pope's Mesolithic : Preliminary Report on 1993 Excavations of the
 Lower Levels in l'Abri du Pape (Dinant, Namur Province, Belgium).
Mesolithic Miscellany 14/1-2 : 2-5.
- STRAUS L.G., LACROIX Ph., LÉOTARD J.-M., OTTE M., MARTINEZ A. and
 NEWMAN A., 1994,
 Late Pleistocene and Early Holocene Research in Wallonia : Abri du Pape,
 Grotte du Bois Laiterie and Huccorgne. *Old World Archaeology Newsletter*
 XVIII/1 : 11-21.
- STRAUS L.G., OTTE M., CORDY J.-M., LÉOTARD J.-M., NOIRET P., GAUTIER
 A., HAESAERTS P. and LACROIX Ph., 1993,
 Palaeolithic and Mesolithic Research in Belgium 1993 : Le Trou Magrite,
 Huccorgne and l'Abri du Pape. *Old World Archaeology Newsletter*
 XVII/1 : 17-24.
- STRAUS L.G., OTTE M., GAUTIER A., HAESAERTS P., MARTINEZ A.,
 NEWMAN M. and SCHUTZ Cl., 1993,
 1992 Palaeolithic Excavations in Belgium by the Universities of New
 Mexico and Liège. *Old World Archaeology Newsletter* XVI/2 : 1-11.
- STRAUS L.G. and OTTE M., 1995,
 Stone Age Wallonia. *Current Anthropology* 36/5 : 851-854.
- STRAUS L.G. and OTTE M., 1996,
 La Grotte du Bois Laiterie. Liège, ERAUL 80.
- STRAUS L.G. and OTTE M., 1996,
 The Middle to Upper Paleolithic Transition at the Local Level : the Case of
 Le Trou Magrite (Namur Province, Belgium). In E. Carbonell et M.
 Vaquero (ed.), *The Last Neandertals, the First Anatomically Modern*
Humans, Capellades, p. 157-167.

- STRAUS L.G. and OTTE M., 1998,
Bois Laiterie Cave and the Magdalenian of Belgium, *Antiquity*, vol. 72, n° 276 : 253-268.
- STUTZ A., 1993,
Settlement Patterns in Late Glacial Northwestern Europe : the example from the Lesse Valley Magdalenian. Unpublished bachelor's thesis, Harvard University (Cambridge, MA), USA.
- TEHEUX E., 1993-94,
Le Magdalénien de la vallée de la Lesse (province de Namur). Approche écologique, économique et sociale. Mémoire de licence, Université de Liège, Belgium.
- TOUSSAINT M. and BECKER A., 1991,
Le Trou Jadot à Comblain-au-Pont (province de Liège), synthèse des études pluridisciplinaires d'un site du Paléolithique supérieur récent. *Notae Praehistoricae* 10 : 23-25.
- TOUSSAINT M. and BECKER A., et al., 1993,
Le Trou Jadot à Comblain-au-Pont (province de Liège, Belgique). Paléoécologie et archéologie d'un site du Paléolithique supérieur récent. Liège, ERAUL 58, 92 p.
- TOUSSAINT M., BECKER A. and du RY P., 1993,
Bilan préliminaire des fouilles 1986-1992 à l'Abri de Chauveau (Godinne-Yvoir). *Actes de la première journée d'archéologie namuroise*, Namur, p. 33-39.
- TOUSSAINT M., BECKER A. and LACROIX Ph., 1998,
Recherches 1997-1998 aux grottes de Goyet, à Gesves, province de Namur. *Notae Praehistoricae* 18 : 33-44.
- VAN PEER Ph., 1992,
Epi-paleolithicum te Weelde-Eindegoorheide. *Notae Praehistoricae* 11 : 33-35.
- VERMEERSCH P., SYMENS N., VYNCKIER P., GIJSELINGS G. and LAUWERS R., with the aid of GEYTER G., 1987,
Orp, Site Magdalénien de plein air (Commune Orp-Jauche). *Archaeologica Belgica* III, Service National de Fouilles, Bruxelles, pp. 7-56.
- VERMEERSCH P., 1991,
TL dating of the Magdalenian sites at Orp, Belgium. *Notae Praehistoricae* 10 : 27-29.
- VERMEERSCH P. and MAES M., 1996,
Chronostratigraphy of the Magdalenian at Orp. *Notae Praehistoricae* 16 : 87-90.

THE HUMAN OCCUPATION OF THE BRITISH ISLES DURING THE UPPER PALAEOLITHIC

RANDOLPH E. DONAHUE* , SIMON P. E. BLOCKLEY AND A. MARK POLLARD

The British Isles offer archaeologists an opportunity to examine the capacity of anatomically modern humans in late Pleistocene north-west Europe to cope under varying and severe climatic conditions from possibly more than 40,000 b.p. to the onset of the Holocene. In this brief summary of the British Upper Palaeolithic we will review the evidence for human settlement in this region and how it relates to changing climatic conditions.

Much of our increased knowledge of the British Upper Palaeolithic results from new dating programmes organised by the Oxford Radiocarbon Accelerator Unit at the Research Laboratory for Archaeology and the History of Art, Oxford University (HOUSLEY 1991, HOUSLEY *et al.* 1997). These dating programmes have fundamentally advanced our understanding of the British Upper Palaeolithic because accelerator dating offers good precision on a small quantity of archaeological material. This has enabled the direct dating of rare bone and antler artefacts.

The uncalibrated radiocarbon dates for the British Isles display a bimodal frequency distribution with the modes lying on either side of the Last Glacial Maximum (LGM; ALDHOUSE-GREEN and PETTITT 1998). We will structure our presentation accordingly with the archaeological evidence for the settlement of *Homo sapiens sapiens* in Britain during the Middle Last Glacial (Middle/Late Devensian) subdivided into the early Upper Palaeolithic (over 40,000 to 24,000 b.p.), the Dimlington Stadial (24,000 to 14,000 b.p.), and the Late Last Glacial (Late Devensian) covering the British late Upper Palaeolithic (14,000-10,000 b.p.; 17,000 to 11,500 cal BP). This is preceded by a discussion of issues relating to radiocarbon dating.

ISSUES IN BRITISH UPPER PALAEOLITHIC CHRONOLOGY

The ^{14}C technique provides the basis for the British Upper Palaeolithic chronology. For some now time the use of accelerator dating has allowed the dating of much smaller amounts of material, allowing greater levels of pretreatment and the dating of rare artefacts. The most recent advance has been the publication of the 1998 radiocarbon calibration curve Intercal 98 (STUIVER & VAN DER PLICHT 1998) which provides calibration for ^{14}C estimates to around 20,000 ^{14}C years b.p. (24,000 cal BP). Calibration curves for much of the Upper Palaeolithic have been available since 1993, but the new (1998) curve has improved resolution and is recommended by the journal *Radiocarbon*, the

* Department of Archaeological Sciences, University of Bradford, West Yorkshire BD7 1DP, England.

international journal of the radiocarbon community. Calibration of the ^{14}C time-scale is required because the production of ^{14}C in the atmosphere is not constant over time meaning that radiocarbon dates are incorrect in relation to calendar dates. Furthermore, the radiocarbon time-scale is not uniformly incorrect and therefore cannot be used as a linear relative chronology as the true chronological relationship between uncalibrated dates is not known. Beyond 24,000 cal BP several calibration curves have been proposed for ^{14}C estimates, but discrepancies exist between them (VAN DER PLICHT 1999).

THE RADIOCARBON TIME-SCALE BEFORE 20,000 B.P.

The period before 20,000 b.p. (24,000 cal BP) when the Intercal 98 curve ends does have several proposed calibration curves. Most notable are the long varve chronology from Lake Suigetsu in Japan (KITAGAWA and VAN DER PLICHT 1998) and curves based on geomagnetic intensity (e.g., VAN ANDEL 1998). Van der Plicht (1999) has argued that there are significant discrepancies between the various calibrations, particularly beyond 30,000 b.p. He warns prehistorians that there is no detailed calibration for the Middle and early Upper Palaeolithic (VAN DER PLICHT 1999 : 122). It is also known that there are two pronounced peaks in radiocarbon production at 23,000 and 31,000 cal BP as calibrated by van der Plicht (1999 : 121) using the Lake Suigetsu varves. This may be responsible for a clustering of dates at these times such as observed by Aldhouse-Green and Pettitt (1999). We can say with some confidence that there is now an accepted calibration for the period up to 20,000 b.p. which is reasonably reliable and should be used. The period from 20,000 to 30,000 b.p. requires more caution as there is currently no accepted calibration curve. Beyond 30,000 b.p., and particularly when close to 40,000 b.p., even greater caution is required as we near the limits of the ^{14}C technique.

EARLY UPPER PALAEOLITHIC

Palaeoenvironmental reconstructions for the early Upper Palaeolithic indicate that there existed throughout much of the British Isles a cold tundra environment dominated by grasses and sedges with a limited distribution of *Betula* and *Salix* (JONES and KEEN 1993). The continental climate consisted of cool summers with temperatures rising to a July mean of 10°C as indicated at numerous palaeontological sites, and very cold winters with mean January temperatures no more than -10°C and perhaps as low as -25°C (e.g., BRIGGS *et al.* 1985). Potentially important economic species, including *Rangifer tarandus* (reindeer), *Bison priscus* (bison), *Equus przewalskii* (horse), *Mammuthus primigenius* (woolly mammoth) and *Coelodonta antiquitatis* (woolly rhinoceros) are found throughout England and in Wales. Reindeer and mammoth are found in Ireland, and reindeer and woolly rhinoceros are found in Scotland (JONES and KEEN 1993).

The early Upper Palaeolithic in Britain appears to consist of three cultural units distinguished typologically and possibly chronologically (BARTON 1997, CAMPBELL 1986, JACOBI 1980). The earliest of these displays affinities to the Jerzmanovice industry of Poland. The industry contains bifacially and unifacially flat (surface) retouched leaf-shape points probably used as spear points (BARTON 1997, JACOBI 1980). The Jerzmanovice Leaf Point industry may itself simply be a northern variant of the Szeletian industry found principally in Hungary (ALLSWORTH-JONES 1986, BHATTACHARYA 1977).

Over 20 sites and find spots of Jerzmanovice Leaf Points in England and Wales have been identified (BARTON 1997, JACOBI 1980). The dating of this industry is uncertain, but for Britain it is proposed to date from over 40,000 to 27,000 b.p. (ALDHOUSE and PETTITT 1998). This range must be viewed cautiously as it falls near the limits of ^{14}C dating. Moreover, this broad range is consistent with sites in central Europe, and in Belgium at the site of Trou Magrite, where Leaf Points were found associated with Early Aurignacian assemblages dating to about 38,000 b.p. and with Late Aurignacian assemblages dating between 34,000 and 30,000 b.p. (OTTE and STRAUS 1995:229-30). The association of Jerzmanovice Leaf Points with the Aurignacian in Britain remains unclear (ALDHOUSE-GREEN 1998, see ALLSWORTH-JONES 1990), and we believe that there is good reason to be cautious. The Szeletian and related industries appear either to belong technologically to the late Middle Palaeolithic or to have evolved from late Middle Palaeolithic industries of central Europe (BARTON 1997 : 109; BHATTACHARYA 1977 : 119; WYMER 1982 : 181, 203). Given the recent history of early Upper Palaeolithic industries such as the Chatelperronian, we leave open the possibility that these Leaf Point associated assemblages are the last vestiges of the Neanderthals in Britain.

The British Aurignacian is represented at a number of sites in England and Wales, and appears to date after 30,000 b.p. although this is very difficult to assess because many of the dated early Upper Palaeolithic assemblages have been referred to as Aurignacian. Where recent formal analyses have occurred, such as at Paviland Cave and Kent's Cavern, it does appear that the British Aurignacian is best characterised as equivalent to the French Aurignacian II (BARTON 1997, CAMPBELL 1986, JACOBI 1981).

The Aurignacian in Britain, as elsewhere in Europe, appears to be replaced by the Gravettian. Again, associating dates with industries is difficult, but the transition seems to be post-28,000 b.p. The British Gravettian assemblages contain large tanged points with surface retouch. Although larger, these points are similar in form and technology to the Font Robert points found in French Gravettian assemblages.

Early Upper Palaeolithic sites are found in England and Wales south of the furthest extent of ice associated with the LGM, with the exception of the sites of Ffynnon Bueno and Cae Gwyn located in northern Wales (ALDHOUSE-GREEN 1998, JACOBI 1980, WYMER 1982). The palaeontological record would suggest that climatic conditions during this time varied little latitudinally across the British Isles, therefore we view the current site distribution as most likely

reflecting the impact of later glaciation. The early Upper Palaeolithic deposit at Ffynnon Bueno, although overlain with three metres of boulder clay, provides hope for the discovery of further early sites in Wales and northern England, perhaps in Scotland, and possibly even as far west as Ireland (WOODMAN 1986, 1998).

DIMLINGTON STADIAL

Although the glacial history of the LGM is complex, it appears that the cycle of climatic decline extends from *circa* 26,000 to 13,000 b.p. (JONES and KEENE 1993). Securely radiocarbon dated sites in Britain during the Dimlington Stadial are rare. Some recent publications (ALDHOUSE-GREEN and PETTITT 1998, BARTON 1997, HOUSLEY *et al.* 1997, TOLAN-SMITH 1998) argue for regional abandonment. We take a more cautionary perspective. We suggest that human population densities in the tundra environment of north-west Europe were probably extremely low, and as such they are virtually invisible archaeologically. Settlements may have consisted of only ephemeral campsites, reflecting the need for mobility to exploit the migratory herds of reindeer which are known to occur in the region during this time (see ALDHOUSE and PETTITT 1998). Geography is also important. Whilst much of Britain was covered by ice, extensive lowlands circumscribing Britain and Ireland would have existed as a result of lowered sea levels. We have argued elsewhere (BLOCKLEY *et al.*, in press) that humans may have continued to exploit resources found on these lowlands throughout the Stadial. Support for this is indicated by a bone pin recovered by Pengelly from Kent's Cavern in 1867 and dated to (OxA-2845) 14,140 $\pm$ 110 b.p. (17490-16440 cal BP; 95% confidence interval). This date is questioned by Jacobi (HEDGES *et al.* 1994: 342) because the recorded context is indicated as Aurignacian, however, there appears to be no indication by the lab that there may be contamination. Recently, further support for human existence in Britain at this time has been indicated by the recovery of worked ivory from Paviland Cave dated at 21,100 $\pm$ 550 b.p. (OxA-7112; see ALDHOUSE-GREEN and PETTITT 1998).

LATE UPPER PALAEOLITHIC

Most British Palaeolithic sites date to this period. Both Housley *et al.* (1997) and Tolan-Smith (1998) suggest that Britain and north-west Europe underwent a phased recolonisation from various refugia at the onset of the Late Glacial Interstadial. Calibration of the radiocarbon time-scale and new dating results allows us to question the basis for these proposals. Once dates are calibrated there is little or no evidence for a phased recolonisation of Britain (BLOCKLEY *et al.* in press). Instead, our analysis indicates a sudden change from virtually no occupational evidence to numerous sites which centre around the remarkably rapid climatic amelioration at *circa* 14,700 ice core years BP indicated by the GISP2 ice core record (ALLEY *et al.* 1993). This suggests to us that the implicit rapid increase in human population is driven by improved climatic and environmental conditions.

Using dates calibrated with the 1993 curve Barton and Roberts (1996) have argued that there is a tight chronology for a series of typological groups within the Late Upper Palaeolithic of Britain. They argue that the British Creswellian and penknife point assemblages are chronologically separate, or display some slight overlap (see BARTON 1997 : 124). If all the reliable dates for these industries are used and calibrated with the Intercal 98 curve the result is a complete overlap between the Creswellian and the penknife point dates (Figure 1). It may be more appropriate to view penknife points as a late tool form within the Creswellian tradition (and see TOLAN-SMITH 1998 : 24).

The need for calibration is clearly exemplified when we examine the archaeological evidence for occupation of the British Isles during the Loch Lomond (Younger Dryas) Stadial. On the basis of uncalibrated radiocarbon dates some archaeologists have argued, quite contrary to research by Smith (1992), that Britain was abandoned during the Loch Lomond Stadial at *circa* 10,500 b.p (BARTON 1997, MELLARS and DARK 1998). This proposal arises from the apparent gap between the uncalibrated ^{14}C dates of $10,600 \pm 110$ b.p. (OxA-811) and $10,270 \pm$ b.p. (OxA-1778), which are both dates on human modified material. After calibration these dates become 12,960-12,110 and 12,770-11,440 cal BP (95% confidence interval), indicating that there is no evidence whatsoever for a gap in the occupation of Britain during the Loch Lomond Stadial.

There is, however, a chronological separation between the Creswellian and the long blade technology at the end of the Upper Palaeolithic. The long blade technology (BARTON 1997, 1998, 1999) is found principally in south-east England. Barton (1997 : 131) has argued that this technology dates "after the cold peak", which is when he saw a possible abandonment of Britain. The calibrated time range for the long blade site at Three Ways Wharf, Uxbridge is 12,780-11,440 cal BP (OxA-1788; 95% confidence interval). When compared to the GISP2 record this date range indicates that this technology falls mainly within the Loch Lomond Stadial where there are stable cold conditions for *circa* 1000 ice core years. If we add the dates for the barbed points associated with the long blade assemblage at Sproughton, then the time range is *circa* 13,200-11,440 cal BP (95% confidence interval) placing it squarely within the Loch Lomond Stadial. This technology, linked to the Ahrensburgian (TOLAN-SMITH 1998), is possibly an adaptive response to the environmental effects of the climatic downturn.

CONCLUSION

We have attempted to show that while major advances are being made in the chronology of Upper Palaeolithic settlement in Britain, we still have many unresolved problems. Within the early Upper Palaeolithic, better chronological definition of the industries, improved cultural affiliation of the assemblages, closer examination of geologically intact localities within glaciated Britain, and identification of the manufacturers of the leaf point industries are all needed.

We have examined the case for abandonment of the region during the Dimlington Stadial, and have presented data and theoretical issues in support of human presence within north west Europe during this time.

Within the later Upper Palaeolithic we attempted to show that there is no chronological basis for distinguishing penknife point assemblages from the Creswellian, but that the long blade technology is chronologically distinct. Finally, we showed that there is no support from radiocarbon dates, when calibrated, for those presenting a case for abandonment of Britain during the Loch Lomond Stadial.

REFERENCES CITED

ALDHOUSE-GREEN S., 1998,

The archaeology of distance: Perspectives from the Welsh Palaeolithic. In *Stone Age Archaeology* (edited by N. Ashton, F. Healy, and P. Pettitt), pp. 137-145. Oxbow, Oxford.

ALDHOUSE-GREEN S., and PETTITT P. 1998,

Paviland Cave: Contextualizing the 'Red Lady'. *Antiquity* 72 : 756-72.

ALLEY R.B., MEESE D.A., SHUMAN C.A., GOW A.J., TAYLOR K.C., GROOTES P.M., WHITE J.W.C., RAM M., WADDINGTON E.D., MAYEWSKI P.A. and ZIELINSKI G.A., 1993,

Abrupt increase in Greenland snow accumulation at the end of the Younger Dryas event. *Nature* 362 : 527-9.

ALLSWORTH-JONES P., 1986,

The Szeletian and the transition from the Middle to Upper Palaeolithic in Central Europe. Oxford University Press, Oxford.

ALLSWORTH-JONES P., 1990,

The Szeletian and the stratigraphic succession in central Europe and adjacent areas: main trends, recent results, and problems for resolution. In *The Emergence of modern humans* (edited by P. Mellars), pp. 160-242. Edinburgh University Press, Edinburgh.

ANDEL T.H. VAN, 1998,

Middle and Upper Palaeolithic environments and the calibration of ^{14}C dates beyond 10,000 BP. *Antiquity* 72 : 26-33.

BARTON N., 1997,

Stone Age Britain. Batsford, London.

BARTON N., 1998,

Long blade technology and the question of British Late Pleistocene/Early Holocene lithic assemblages. In *Stone Age Archaeology* (edited by N. Ashton, F. Healy, and P. Pettitt), pp. 158-164. Oxbow, Oxford.

- BARTON N., 1999,
The Lateglacial or Late and Final Upper Palaeolithic colonization of Britain. In *The archaeology of Britain* (edited by J. Hunter and I. Ralston), pp. 13-34. Routledge, London.
- BARTON N. and ROBERTS A., 1996,
Reviewing the British Late Upper Palaeolithic: new evidence for chronological patterning in the Lateglacial record. *Oxford Journal of Archaeology* 15 : 245-265.
- BHATTACHARYA D K., 1977,
Palaeolithic Europe. Humanities Press, New Jersey.
- BLOCKLEY S.P.E., DONAHUE R.E. and POLLARD A.M., in press,
Radiocarbon calibration and Late Glacial occupation in north-west Europe. *Antiquity*.
- BRIGGS D.J., COOPE G.R. and GILBERTSON G.R., 1985,
The chronology and environmental framework of early man in the Upper Thames Valley: a new model. BAR British Series 137. British Archaeological Reports, Oxford.
- CAMPBELL J.B., 1986,
Hiatus and continuity in the British Upper Palaeolithic: a view from the Antipodes. In *Studies in the Upper Palaeolithic of Britain and Northwest Europe* (edited by D.A. Roe), BAR International Series 296, pp. 7-42. British Archaeological Reports, Oxford.
- HEDGES R.E.M., HOUSLEY R.A., BONK RAMSEY C. and VAN KLINKEN G.J., 1994,
Radiocarbon dates from the Oxford AMS system: *Archaeometry* datelist 18. *Archaeometry* 36 : 342.
- HOUSLEY R.A. 1991,
AMS dates from the Late Glacial and early Postglacial in north west Europe. In: *The Late Glacial in North-West Europe* (edited by N. Barton, A.J. Roberts and D.A. Roe), pp. 25-39. Council for British Archaeology, London.
- HOUSLEY R.A., GAMBLE C.S., STREET M. & PETTITT P., 1997,
Radiocarbon evidence for the Lateglacial human recolonisation of northern Europe, *Proceedings of the Prehistoric Society* 63 : 25-54.
- JACOBI R.M., 1980,
The Upper Palaeolithic in Britain, with special reference to Wales. In *Culture and environments in prehistoric Wales* (edited by J.A. Taylor), BAR British Series 76, pp. 15-99. British Archaeological Report Oxford.

- JONES R.L. and KEENE D.H., 1993,
Pleistocene environments in the British Isles. London: Chapman and Hall.
- KITAGAWA H. and VAN DER PLICHT D.H., 1998,
 Atmospheric radiocarbon calibration to 45,000 yr BP : late glacial
 fluctuations and cosmogenic isotope production. *Science* 279 : 1187-90.
- MELLARS P. and DARK P., 1998,
Star Carr in context. McDonald Institute for Archaeological Research,
 Cambridge.
- VAN DER PLICHT J., 1999,
 Radiocarbon calibration for the Middle/Upper Palaeolithic : a comment.
Antiquity 73 : 119-123.
- SMITH C., 1992,
Late Stone Age hunters of the British Isles. Routledge, London.
- STUIVER M. and VAN DER PLICHT J., 1998,
 Intercal 98, *Radiocarbon* 40/3.
- STUIVER M. and REIMER J., 1998,
 CALIB. Washington (DC) : Quaternary Isotope Laboratory, University of
 Washington.
- TOLAN-SMITH C., 1998,
 Radiocarbon chronology and the Lateglacial and early Postglacial
 resettlement of the British Isles. *Quaternary International* 49/50 : 21-27.
- WOODMAN P.C., 1986,
 Why not an Irish Upper Palaeolithic? In *Studies in the Upper Palaeolithic
 of Britain and Northwest Europe* (edited by D.A. Roe), BAR International
 Series 296, pp. 43-54. British Archaeological Reports, Oxford.
- WOODMAN P.C., 1998,
 Pushing out the boat for an Irish Palaeolithic. In *Stone Age Archaeology*
 (edited by N. Ashton, F. Healy, and P. Pettitt), pp. 146-157. Oxbow, Oxford.
- WYMER J., 1982,
The Palaeolithic Age. St. Martin's Press, New York.

Captions

Figure 1. Chronology for human occupation and climatic episodes for the British Upper Palaeolithic.

Biozone (¹⁴ C b.p.)	¹⁴ C b.p.	Cultural Groups	Cal ¹⁴ C BP	Biozone (GISP2 YBP)
Pre-Boreal 10200 b.p.	10000 b.p.			Pre-Boreal
			11500BP	11500 BP
Loch Lomond Stadial	10900 b.p.	"Long Blade"		Loch Lomond Stadial
11000 b.p.			12500BP	12800 BP
Windermere Interstadial	12000 b.p.	"penknife" variant		Windermere Interstadial
13000 b.p.		Creswellian		14700 BP
			15900BP	
Dimlington Stadial	14000 b.p.?	Human Presence	17000BP	Dimlington Stadial
	21000 b.p.	Gravettian		
26000 b.p.				
Upton Warren Interstadial	28000 b.p.	Aurignacian		Upton Warren Interstadial
	30000 b.p.			
		Leaf Point		
	>40000 b.p.			

THE CENTRAL AND SOUTHERN APENNINE (ITALY) DURING OIS 3 AND 2: THE COLONISATION OF A CHANGING ENVIRONMENT

Carlo GIRAUDI¹ and Margherita MUSSI²

INTRODUCTION

Mountain environments are made by a number of ecosystems, some of which are very sensitive to climatic change and may be close to survival limit. With a vertical thermal gradient of 0.6 C° per 100 meters, for instance, a 1C° fall in temperature causes a 170m drop of the tree limit, which will leave vast areas deforested. Soils will soon start to be eroded, and rocks to be disgregated by gelifraction. Once the vegetation and soil cover are lost, plant do not easily recolonise karsified expanses, and short-lived mild oscillations hardly have any effect in such environments. Therefore, a limited climatic change may have dramatic effects, which are registered both in the geological and in the archaeological record.

Our study area is the Central and Southern Apennine, which is the backbone of the Italian peninsula, with elevations up to 2912m (Fig. 1). Vertical gradients are often steep, and different ecosystems may occur on the same slope. Several basins of tectonic origin open in the Central Apennine. The major one is the Fucino basin (latitude 42° N), which lies at an elevation of c. 700m, while the surrounding mountains rise above 2000m asl. During historic times, it was filled by a widely fluctuating lake, extending over some 150 Km², which was eventually drained after land reclamation in the Nineteenth Century. Minor and often short-lived lakes also existed at higher elevation (GIRAUDI and FREZZOTTI 1997).

During the LGM, the mean temperature fell by 7°C to 8°C, and on some mountains the equilibrium line altitude (ELA) of the glaciers was between 1900m and 1500m asl. Accordingly, the tree limit dropped by 1200 -1350m, in good accordance with the finding by Jaurand (1994) that the upper limit of the forest was at 700m asl. The areas above 1000m asl, which were close to glaciers, experienced a marked reduction of biological activity and of ecological diversity.

Water availability, too, varied greatly during glacial oscillations. Wherever, as in most of the Central and Southern Apennine, carbonatic rocks are the rule, part of the precipitation ends up in the karstic system. During arid phases, water was scarcely available to plants and animals on the higher slopes, but was found at lower elevations where the springs fed by karstic circulation are located.

1 ENEA - Ente per le Nuove Tecnologie, Energia e Ambiente. C.R.E. Casaccia. C.P. 2400, A.D. Roma, Italia.

2 Dipartimento di Scienze dell'Antichità. Università di Roma "La Sapienza". Via Palestro 63. 00185 Roma, Italia.

Our study area, however, differs from other mountain ranges because of the widespread deposition of tephra layers, which had originated in volcanic areas of central and southern Italy. During mild oscillations, non-calcareous light soils developed on tephra deposits, which are quite different from soils on carbonatic rocks or on carbonatic slope deposits. This affected plant recolonisation, as many species are sensitive not just to climate, but also to the chemical and physical properties of soils. Tephra layers, furthermore, are good chronological markers as, on a geological scale, they are "instant" events. If properly dated and identified by distinctive chemical components, they allow fine-grained correlation over short as well as long distances.

Starting in the Fifties, archaeological investigation focused on the Fucino basin, where several cave sites have been excavated (RADMILLI 1981). While early research did not always follow modern scientific standards, more caves are currently under excavation, and open-air sites are investigated as well in areas surrounding the basin and at elevations above 1300m (BEVILACQUA 1994; LUBELL *et al.*, in press; MUSSI *et al.*, in press).

CHRONOLOGY AND GENERAL ASSUMPTIONS

Our chronological scale is based on radiometric dates, on archaeological data and on correlation based on the deposition of the following tephra :

- the Neapolitan Yellow Tuff , which originated in the Phlegrean Fields (Campania) and is widely distributed in southern Italy. In central Italy, it has been identified by Frezzotti and Narcisi (1996), and by Sevink and Paris (1989), as well as in cores of the Tyrrhenian and Adriatic Sea, by Paterne *et al.* (1986; 1988). It is currently dated to approximately $12,300 \pm 300$ bp (ALESSIO *et al.* 1973);
- the Biancavilla-Montalto tephra, which was produced by an eruption of Mount Etna (Sicily). In central Italy, it has been identified by Narcisi (1993) and by Calanchi *et al.* (1996), and in cores of the Tyrrhenian and Adriatic Sea by Paterne *et al.* (1986; 1988). It is dated to $14,170 \pm 260$ bp (DE RITA *et al.* 1991; KIEFFER 1989);
- the Cerchio tephra, of yet undetermined origin, identified in central Italy by Giraudi (1995; 1997). It slightly earlier than $19,100 \pm 650$ bp;
- the Campanian ignimbrite, which originated in the Phlegrean Fields (Campania) and is the earliest tephra that we have taken into account. It is assumed that it corresponds to one or more tephra layers in the cores of the Tyrrhenian and Adriatic Sea studied by Paterne *et al.* (1986; 1988), which are dated between 38,000 and 33,000 bp. Because of the broad chronological range, this tephra is not a chronological marker in itself. However, it is quite important because it was the parent-material on which soils developed, that are dated to slightly more than 30,000 bp.

The reconstruction of climatic change is based on the following assumptions :

- glacier and permafrost development is indicative of a major drop in temperature;
- fluvioglacial deposits are related both to glacial advance and to glacial retreat, while alluvial fan deposits are related to a reduced plant cover, as well as to morphological instability, during cold and/or dry periods. During glacial phases - as the temperature is low and plant cover scarcely develops - both fluvioglacial and alluvial deposition occur. This is exemplified in our scheme (Fig. 2) by C14 dates which are virtually the same for soils buried under fluvioglacial deposits ($19,480 \pm 290$ bp - CHIARINI *et al.* 1997), and for alluvial deposits ($19,470 \pm 395$ bp - MICHETTI *et al.* , 1997);
- changes in lake levels reflect alternating positive and negative hydrological balances, and accordingly changes in humidity;
- aeolian sedimentation, when non originated by volcanic eruptions, is mostly related to dry phases and/or to a scarce vegetation cover;
- stratified slope deposits are indicative of a lack of plant cover, and of active gelifraction as well;
- solifluction is usually related to a cold and wet climate;
- soil development implies stable and moist conditions, as an extensive plant cover is requested to slow down the erosion which typically affects mountain environments;
- speleothemes form during wet, or mild and wet climatic phases, as they originate from water which is enriched in CO₂ by circulation in well-developed soils. We restricted our observations to caves in which discontinuous speleotheme formation occurred, in order to identify the climatic phases which specifically allowed them to deposit;
- the changing ratio of oxygen isotopes in marine cores reflects changes in temperature.

CLIMATIC CHANGE AND HUMAN ACTIVITY

The overall scheme of climatic change and of human colonisation of the study area during OIS 3 and 2 is reasonably complete (Fig. 2), even if less detailed information is available for the period prior to c. 30,000 bp.

- 44,000 - 40,000 bp : the level of lake Fucino is rising. It is well documented that, over the last 30,000 years, and including historic times, this invariably happened during glacial advances (GIRAUDI 1998). Therefore, we assume that

glaciers were also expanding during this early high lake level. We hypothetically correlate with this cool and wet phase the outwash deposits described by Frezzotti and Giraudi (1992), which are not much earlier than the Campanian ignimbrite.

- 40,000 - 32,000 bp : the Campanian ignimbrite is deposited, and deep soils develop on it (FREZZOTTI and GIRAUDI 1992; FREZZOTTI and NARCISI 1996). The lack or very limited evidence of slope deposition points to morphological stability. Speleothemes, studied in caves of Monte Pollino (Calabria), form during the first part of this period, but not later than $37,500 \pm 1500$ bp. The latter evidence suggests an early phase during which the climate was wetter and/or warmer. Several warm periods are documented in cores of the Tyrrhenian Sea (PATERNE *et al.*, 1986; 1988). Further evidence of a rather mild and wet climate is found in the palynological record, as phases of forest expansion occur before 32,000 bp, both in the Fucino basin and at Canolo Nuovo (945m asl) in the Southern Apennine (FOLLIERI *et al.*, 1986; GRÜGER 1977; SCHNEIDER 1985). In the Central Apennine, north of the Fucino basin, a limited number of undiagnostic lithic implements from Valle Majelama, at c.800m asl, give evidence of human presence prior to the phase of soil formation (FREZZOTTI and GIRAUDI 1992); a few more, possibly including Aurignacian tools, were also discovered near Rieti, at 1000m asl, in a deposit loosely dated between 20 ka and <30 ka. (LORENZONI *et al.*, 1992). Further south, in the area of the Altopiano delle Cinque Miglia, yet undated Aurignacian open-air sites are located between 1300 and 1600m asl (Mussi current research).
- 32,000 - 29,000 bp : a transitional phase of limited morphological instability is suggested. While in some areas soils are still developing, elsewhere they are being buried by slope and aeolian deposits. At least one warm peak is documented during this period by the isotopic record of the Tyrrhenian Sea (PATERNE *et al.*, 1986; 1988).
- 29,000 - 27,000 bp : slope and aeolian deposition are widespread (FREZZOTTI and GIRAUDI 1990a; FREZZOTTI and GIRAUDI 1990b), suggesting morphological instability. The Fucino lake is low (GIRAUDI 1998), and we assume that the climate is not just dry, but rather cool as well.
- 27,000 - 25,000 bp : a wetter climate develops. Slope and alluvial fan deposits, and aeolian deposits as well, are scarce or totally lacking, while speleothemes and soils are being formed.
- 25,000 - 21,000 bp : glaciers advance again, but soils evolve or continue to exist in some upland areas. Lake levels are high, rock glaciers develop, and there is some evidence of permafrost (GIRAUDI 1995; GIRAUDI and FREZZOTTI 1997; GIRAUDI 1998). Accordingly, this period must have been both very cold, and wet. The ELA of glaciers is located between 1900 and 1500m asl, which suggests mean annual temperatures 7.3 to 8.3°C lower than today. Several cold peaks are documented in the cores of the Tyrrhenian Sea (PATERNE *et al.* 1986; 1988). We assume that this is the Last Glacial Maximum.

- 21,000 - 17,500 bp : glacial retreat is under way and lake levels are dropping. Slope and aeolian deposits, however, are ubiquitous, while the ELA of glaciers is still rather low and rock glaciers continue to exist. The climate must have been still very cold, and dry as well. At the end of this period, on the Gran Sasso mountain, the ELA of glaciers is at c. 1950m asl, and mean annual temperatures 5.7-6.7°C lower than today are inferred. The isotopic record of the Tyrrhenian Sea includes an extremely cold peak just during the final phase of this period.
- 17,500 - slightly less than 16,000 bp : soils develop, while glaciers quickly retreat, as it can be seen from extensive outwash deposits. Lake Fucino is low (GIRAUDI 1995; GIRAUDI and FREZZOTTI 1997; GIRAUDI 1998), and mean annual temperatures are assumed to be higher. There is positive evidence of humans settling into Riparo Maurizio and Grotta Tronci, two caves of the Fucino basin (RADMILLI 1981). A substantial amount of equid bones (both *Equus caballus* and *E. hydruntinus*) was found in the archaeological deposit. Assumedly, most of the basin had turned into a grazing flatland because of the reduced lake size.
- 16,000 - 13,000 bp : glaciers are advancing again, aeolian and slope deposition occurs, lake levels are rising (GIRAUDI 1995; GIRAUDI and FREZZOTTI 1997; GIRAUDI 1998). The climate must be at first cold and wet, and later cold and dry. At the beginning of this period, the glaciers ELA is at 2150m asl, and the mean annual temperature, accordingly, is 6°C lower than the present one. The isotopic ratios in the Tyrrhenian Sea cores include moderately cold peaks.
- 13,000-11,000 bp : glaciers are retreating again, soils are being formed, lake Fucino is low, aeolian and slope deposits are scarce (GIRAUDI 1995; GIRAUDI and FREZZOTTI 1997; GIRAUDI 1998). We suggest a period of morphological stability and of higher temperatures. A warm peak can be seen in the isotopic record of the Tyrrhenian Sea (PATERNE *et al.* 1986; 1988). Quite clearly, this is theateglacial interstadial (Bölling- Alleröd). A steppe-like vegetation cover with *Artemisia* develops at c.1000m asl in the Southern Apennine (Canolo Nuovo), and as high as 1400m asl in the Central Apennine (Aremogna plateau) (FREZZOTTI and GIRAUDI 1990a; FREZZOTTI and GIRAUDI 1990b; GRÜGER 1977; SCHNEIDER 1985). In the Fucino basin, Riparo di Venere, Grotta di Ortucchio, Grotta La Punta, and possibly Gr. Maritza, all give evidence of intermittent human settlement.
- 11,000-10,500 bp : there is evidence of a short-lived glacial advance, of aeolian sedimentation, of marked lowering of lake levels – some of them actually disappear – , of stratified slope deposits, of a new generation of rock glaciers (DRAMIS and KOTARBA 1994; FREZZOTTI and GIRAUDI 1989; GIRAUDI 1996; GIRAUDI and FREZZOTTI 1995). Accordingly, the climate is dry and very cold. The ELA is at 2300m asl, and the mean annual temperature must have been 5.6-6.6°C below the present one. The isotopic ratio of the Tyrrhenian Sea drillings includes a cold peak (PATERNE *et al.* 1986; 1988). We correlate this phase with the Younger Dryas.

- 10,500 bp and later : soils start again to develop, glaciers disappear, aeolian deposition comes to an end, the climate is more and more wet, as it can be expected under typical Holocene conditions (GIRAUDI 1995; GIRAUDI and FREZZOTTI 1997; GIRAUDI 1998). Around 10,500, there is a number of well-dated archaeological layers in the Fucino basin at Grotta Maritza, Grotta La Punta and Grotta Continenza. Fish remains (trout) are extremely abundant at the first site, and must be related to a rising lake level.

CONCLUSIONS

In the study areas, geomorphological features and other indicators suggest a series of climatic fluctuations which encompass OIS 3 and 2. At cave sites of the Fucino basin, deposits started to accumulate after the LGM, and Epigravettian industries are the rule. Epigravettian, as well as Aurignacian open-air sites are also known. They were discovered at higher elevation and above 1300m asl, close to flint outcrops which provided the raw material used in the Fucino caves (LUBELL *et al.*, in press; MUSSI *et al.*, in press). There is no evidence so far of any Gravettian industry.

The archaeological record points to a strong correlation between mild oscillations and human presence at cave sites, at which radiocarbon and other dates are available. In the open, lithic typology and technology, as well as altitude, also suggest a similar chronology and a link with warmer episodes.

After our reconstruction of cold phases with low ELA, rock glacier formation and permafrost development, depopulation of mountain areas would have been the outcome of a general biological crisis and of an impoverished environment. The pattern of cyclic colonisation and abandonment is both earlier and more complex than what has been hypothesised for northern Europe by Housley *et al.* (1997), and for north-eastern Italy by Broglio (1994; 1995). However, as our record is still incomplete and possibly biased, including early excavations with poor chronological resolution, we believe that more research is needed to assess if, in the Apennine of central Italy, during Younger Dryas and earlier cold oscillations, human groups really abandoned the basins at low elevation as well as the mountains.

ACKNOWLEDGEMENTS

The study of the archaeological evidence by M. Mussi was funded by a grant of MURST (Ricerca scientifica 60%), awarded by the Università di Roma "La Sapienza" (Progetto di Ateneo).

REFERENCES

- ALESSIO M., BELLA F., IMPROTA S., CORTESI C. and TURI B., 1973,
University of Rome carbon -14 dates XII. *Radiocarbon* 15 : 165-178.
- BELLUOMINI G., 1980,
Datazioni dirette di ossa fossili umane provenienti da siti archeologici dell'Italia centro-meridionale effettuate con il metodo della racemizzazione dell'acido aspartico. *Geogr. Fisica e Dinam. Quaternaria* 3 : 25-34.
- BEVILACQUA R., 1994,
La Grotta Continenza di Trasacco. I livelli mesolitici ed epigravettiani. *Riv. Scienze Preistoriche* 46 : 3-39.
- BLUMETTI A.M., 1995,
Neotectonic investigations and evidence of paleoseismicity in the epicentral area of the January-February 1703, Central Italy, earthquakes. *Perspective in paleoseismology. Special Publication No.6. Association of Engineering Geologists*, pp 83-100.
- BROGLIO A., 1994,
Il Paleolitico superiore del Friuli-Venezia Giulia. *Atti della XXIX^o Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria*, pp. 37-56.
- BROGLIO A., 1995,
The end of the Glacial Period in the Alpine-Po Valley Area and in the Italian Peninsula. In : V. Villaverde Bonilla (ed.) *"Lo Últimos Cazadores"*, pp. 147-163.
- CHIARINI E., MESSINA P. and PAPASODARO F., 1997,
Evoluzione geologica e tettonica plio-quaternaria dell'alta valle del F. Salto (Italia Centrale) : primi risultati derivanti dall'analisi delle superfici relitte e dei depositi continentali. *Il Quaternario* 10 : 625-630.
- CREMONESI G., 1968,
Contributo alla conoscenza della preistoria del Fucino : la Grotta di Ortucchio e la Grotta La Punta. *Riv. Scienze Preistoriche* 23 : 145-204.
- DE RITA D., FRAZZETTA G. and ROMANO R., 1991,
The Biancavilla- Montalto ignimbrite (Etna, Sicily). *Bull. Volcanol.* 53 : 121-131.
- DRAMIS F. and KOTARBA A. 1994,
Geomorphological evidences of high mountain permafrost in Central Apennine. *Geogr. Fisica e Dinam. Quaternaria* 17 : 29-36.

- FERRANTI L., IMPROTA S., MASCHIO L. and VITTORI E., 1997,
Attività tettonica recente nel Massiccio del Pollino suggerita dallo studio di
speleotemi fratturati. *Il Quaternario* 10 : 507-512.
- FERRARA G., REINHARZ M. and TONGIORGI E., 1959,
Carbon-14 dating in Pisa I. *Am. J. Science., Radiocarbon Suppl.* 1 : 93-104.
- FERRARA G., FORNACA-RINALDI G. and TONGIORGI E., 1961,
Carbon-14 dating in Pisa - II. *Radiocarbon* 3 : 99-104.
- FOLLIERI M., MAGRI D. and SADORI L., 1986,
Late Pleistocene *Zelkova* extinction in Central Italy. *The New Phytologist*
103 : 269-273.
- FREZZOTTI M. and GIRAUDI C., 1989,
Evoluzione geologica tardo-pleistocenica ed olocenica del Piano di
Aremogna (Roccaraso - Abruzzo) : implicazioni climatiche e tettoniche.
Mem. Soc. Geologica Italiana 42 : 5-19.
- FREZZOTTI M. and GIRAUDI C., 1990a,
Sedimenti eolici tardiglaciali ed olocenici nell'Appennino Centrale. *Mem.*
Soc. Geologica Italiana 45 : 883-886.
- FREZZOTTI M. and GIRAUDI C., 1990b,
Late glacial and Holocene aeolian deposits and geomorphological features
near Roccaraso (Abruzzo-Italy). *Quaternary International* 5 : 89-95.
- FREZZOTTI M. and GIRAUDI C., 1992,
Evoluzione geologica tardo-pleistocenica ed olocenica del conoide
complesso di Valle Majelama (Massiccio del Velino - Abruzzo). *Il*
Quaternario 5 : 33-50.
- FREZZOTTI M. and NARCISI B., 1996,
Late Quaternary tephra-derived paleosoils in Central Italy's carbonate
Apennine range : stratigraphical and paleoclimatological implications.
Quaternary International 34-36 : 147-153.
- GALADINI F., GALLI P. and GIRAUDI C., 1997,
Paleosismologia della Piana del Fucino (Italia Centrale). *Il Quaternario*
10 : 27-64.
- GIRAUDI C., 1995,
I detriti di versante ai margini della Piana del Fucino (Italia Centrale) :
significato paleoclimatico ed impatto antropico. *Il Quaternario* 8 : 203-210.
- GIRAUDI C., 1996,
L'impronta del "Younger Dryas" e degli "Heinrich Events"
nell'evoluzione climatica e ambientale dell'Italia Centrale. *Il Quaternario*
9 : 533-540.

- GIRAUDI C., 1997,
Prima segnalazione dell'apparato glaciale del M. Breccioso (Val Roveto - Abruzzo) : un contributo all'inquadramento cronologico delle fasi glaciali tardo-pleistoceniche. *Il Quaternario* 10 : 201-206.
- GIRAUDI C., 1998,
Late pleistocene and Holocene lake level variations in Fucino Lake (Abruzzo - Central Italy) inferred from geological, archaeological and historical data. *ESF Workshop "Palaeohydrology as reflected in lake-level changes as climatic evidence for Holocene times", Palaoklimaforschung-Palaeoclimate Research*, 25, pp. 1-18. Gustav Fisher Verlag.
- GIRAUDI C. and FREZZOTTI M., 1995,
Palaeoseismicity in the Gran Sasso Massif (Abruzzo, Central Italy). *Quaternary International* 25 : 81-93.
- GIRAUDI C. and FREZZOTTI M., 1997,
Late Pleistocene glacial events in the Central Apennine, Italy. *Quaternary Research* 48 : 280-290.
- GRÜGER E., 1977,
Pollenanalytical Study on the Würmian Vegetation of Calabria (Southern Italy). *Flora* 166 : 475-489.
- HOUSLEY R.A., GAMBLE C.S., STREET M. and PETTIT P., 1997,
Radiocarbon evidence for the Lateglacial human recolonisation of northern Europe. *Proc. Prehistoric Society* 63 : 25-54.
- JAURAND E., 1994,
Les heritages glaciaire de l'Apennin. *Thèse pour le Doctorat des Lettres de l'Université de Paris I Panthéon-Sorbonne*. 600 pp.
- KIEFFER G., 1979,
L'attività de l'Etna pendant les dernières 20.000 années. *C.R. Acad. Sci. Paris* 277D : 2321-2324.
- LORENZONI P., RAGLIONE M., BRUNAMONTE F., MICHETTI A.M. and PENNACCHIONI M., 1992,
Stratigrafia dei depositi di versante tardo-aternari del Bacino di Rieti : la sezione de "La Casetta". *Studi Geologici Camerti volume speciale* (1992/1) : 145-153.
- LUBELL D., MUSSI M., MUSACCHIO A., AGOSTINI S., COUBRAY S. and GIRAUDI C., In press,
Exploitation of Seasonal Resources in the Mountains of Abruzzo (central Italy) : Epigravettian to Neolithic. In : *Actes du 5° Congrès UISPP (Commission XIII°) "Epipaléolithique et Mésolithique en Europe", Grenoble (France), septembre 1995.*

- MICHETTI A.M., FERRELI L., SERVA L. and VITTORI E., 1997,
Geological evidence for strong historical earthquakes in an "aseismic"
region : the Pollino Case (Southern Italy). *J. Geodynamics* 24 : 67-86.
- MUSSI M., COUBRAY S., GIRAUDI C., MAZZELLA G., WILKENS B. and
ZAMPETTI D., In press,
L'exploitation des territoires de montagne dans les Abruzzes (Italie
centrale) entre le Tardiglaciaire et l'Holocène ancien. Actes de la Table
Ronde "Epipaléolithique et Mésolithique '97", *Annuaire de la Société
Suisse de Préhistoire et d'Archéologie*.
- NARCISI B., 1990,
Lineamenti evolutivi del clima nell'area del Bacino del Fucino (Italia
Centrale) negli ultimi 100.000 anni. *Il Quaternario* 3 : 159-166.
- NARCISI B., 1993,
Segnalazione di un livello piroclastico di provenienza etnea nell'area del
Fucino (Italia Centrale). *Il Quaternario* 6 : 87-92.
- PATERNE M., GUICHARD F. and LABEYRIE J., 1988,
Explosive activity of the South Italian volcanoes during the past 80,000
years as determined by marine tephrochronology. *Journal of Volcanology
and Geothermal Research* 34 : 153-172.
- PATERNE M., GUICHARD F., LABEYRIE J., GILLOT P.Y. and DUPLESSY J.C.,
1986,
Tyrrenian sea tephrochronology of the oxygen isotope record for the past
60,000 years. *Marine Geology* 72 : 259-285.
- RADMILLI A.M., 1981,
Storia dell'Abruzzo dalle origini all'Eta' del Bronzo (II° Ed). Pisa, Giardini
Editore.
- SCHNEIDER R., 1985,
Analyse palynologique dans l'Aspromonte en Calabre (Italie méridionale).
Cahiers ligures de préhistoire et de protohistoire, n.s. 2 : 279-288.
- SEVINK J. and PARIS S., 1989,
Late Wurmian to early holocene lake deposits and pyroclastics in the
middle Volturino Basin (Caserta Province, Italy). *Il Quaternario* 2 : 119-123.
- WILKENS B., 1994,
The importance of fishing in the economy of the Fucino Basin (Italy) from
Upper Palaeolithic to Neolithic times. *Archaeofauna* 3 : 109-113.

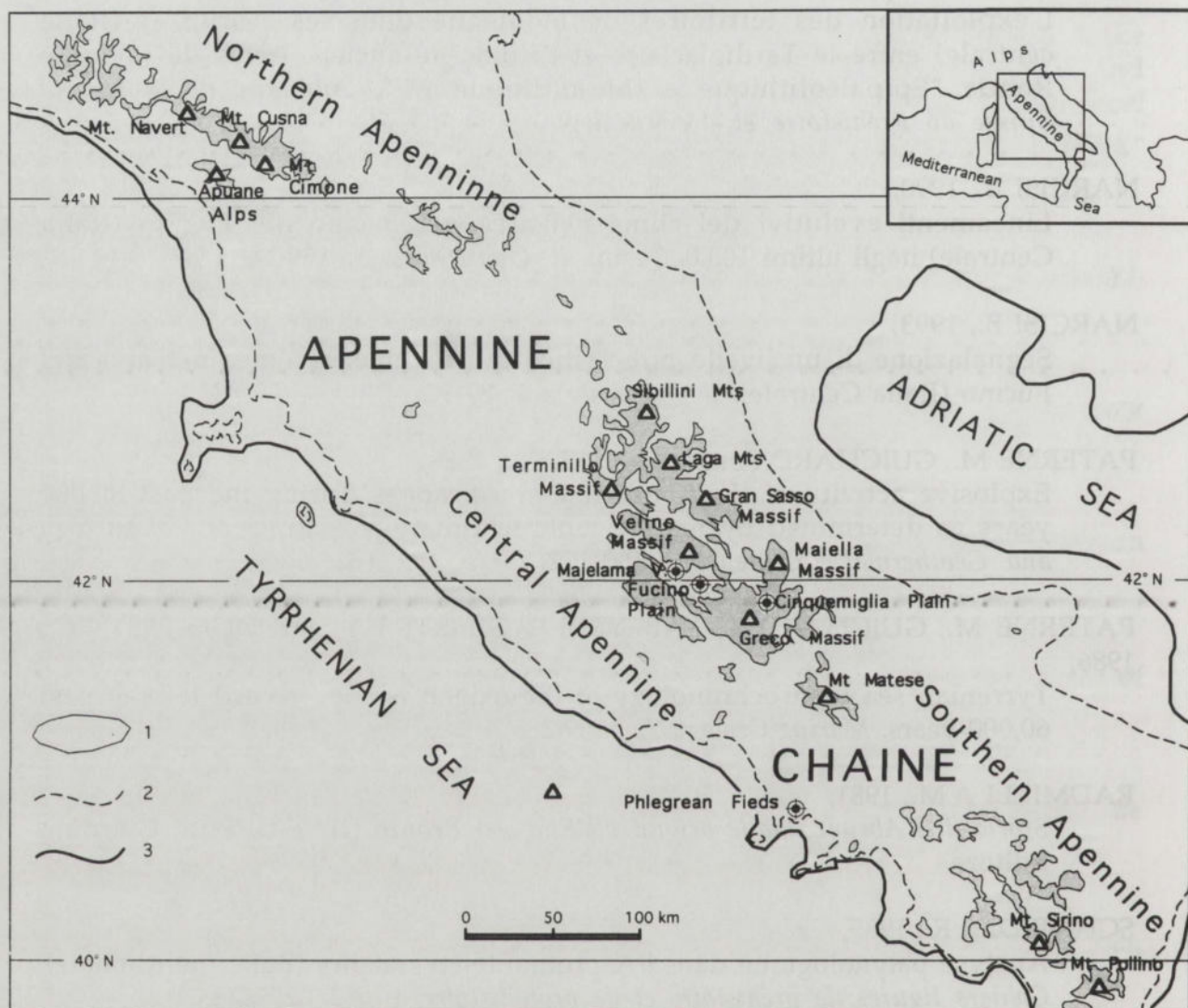


Fig. 1.- La Laouza (Sanilhac, Sagriès, Gard) : analyse pollinique (J. Renault-Miskovsky, 1981).

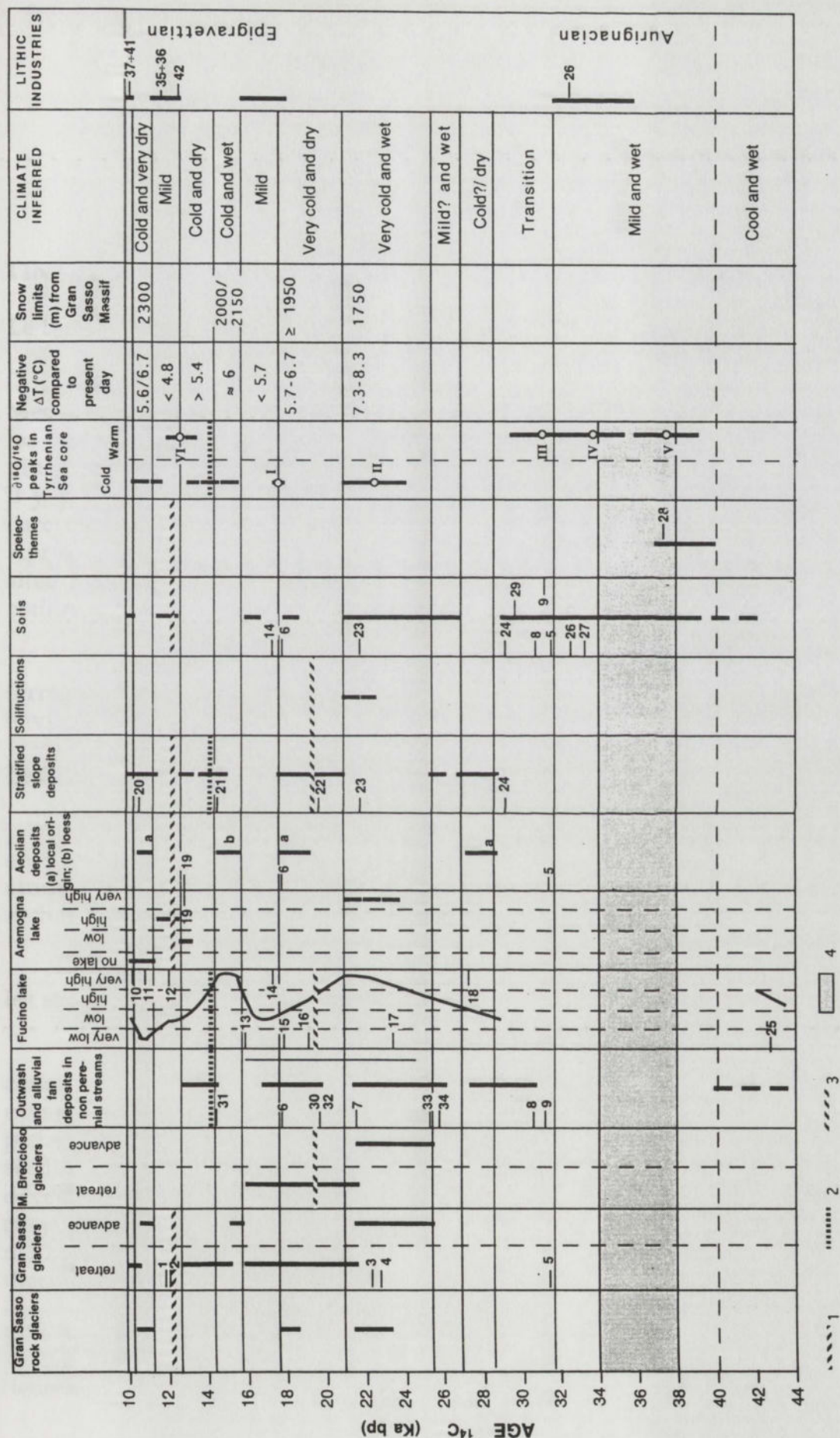


Fig. 2.- L'Esquicho-Grapaou (Saint-Anastasio, Gard) : analyse pollinique (S. Farbos, 1984).

PREHISTOIRE ET ENVIRONNEMENT DU PALEOLITHIQUE SUPERIEUR DU SUD-EST DE LA FRANCE

G.ONORATINI¹ et J. RENAULT-MISKOVSKY²

I INTRODUCTION

Le territoire étudié

Dans le territoire étudié, qui correspond à la zone côtière bordant la Méditerranée depuis la frontière italienne jusqu'en Narbonnaise, on observe que les sites archéologiques comportant des séquences sédimentoclimatiques illustrant les stades isotopiques 3 et 2 sont peu nombreux et inégalement répartis. Il y a une première concentration de ces sites à l'est du territoire en bordure de l'arc alpin (région de Nice à Menton, et massif volcanique permien de l'Esterel). Après une absence de gisements jusqu'à la région de Marseille, on retrouve des sites importants à l'ouest du Rhône : en Ardèche, mais surtout dans la zone côtière du Languedoc Roussillon.

Les 25 000 ans qui marquent l'histoire de l'Homme moderne sur ce territoire font apparaître des changements culturels suffisamment marqués environ tous les 5000 ans.

Les études paléoenvironnementales

Les séquences stratigraphiques datant du Paléolithique supérieur et final en Provence et en Languedoc méditerranéen pouvant donner matière à une étude paléoenvironnementale sont donc presque toutes issues de remplissages archéologiques.

L'étude pollinique et anthracologique des restes végétaux recueillis dans les sédiments permet de suivre la mise en place des différents paysages.

- Pendant les épisodes tempérés et humides, la végétation est arborée et constituée de pinèdes ou de chênaies, accompagnées parfois de bouleaux, de noisetiers et d'essences thermophiles, voire méditerranéennes (oléacées, pistachiers, vigne...) pendant les réchauffements importants. Les phases froides et sèches voient périr la plupart des essences ligneuses au profit de larges espaces découverts, souvent steppiques, à graminées, composées, chénopodiacées, caryophyllacées... La végétation conserve toujours néanmoins un caractère méditerranéen grâce à la survivance et au développement sporadique d'essences thermophiles et (ou) méditerranéennes, certainement cantonnées dans des zones

1 (UMR, CNRS 6569), Laboratoire d'Anthropologie, Faculté de Médecine - Secteur Nord, Boulevard Pierre Dramard. F-13916 Marseille Cedex 20. France.

2 (UMR, CNRS 6569), Unité de Palynologie du Laboratoire de Préhistoire du Muséum national d'Histoire Naturelle, Institut de Paléontologie humaine, 1, rue René Panhard. F-75013 Paris, France.

de refuges privilégiées, dès les premiers signes de réchauffement, surtout au Paléolithique final.

Parallèlement les **faunes** s'adaptent morphologiquement ou effectuent des migrations en fonction des modifications des climats et des couverts végétaux.

- Les grands mammifères des forêts tempérées et de lisières sont principalement des cervidés (grand megaceros, cerf élaphe, chevreuil...) mais aussi le sanglier ; parmi les carnivores, la faune forestière et ubiquiste des canidés, hyaenidés, félidés et mustélidés est appauvrie par manque ou mauvaise adaptation aux extrêmes climatiques ; de nombreuses espèces sont aussi décimées par la chasse. Ainsi subsistent par exemple, le loup, le renard, le blaireau, l'hermine, la belette, le putois, la martre, la fouine, le chat sauvage, le lion des cavernes (à l'Aurignacien) et aux abords des milieux aquatiques, la loutre.

La famille des ursidés est réduite à deux genres : l'ours des cavernes et l'ours brun.

Parmi les cervidés, l'élan préfère la forêt claire marécageuse et froide et le renne les espaces découverts, voire steppiques, qui sont aussi hantés par les bovidés (boeuf primitif et bison en plaine, chamois et bouquetins en collines ou en montagnes), les équidés (chevaux caballins) et les rhinocéros (rhinocéros laineux).

Les petits mammifères vivent la même aventure. Parmi les lagomorphes, le lièvre variable est assez répandu mais les migrations du lièvre siffleur implique l'extension des steppes froides. La succession des faunes de rongeurs, quant à elle, a permis une chronostratigraphie fine du Pléistocène, le Pléistocène supérieur et final étant caractérisé par une zonation établie à partir du regroupement d'individus à affinités écologiques différentes ; ainsi la zone méditerranéenne rassemble le porc-épic, le mulot rupestre et les campagnols méditerranéens.

- Les insectivores, les chiroptères et surtout les oiseaux, apportent aussi des renseignements très intéressants pour la reconstitution des climats et des biotopes.

- Le cortège des poissons d'eau douce à la fin du Paléolithique est proche de l'actuel ; quant à l'ichtyofaune marine méditerranéenne, elle s'est terriblement appauvrie dès les premiers grands froids du Pléistocène inférieur.

- L'étude de la faune malacologique du Sud-Est de la France corrobore les données bio-climatiques fournies par les autres résultats paléoenvironnementaux.

Le cadre chronologique

Le cadre chronologique utilisé repose essentiellement sur les stratigraphies établies à partir de l'observation des remplissages archéologiques du Sud-Est et du Sud-Ouest de la France par H. de Lumley et F. Bordes, reprises pour l'essentiel et

pour le Sud-Est du territoire, par l'ensemble des préhistoriens régionaux. Si les fourchettes de temps actuellement admises sont ≈ 60000 B.P. - 24000 B.P. pour le stade isotopique 3 et ≈ 24000 B.P. - 12000 B.P. pour le stade isotopique 2, l'ensemble du Würmien récent qui recouvre tout le Paléolithique supérieur, se situe grosso-modo entre 37000 B.P. et -12000 B.P., la date de 37000 se plaçant à la limite Würmien ancien - Würmien récent qui est aussi la transition Paléolithique moyen - Paléolithique supérieur. La limite Würm III - Würm IV est plus difficile à appréhender, au sein du stade 2, après le maximum du froid pléniglaciaire, au début du Magdalénien occidental. Le stade 2 est donc contemporain de la fin de la phase culturelle III et de toute la quatrième et la cinquième phase culturelle définies par G. Onoratini. Le stade 3 concerne les phases I et II et le début de la phase III. Pour plus de précision, on se rapportera à la précédente publication des auteurs (RENAULT-MISKOVSKY et ONORATINI, 1997) et aux figures 5 et 6.

II LES CULTURES DU PALEOLITHIQUE SUPERIEUR ANCIEN

Les cultures du Paléolithique supérieur ancien qui succèdent au Moustérien dans le territoire étudié sont : le Protoaurignacien, l'Aurignacien typique et le Gravettien. A l'est du Rhône le faciès culturel Châtelperronien est totalement absent. Très tôt, c'est le Protoaurignacien méditerranéen (ONORATINI 1992, BROGLIO 1996) qui débute la séquence paléolithique supérieur marquant "l'avènement" de l'Homme moderne dans cette zone d'Europe occidentale. L'Aurignacien typique à sagaies à base fendue et carénés qui lui fait suite, connu par les fouilles anciennes (abri Mochi, grotte des Enfants) demeure encore assez rare hormis quelques sites de plein air où malheureusement ni la faune ni les pollens ne sont conservés. A l'est du Rhône, très vite l'Aurignacien est remplacé par un important groupe gravettien à armatures puis burins de Noailles qui caractérise cette zone méditerranéenne (absence du faciès à Font-Robert), alors qu'à l'ouest du Rhône persisterait plus longtemps l'Aurignacien dans un faciès relativement tardif avant que n'apparaisse le Gravettien.

PREMIERE PHASE (36000 -31000) : LE PROTOAURIGNACIEN

Durant cette phase initiale apparaissent brutalement dans tout le territoire concerné, sans lien avec les industries moustériennes antérieures, les industries à microlamelles du Protoaurignacien. C'est en Ligurie, dans l'abri Mochi, que fut définie pour la première fois cette culture, première phase du Paléolithique supérieur régional. Un peu plus tard, a été découvert, dans le même site de Grimaldi, l'Abri Bombrini qui en constitue son prolongement. Le Protoaurignacien se révéla être présent en Provence à la Baume Rainaudel (ONORATINI 1986) mais aussi en principauté de Monaco. En Languedoc, il fut identifié à l'Esquicho-Grapaou et la Laouza (F. BAZILE 1981) et était probablement représenté à l'abri Rotchild. Dans l'Aude enfin, ce faciès fut révélé par les recherches de A. Tavoso dans la grotte Tournal (TAVOSO 1979-1987).

En Ligurie

Abri Mochi (Baoussé Roussé), couche G

L'abri Mochi, situé non loin de Menton, fait partie du vaste ensemble des grottes de Grimaldi à la frontière franco-italienne. Le gisement fut fouillé par A.C.Blanc et L.Cardini au cours de diverses campagnes de 1938 à 1959. Le remplissage du Würmien comporte une séquence stratigraphique très développée depuis le Moustérien jusqu'au Paléolithique supérieur final. La séquence du Paléolithique supérieur, constituée de plus de quatre mètres de cailloutis cryoclastiques emballés dans une matrice sableuse, est entrecoupée de plusieurs foyers cendreux. Au dessus du Moustérien H, le premier niveau paléolithique supérieur (couche G) contenait un ensemble protoaurignacien à lamelles Dufour (LAPLACE 1966, 1977). Récemment datée par la méthode au 14C (AMS) (HEDGES *et al.*, 1993) sur des charbons, la couche G depuis le haut vers le bas a donné les dates suivantes:

32.280 ± 580 (OXA-3588)

33.400 ± 750 (OXA-3589)

34.680 ± 760 (OXA-3590)

35.700 ± 850 (OXA-3591)

34.870 ± 800 (OXA-3592)

L'étude pollinique préliminaire effectuée n'atteint pas la couche G.

Abri Bombrini

L'abri Bombrini, à Grimaldi, fut découvert lors du creusement d'une tranchée de fouille effectuée en 1938 par L. Cardini en bordure de la sortie ouest du tunnel du chemin de fer. Ce chercheur y remarqua l'existence de plusieurs foyers du Paléolithique supérieur, mais personne n'a jamais publié les matériaux de ces fouilles. C'est en mai 1976 que le site fut à nouveau fouillé, lorsque la Surintendance aux Antiquités de la Ligurie décida de construire une passerelle au-dessus du chemin de fer, pour se rendre au Cavillon et à l'abri Mochi sans prendre le risque de traverser la voie ferrée. Ces travaux de construction de la pile sud entamèrent des niveaux archéologiques contenant des foyers très riches en industrie, qui ne sont en fait que le prolongement vers la mer des niveaux H et G de l'abri Mochi. Les fouilles réalisées sur une surface de 6m² par G.Vicino ont permis de découvrir trois niveaux archéologiques. A la base la couche IV, la plus profonde, a livré une industrie moustérienne taillée dans des roches locales (quartzites, grès fins, silex de Ciotti) où dominent coches et denticulés. Ce niveau correspond au niveau H de l'Abri Mochi. Au dessus on remarque la présence de deux horizons du Paléolithique supérieur initial (Couches II et I). Façonné le plus souvent sur silex et souvent sur roches allochtones, cet outillage du sommet appartient au Protoaurignacien ; on y observe de nombreux grattoirs, des burins simples sur cassure et de très nombreuses lamelles Dufour. Dans ces niveaux

apparaissent les premiers outils en os : pointes (non aplaties), de nombreuses parures (coquilles marines percées) et deux remarquables fragments d'os décorés à rainures linéaires (G. VICINO 1984). Ce niveau a en outre livré une dent humaine d'un enfant de type Cromagnon qui constitue le plus ancien vestige d'*Homo sapiens* de l'Italie (FORMICOLA 1984).

Palynologie de l'abri Bombrini (Arobba, 1984)

Le diagramme pollinique de l'abri Bombrini concerne :

- à la base le Moustérien final où le couvert forestier est uniquement représenté par le pin,

- au-dessus, l'Aurignacien "archaïque" ou Protoaurignacien qui correspond en fait au niveau G de l'Abri Mochi (dépourvu de palynologie) et dont les spectres font apparaître une végétation beaucoup plus riche et thermophile avec le pin, les cupressacées, mais aussi des taxons caducifoliés (chêne de type pubescent, saule, *ostrea*) et méditerranéens (chêne vert, oléacées, pistachier).

Il semble donc que ce niveau témoigne d'une nette amélioration climatique, certainement de courte durée à la limite Moustérien-Paléolithique supérieur ; nous sommes tentés de la rapprocher de la phase enregistrée à La Laouza dans les couches 2b et 2a, étant donné qu'il y a certainement contemporanéité culturelle entre la couche 2b de La Laouza et l'Aurignacien "archaïque" de Bombrini.

Grotte de l'Observatoire, foyers G et F

Sur le promontoire rocheux qui abrite le Jardin exotique en Principauté de Monaco, s'ouvre en bordure de l'abrupt face à la mer à une altitude de 104 m, la grotte de l'Observatoire. En 1916, l'aménagement du Baoussou en "jardin exotique" conduit à la découverte d'objets archéologiques dans l'entrée même de la grotte (M. BOULE et L. de VILLENEUVE 1927).

Le remplissage quaternaire de la partie supérieure du réseau karstique de l'Observatoire a pu être observé sur une épaisseur de 15 mètres environ et présente la succession de trois éléments stratigraphiques distincts s'étendant du Riss au Würm récent (avec Acheuléen, Moustérien et Paléolithique supérieur). Dans la partie haute de la cavité un énorme effondrement de blocs calcaires soudés en un épais plancher stalagmitique délimitait un espace encaissé nommé la Chambre, où furent découverts les sédiments du Paléolithique supérieur. Les éléments fauniques étaient dominés par les restes de bouquetins. La totalité des sept foyers du Paléolithique supérieur fut à l'époque attribuée par M. Boule à l'Aurignacien s.l.. Un examen récent des séries de l'Observatoire (G. ONORATINI 1992) a permis de montrer que la séquence supérieure du site (foyers A à C) appartient au Gravettien. Le foyer E comporte une industrie que l'on peut rattacher à l'Aurignacien typique à sagaies à base fendue.

Dans les deux niveaux les plus anciens de la chambre (foyers F et G) avait aussi été mise en évidence la présence de lamelles Dufour avec un outillage

pauvre que nous avons alors (faute de documents) attribué à un Aurignacien "ligure" (ONORATINI 1992). Suite à l'examen des pièces en réserve, nous avons pu compléter nos observations et découvrir de nombreuses lamelles Dufour (dans les déchets de taille). Fort de ces nouvelles informations, il est maintenant possible d'avancer un diagnostic plus précis de ce matériel et d'attribuer ces deux horizons au Protoaurignacien. Dans la couche F un foyer construit à l'aide de quelques blocs, encore vaguement disposés en rond, entourait un tas lenticulaire de cendres (52 cm de hauteur, 70 cm de diamètre). Il s'agit d'un foyer structuré, le plus ancien jusqu'ici connu, autour duquel voisinaient un fragment de maxillaire édenté de rhinocéros et un crâne de cuon trouvé dans un trou proche de la muraille.

. En Provence orientale et en Languedoc Roussillon

Grotte Rainaude 1, couche 10

En Provence, non loin du Muy dans le massif de l'Esterel, la grotte Rainaude a livré un niveau protoaurignacien C10 qui appartient tout à fait au groupe protoaurignacien avec un fort indice de grattoirs et un très fort développement des lamelles retouchées, dont un bon nombre de lamelles Dufour. Cette phase non datée, ne comportant malheureusement ni pollen ni restes fauniques, interstratifiée entre un niveau moustérien et un niveau gravettien ancien, pourrait être un peu plus récente que celle de l'abri Mochi (ONORATINI 1986).

La Laouza

Le site de la Laouza (Sanilhac, Sagriès, Gard) (F. BAZILE 1981) correspond à un abri de faible profondeur, qui renfermait un seul niveau d'habitat paléolithique C 2b 1, rapporté à l'Aurignacien "0" du fait de la présence de nombreuses lamelles Dufour.

Palynologie de La Laouza (Renault-Miskovsky, 1981) (fig. 1)

- A la base de la coupe, les trois niveaux 3c, 3b, 3a reposant sur le substratum gélivé urgonien sont archéologiquement stériles.

- Le prélèvement 3c est le plus pauvre en grains de pollen qui sont mal conservés. Le faible couvert forestier (AP = 13 %) est représenté par des pins, des buis et des cupressacées. La strate herbacée est particulièrement steppique avec des cichoriées dominantes, des anthémidées, crucifères, chénopodiacées... Ces résultats (100 grains, 10 taxons) sont cependant peu significatifs.

- Le prélèvement 3b-3a est plus riche (284 grains, 18 taxons) et les résultats sont sensiblement identiques aux précédents : AP = 13 %, avec pins, buis et cupressacées auxquels se joignent très sporadiquement, le chêne (de type pédonculé), le tilleul et le frêne. La strate herbacée est steppique ; à noter la présence d'*Ephedra t. fragilis*.

L'ensemble des couches 3c, 3b et 3a semble donc s'être constitué rapidement dans les mêmes conditions climatiques, relativement froides et sèches.

- Après une lacune de sédimentation et la formation d'un sol, s'est déposée la couche 2 scindée en deux ensembles : à la base 2b contenant une industrie qualifiée de "Aurignacien 0" (BAZILE *et al.*, 1981) correspondant au Protoaurignacien et au-dessus 2a, cailloutis altéré et concrétionné archéologiquement stérile.

- Le prélèvement 2b (129 grains, 23 taxons) fait apparaître un couvert arboréen important (AP = 62,8 %), avec la chênaie qui supprime les autres feuillus (charme, coudrier, aulne, bouleau et érable). Les pins et les cupressacées sont moins représentés mais le buis est toujours présent, accompagné par le chêne vert.

La strate herbacée est réduite, légèrement dominée par les cichoriées.

Les charbons de bois inventoriés appartiennent surtout au pin sylvestre (90 %), mais le chêne vert, le chêne kermès et l'argousier sont aussi présents (BAZILE-ROBERT 1979, 1981b). La palynologie et l'anthracologie révèlent donc la juxtaposition d'une flore tempérée à la flore méditerranéenne.

- Dans le prélèvement 2b, AP est encore plus élevé (74,5 %). La chênaie domine tous les autres feuillus. Le pin est rare mais le caractère essentiel du paysage est sa richesse en taxons méditerranéens : chênes méditerranéens, pistachiers, oléacées, buis. A noter que la strate herbacée révèle aussi la présence des labiées et des cistacées.

Le caractère méditerranéen du climat contemporain du dépôt 2b est donc encore plus affirmé que précédemment.

Si l'on admet que les dépôts des couches 3 et 2 se sont succédé et que la lacune observée est de courte durée, nous pouvons penser que la couche 3 s'est déposée à la fin de la période froide et sèche du Würmien ancien et que la phase beaucoup plus clémente enregistrée au niveau de la couche 2a, protoaurignacienne, se situe à la charnière Würmien ancien - Würmien récent, dans une période climatique tourmentée, au niveau du passage culturel Moustérien-Châtelperronien-Protoaurignacien encore mal connu, peut être au niveau de l'interstade Hengelo-Les Cottés ?

Esquicho-Grapaou

La grotte de l'Esquicho-Grapaou est située en rive gauche du Gardon et au débouché des gorges à 400 m de Russan (Sainte-Anastasie, Gard). La cavité était surtout connue pour son occupation moustérienne avec au sommet un Moustérien de type Quina accompagné d'une faune froide (équidés et cervidés) et daté du Würmien II. Des nouvelles recherches entreprises par F. Bazile en 1974 et 1975 ont permis de mettre en évidence l'existence de deux niveaux attribuables au Protoaurignacien (Aurignacien O), et d'une ligne de foyers aurignaciens. Le

niveau inférieur SLC Ib riche en lamelles Dufour daté de 34 540 BP $\pm$ 2000 offre des dépôts sédimentologiques et une industrie analogues à ceux du niveau d'habitat de La Laouza. Le niveau plus récent SLC la sus-jacent est contemporain des premiers froids secs du Würm III par la sédimentologie et daté de 31850 B.P. (MC 1181). La couche BR contenant l'Aurignacien I a été datée de 29 650 B.P. (MC 983) (BAZILE 1983).

Palynologie de l'Esquicho-Grapaou (Farbos, 1984) (fig. 2)

La palynologie des niveaux moustériens et aurignaciens (Aurignacien 0 et Aurignacien ancien) de l'Esquicho-Grapaou met en évidence :

- pour le Moustérien et l'Aurignacien ancien, un climat froid et sec.
- pour l'Aurignacien O "une phase climatique plus complexe, climatiquement adoucie et certainement instable".

En effet, les seuls taxons ligneux représentés sont le pin, le bouleau et les cupressacées. La strate herbacée est dominée par les graminées, mais les cichoriées et l'armoïse sont présentes.

Parmi les bois carbonisés déterminés (BAZILE-ROBERT 1979, 1981a), certains genres thermophiles, voire méditerranéens, tempèrent ces résultats qui, pour l'Aurignacien O, ne corroborent pas tout à fait la palynologie de Bombrini et de La Laouza.

Non loin de là, l'**abri Rothschild** étudié par P. Ambert, possédait une industrie riche en lamelles Dufour avec parures, malheureusement détruite par les fouilles anciennes (H. BARGE 1983).

Tournal-Bize

La grotte Tournal (ou grande grotte de Bize) est située à l'ouest de Béziers dans l'Aude. Cette cavité karstique anciennement fouillée par P. Tournal dès 1826 puis par Genson et Th. et Ph. Helena entre autres, présente un remplissage très complexe. Les fouilles récentes entreprises dès 1971 (TAVOSO 1987) ont mis en évidence cinq grands ensembles dont deux présentent des remplissages aurignaciens:

- série moustérienne (Ensemble II inf. Couche à ours 38000 à 48000, limon argilo-graveleux G, argile charbonneuse F > 34 200 B.P.)
- ensemble II supérieur protoaurignacien (niveau E) très pauvre en industrie.

Le passage moustérien-aurignacien se fait au sein d'un même sédiment argileux que seule une nuance de couleur permet de différencier. L'outillage, façonné dans un silex d'origine encore inconnue, montre la prééminence des lamelles à retouche semi-abrupte et des grattoirs sur support retouché, généralement laminaire, auxquels s'associent quelques éléments de parure.

Quant à la faune chassée, elle se répartit également entre le cheval, les bovidés et le renne (D. SACHI 1996).

Palynologie de la grotte Tournal à Bize-Minervois (FARBOS, 1982) (fig. 3)

Ce sont les niveaux aurignaciens de la grotte Tournal à Bize-Minervois qui retiendront notre attention ; ils concernent les couches GF-G-G1-F-FO-ABC-CO-BRM-BR1 et LSJ (TAVOSO 1987) qui correspondent aux prélèvements palynologiques 23 à 31 (ensemble climatique B1) et 32 à 41 (ensemble climatique B2).

Le spectre pollinique qui couvre B1 et B2 est très homogène. AP oscille autour de 5 %, valeur qui se superpose *grosso-modo* à la représentation du pin. C'est dire que le climat contemporain de cet ensemble de dépôts est particulièrement rude, froid et sec, et n'a permis que l'installation de vastes espaces steppiques à graminées dominantes et composées.

Le paysage est encore plus découvert que durant les dépôts sous-jacents moustériens et l'on a noté un changement de sous-espèce du cheval qui passe de *Equus caballus cf. germanicus* à *Equus caballus gallicus* (PATOUMATHIS 1994).

C'est le début du Würmien ancien ou Würmien III.

DEUXIEME PHASE (31000 - 27000) : L'AURIGNACIEN TYPIQUE

. En Ligurie

Durant la deuxième phase les faciès culturels à lamelles disparaissent du territoire pour laisser la place à un nouveau faciès culturel : L'Aurignacien typique. L'outillage prend un aspect plus fruste (lames et éclats, support plus épais) et les microarmatures de silex sont remplacées par la grande sagaie en os aplatie à base fendue. L'occupation se fait dans les mêmes gisements à l'abri Mochi, dans la grotte de l'Observatoire, mais aussi dans des sites nouveaux tels la Grotte des Enfants, Baouso da Torre,...et dans des sites de plein air comme Baral ou Régismont le Haut par exemple.

Abri Mochi, couche F

Dans ce site, le foyer F sus-jacent au Protoaurignacien est un niveau qui a livré une sagaie aplatie à base fendue associée à une industrie lithique où les grattoirs dominent largement les burins. Mais cette forte poussée des grattoirs par rapport au niveau G inférieur est due pour l'essentiel à l'augmentation des types aurignaciens, c'est-à-dire des spécimens carénés et à museau ou épaulement. En ce qui concerne les lamelles à retouche semi abrupte, on assiste à une véritable chute.

Situation des prélèvements en vue de l'analyse pollinique.

La révision de la coupe par G. Onoradini a permis de vérifier la position des prélèvements au sein de la stratigraphie et de la succession des étapes culturelles inventoriées, par rapport à la publication initiale.

Les échantillons 1 à 9 sont extraits de la couche F à Aurignacien moyen ou typique.

Les prélèvements 10 et 11 se situent respectivement à la base de la couche E (demi stérile) et à la limite couche E - couche D.

Quant à l'échantillon 12, il est issu de la couche D à Gravettien-Périgordien typique.

La série des prélèvements n'atteint donc pas à sa base, la couche G à Protoaurignacien.

Interprétation du diagramme pollinique

L'examen des résultats conduit à trois remarques essentielles :

. Quelle que soit la partie du diagramme, les échantillons 1 à 12 ont livré les spectres polliniques de deux associations végétales qui figurent apparemment l'étagement de deux paysages :

- Celui des collines les plus proches (autour de 600 m) et des contreforts montagneux plus lointains (autour de 1500 m), constitué de conifères relayés vers le bas des pentes par la forêt caducifoliée et ses compagnes.

- Celui du littoral et des anfractuosités de rochers abrités, formé d'un groupement d'essences thermophiles (oléacées, chênes de type *ilex-coccifera*, pistachiers) caractérisant l'étage méditerranéen.

. La brusque augmentation du taux de boisement (principalement d'essences thermophiles et méditerranéennes) entre les échantillons 6 et 10, témoigne vraisemblablement d'un réchauffement climatique au sein du début du Würmien récent et au niveau de l'Aurignacien typique, que l'on est tenté de mettre en parallèle avec l'interstade d'Arcy mis en évidence dans la grotte du Renne à Arcy-sur-Cure, Yonne (LEROI-GOURHAN, 1964, 1965). Dans ce diagramme méditerranéen, l'aspect plus homogène et plus important de l'oscillation est certainement inféodé à l'épaisseur du dépôt et à la situation géographique privilégiée du gisement.

. Les paysages ouverts, voire steppiques (dominés par les cichoriées), à la base de l'Aurignacien de la couche F (échantillons 1 à 5) et au niveau des prélèvements 11 (demi stérile) et 12 (Gravettien-Périgordien) témoignent par contre de l'établissement d'un climat froid et sec.

Autres sites : Dans la **grotte des Enfants**, foyer K de la 9e coupe (fouillée par le chanoine L. de Villeneuve), apparaît la sagaie aurignacienne à base fendue, dans un faciès culturel à rares grattoirs aurignaciens dont nous avons pu étudier la série conservée au Musée de Monaco (G. ONORATINI et J. DA SILVA 1978). Dans la **grotte de l'Observatoire** (travaux G. Onoratini, P. Simon et S. Simone en cours), le foyer E constitue certainement un niveau aurignacien typique qui précède le développement du Gravettien ancien. L'outillage lithique peu abondant montre à côté des grattoirs, la présence d'un burin à tendance busqué, mais surtout la sagaie aplatie à base fendue.

Le **site de plein air de Baral** était établi dans la vallée de l'Argentière, à 3 Km au nord-ouest de la Napoule sur la commune de Mandelieu (G. ONORATINI, J. MOMET et A. RAUX 1981). L'essentiel de la station occupait un lambeau de terrasse en rive gauche de l'Argentière et reposait sur les marnes d'âge pliocène, elles-mêmes emboîtées dans les gneiss violacés du massif du Tanneron. Au-dessus des graviers roulés, les argiles rouges et limons quaternaires ont livré une très belle série moustérienne surmontée par le niveau Paléolithique supérieur. L'outillage confectionné sur éclats et sur lames comportait un très fort pourcentage de grattoirs de type aurignacien et plusieurs exemplaires de burins busqués typiques. Les belles lames aurignaciennes à retouche écailleuse scalariforme, ainsi que les lames retouchées existaient mais en très faible pourcentage. Cette industrie qui présentait un maximum de caractères aurignaciens, évoquait tout à fait le stade II de l'Aurignacien ancien du Périgord.

. En Languedoc Roussillon

Ici la phase aurignacienne est tout à fait classique et comparable à l'Aurignacien I du Périgord (présence de la retouche large et écailleuse affectant de grandes lames). Cet Aurignacien ancien s'écarte des faciès orientaux à carénés, museaux et burins busqués. La sagaie aplatie à base fendue existe dans le site de la **Balauzière** et celui de la **Crouzade** dans l'Aude (F. BAZILE 1989). Ces niveaux sont inclus dans les sédiments de la phase froide steppique du Würm III.

La Salpêtrière

Ce gisement qui tient à la fois de la grotte et de l'abri sous roche s'ouvre au NNW, sur la rive droite du Gardon, à 3 km. environ en amont de Remoulins, 200 m en aval du Pont du Gard. Cette vaste cavité, connue de très longue date, a fait l'objet de nombreuses fouilles plus ou moins étendues de la part de Cazalis de Fondouce, Gimon, l'abbé Bayol, Goury. Le premier n'étudia que les couches supérieures, du Néolithique au Magdalénien; c'est Gimon qui poussa les sondages jusqu'à la terrasse du Gardon et explora ainsi tous les niveaux. L'ensemble de tous les horizons supérieurs fut assimilé à un niveau unique nommé Présolutréen surmontant un horizon à pointes à face plane (Solutréen ancien) qualifié d'Aurignacien. Puis le site fut fouillé et fortement détérioré par l'Abbé Bayol dans la zone Est, sans que les résultats ne fussent publiés. En dehors de ces fouilleurs, une multitude de collectionneurs pillèrent le site, tronquant les dépôts de toutes parts par des tranchées en tous sens. C'est en 1954 que M. Escalon de Fonton reprit minutieusement l'étude du gisement, essayant de reconstituer

la stratigraphie générale du site, avec les îlots résiduels rescapés des fouilles anciennes. Il mit en évidence, d'une façon remarquable, la séquence stratigraphique et culturelle du site qui s'étend du Würm II au Würm IV.

L'industrie la plus ancienne rencontrée dans la grotte de la Salpetrière appartient à l'Aurignacien typique. Les objets furent recueillis dans une poche de brassage fluviale (l'interstade d'Arcy ?). L'étude sédimentologique montre que l'industrie aurignacienne se trouvait primitivement sur/ou dans un sable éolien. Les crues du Gardon remaniant ces dépôts déposèrent une partie de l'outillage dans des cuvettes de brassage du cailloutis cryoclastique sous-jacent. Les silex sont rares, mais typiques. Leur lustrage, leur patine, leur aspect extérieur général permet d'utiliser quelques-uns des silex de la collection Bayol (Muséum de Nîmes) et notamment deux «lames étranglées» très caractéristiques. A ces objets, il faut ajouter un bon fragment de bâton à trou en bois de renne découvert *in situ* (zone centre couche 32 C). L'Aurignacien ancien a donc été totalement lessivé. Après l'interstade d'Arcy, les Aurignaciens ont dû revenir dans la grotte, mais leurs dépôts furent encore une fois lessivés par de fortes crues. On trouve quelques silex aurignaciens au sommet de la première terrasse de galets (G-T. Couche 32 B).

- *Des études palynologiques* ont été tentées dans plusieurs niveaux par J. Renault-Miskovsky, mais les prélèvements se sont révélés stériles.

- *Les études anthracologiques* effectuées dans un niveau (CG5-SLC4) daté 28.180 ± 1000 B.P., ont permis d'identifier, le pin, des feuillus caducifoliés, des taxons méditerranéens témoignant d'une période climatique tempérée à allure méditerranéenne (BAZILE-ROBERT 1979, 1981a).

TROISIEME PHASE (27000 - 22000) : LE GRAVETTIEN

Succédant aux zones d'occupations relativement discontinues des chasseurs aurignaciens, on peut dire que les Gravettiens constituent la première nappe importante de peuplement en zone rhodano-méditerranéenne. La diffusion des groupes gravettiens, probablement à partir du nord et du moyen Danube (M. OTTE 1996), s'est réalisée le long des grands axes fluviaux, suivant deux grands mouvements, l'un septentrional qui a contourné le Jura puis descendu les vallées de la Saône et du Rhône, l'autre méridional qui a contourné l'arc alpin et qui s'est propagé par la Ligurie en zone côtière méditerranéenne. Ceci a conduit à deux ensembles de gisements gravettiens de tradition distincte. Les premiers, jalonnent les grandes vallées de la Saône, de la Loire mais aussi les zones loessiques du couloir rhodanien et principalement constitués de campements de plein air ; les seconds, souvent installés en grotte, en relation avec les zones rocheuses, bordent la mer Méditerranée en Languedoc, en Provence et en Ligurie.

. Le groupe méridional de Provence orientale et Ligurie

Dans ce secteur, toutes les grottes et les abris anciennement occupés par l'Aurignacien, montrent très vite les premières traces d'habitat gravettien. Ce

groupe humain véhicule la technique de taille sur nucleus bipolaire à deux plans de frappe très inclinés, pour extraire des armatures lithiques rectilignes (fléchettes, pointes et lamelles à dos), mais aussi pour la fabrication des microlithes géométriques qui font alors leur apparition. On distingue trois stades évolutifs.

- Au stade ancien, deux faciès (à pointes à dos ou à pointes aréniennes) occupent les sites étroitement liés à ceux de l'Aurignacien : la **grotte des Enfants**, la **grotte de l'Observatoire**, la **grotte Rainaude 1**, la **grotte de la Bouverie** et la **station des Gâchettes**. A cette époque, l'aire d'approvisionnement en matières premières paraît considérablement agrandie (plus de 150 Km).

- Au stade moyen va se développer un Gravettien noaillien parfois très riche en burins de Noailles (**abri Mochi D**, **stations du Gratadis**, **de la Cabre**, **des Gâchettes 2**, **du Mal-Temps**). Ce faciès sera parfois moins riche en burins de Noailles (**les Enfants G**) tout en conservant une forte proportion des lames retouchées et pointes à face plane aréniennes. La répartition des sites du Gravettien moyen pendant l'hyperspécialisation en fabrication de burins de Noailles se distingue de celle des périodes précédentes en se plaçant au sud du territoire considéré, de préférence dans des zones basses entre 15 et 40 m, voire en zone côtière, le plus souvent en campement de plein air et non plus en grotte.

- Au stade supérieur on assiste à un retour d'un Gravettien indifférencié à microgravettes tel celui de l'**abri Mochi C** ou de la **Bouverie 4**.

Peu après l'interstade de Tursac, on peut observer une brusque réapparition des pointes à face plane dès le Protoarézien (**Bouverie 3**), marquant le début de l'Epigravettien. En effet, contrairement à ce qui se passe en Périgord et Haute Loire (B. BOSSELIN 1992, 1997; DJINDJIAN 1997), le stade supérieur du Gravettien ne tend pas à devenir amorphe (cf. le Protomagdalénien), mais gardera encore très longtemps les armatures (gravettes et microgravettes) depuis le Gravettien final (**Bouverie 4**, **Mochi C**) jusqu'à l'Arénien et au Bouvérien. Ce fait explique l'impression d'une continuité culturelle (de tradition gravettienne) que l'on ressent à l'examen des outillages de cette zone orientale (depuis la fin du Gravettien jusqu'au Mésolithique), contrairement à la discontinuité culturelle que traduisent, en zone occidentale, les cultures du Solutréen et du Magdalénien. Seule la Provence occidentale et le Languedoc connaîtront des faciès évolués tendant à devenir amorphes. Tous les groupes gravettiens réaliseront sensiblement une progression vers l'ouest du territoire entraînant un décalage chronologique des différents faciès retrouvés (les plus récents vers l'ouest).

En ce qui concerne l'art, les "Vénus" du Gravettien moyen sud-alpin sont confectionnées en stéatite (talc miel ou vert des Alpes et de l'Apennin). Dans les grottes, les mains "négatives" associées à des représentations animales ornent les parois des sanctuaires profonds comme dans la **grotte Cosquer** près de Marseille. Un peu plus tard vers 20 000 B.P., en zone côtière, l'art figuratif schématique animalier viendra influencer dans la zone de Marseille, puis en Ardèche, l'art des Solutréens méditerranéens.

. Le groupe septentrional de l'Ardèche

Alors que les premières cultures du Paléolithique supérieur, notamment l'Aurignacien étaient faiblement représentées en Vivarais, sinon dans deux gisements, la **grotte du Figuier** et l'**abri des Pêcheurs**, on peut dire que le Gravettien constitue la première étape importante du peuplement de cette région. Comme nous l'avons dit, la diffusion des groupes gravettiens s'est réalisée le long des grands axes fluviaux avec deux ensembles de sites, les premiers jalonnant le couloir rhodanien, constitués principalement de campements de plein air en étroite liaison avec la zone loessique, les seconds, répandus tout au long des canyons calcaires ardéchois, installés en grottes et abris. Cette double occupation du territoire correspond, non seulement à des sites distincts, mais aussi à l'arrivée en terre ardéchoise de deux groupes gravettiens de traditions culturelles différentes.

Les Gravettiens du couloir rhodanien présentent une industrie de grande taille, riche en burins, qui comporte outre la pointe de la Gravette, la pointe pédonculée (de la Font-Robert), et la grande lame appointée (parfois à retouche plate). Ces chasseurs nomades installés en bordure de la grande vallée du Rhône ont pratiqué la chasse aux équidés, cervidés, bovidés et capridés, mais aussi aux mammouths comme le montrent les sites de la dépression de Touloud (**les Lèches** et **Jaulan**). Ils se rattachent au groupe gravettien du Centre-Est (Bourgogne) qui ont progressivement descendu la Vallée du Rhône.

Station du Bouzil Saint-Thomé

La station paléolithique du Bouzil est située non loin de Viviers, sur la commune de Saint-Thomé, sur un replat (terrasse) en rive droite de l'Escoutay, petit affluent en rive droite du Rhône. Découvert fortuitement par R. Chareyre en 1983, le site était établi sur une butte loessique de quelques centaines de m² en bordure d'un petit ruisseau. Repéré par plusieurs sondages en 1985, le site a fait l'objet dès cette date d'une fouille de reconnaissance, puis de 1989 à 1991 de fouilles réalisées essentiellement sur une zone de près de 18 m². Le site comprend quatre niveaux d'occupation, dont trois ont été partiellement fouillés, le dernier n'ayant été atteint que par sondage. Le sol d'habitat de la couche 3 est le plus riche et comportait 3 amas de débitage. Un ovale délimité par plusieurs gros blocs de calcaire ramenés dans le site pouvait constituer le pourtour de la hutte. L'outillage est fortement dominé par les burins, mais il se caractérise par la présence d'un grattoir-pointe très retouché et de plusieurs grandes lames appointées ou retouchées et par deux fragments de microgravettes. Souvent mal conservée, altérée, et fortement concrétionnée, la faune était plutôt localisée à l'extérieur de la zone d'habitat, autour d'une structure ordonnée ; elle comporte, dans l'état actuel des recherches, du cerf et du bouquetin (déterminations L. Jourdan). Une datation récente d'un charbon de mélèze (charbon du foyer du niveau III) réalisée par accélérateur à Tucson USA : Ly 390/AA-23353 : 23570 ± 200 B.P. nous permet de situer cette occupation gravettienne à la même époque que celle de Villerest par exemple (J. COMBIER 1976).

. Le groupe méridional d'Ardèche

Les Gravettiens des grottes de l'Ardèche et de son affluent le Chassezac, présentent une industrie plus microlithique que celles des habitats des loess. Les outillages sont riches en gravettes, et microgravettes. Les burins de Noailles, la pointe à cran méditerranéenne (à cran bas obtenu par retouche abrupte), les microlithes géométriques (technique du microburin) et le grattoir unguiforme complètent les séries. Ces chasseurs de cervidés, bovidés et capridés, se rattachent au groupe Gravettien méditerranéen oriental et sont venus de l'Est depuis la Ligurie. Le Gravettien méditerranéen présente dans sa phase ancienne, un faciès riche en burins de Noailles comme on peut le voir dans la **Grotte du Figuier** et, dans sa phase récente, un faciès riche en éléments tronqués, en gravettes et microgravettes avec pointes à cran méditerranéennes (**grotte d'Oullins, abri du Marronnier, abri des Pêcheurs**).

. Le groupe languedocien

Le Gravettien, en Languedoc, demeure une industrie rare malgré quelques découvertes récentes. Il est connu dans les gorges du Gardon (**la Salpêtrière**, et à **la Balauzière**), mais aussi dans les vallées de la Tave et de l'Hérault.

La Salpêtrière

Les recherches conduites au centre de la cavité ont entraîné la découverte du Gravettien (des couches 30 OP). Il prend place après une période humide (Kesselt ?) qui vit les fissures du karst se vider de leur argile rouge jusque dans la grotte. L'outillage comportant gravettes, microgravettes, pointes à cran et pièces pédonculées (interprétées alors comme des "Font-Robert" cassées) fut attribué au Périgordien Va (ESCALON 1966). Ce niveau très certainement retrouvé par F. Bazile (couche E1) daté $Mc\ 24250$, 22350 ± 350 B.P. correspond en fait à un Gravettien final. Nous pensons que ce faciès tardif de la Salpêtrière, à burins sur troncatures retouchées, pointes à cran et couteaux de Kostienki doit être rapproché de celui du site ardéchois du **Marronnier**.

Une étude anthracologique effectuée sur le niveau daté 22350 ± 350 B.P. a livré des pins et quelques bouleaux témoins d'un climat froid et sec (BAZILE-ROBERT, 1979, 1981a).

Autres gisements

Les recherches de F. Bazile ont montré qu'il existait probablement un niveau gravettien dans la grotte de **la Balauzière** (collection Bayol). De même, le gisement de plein air de **la Verrière** découvert par J. Vaton à l'Ouest de Pognadoresse en bordure du ruisseau de Crouzas, affluent de la Tave, présentait un niveau gravettien supérieur riche en gravettes, microgravettes et lames appointées (attribué à un Périgordien évolué proche du Périgordien VI de Corbiac, BAZILE 1983). Enfin l'**abri du Bois des Brousses** (Aniane) situé sur la rive gauche de l'Hérault, qui s'ouvre à 20m au dessus de la rivière, à 90m d'altitude absolue dans les calcaires du Kimmeridgien, présentait un niveau gravettien c3 sous deux niveaux du Magdalénien moyen. L'industrie caractérisée par

l'association : gravettes, microgravettes, pointes à cran, burins sur troncatures, a été attribuée à un Périgordien évolué, très polymorphe, vraisemblablement postérieur au Périgordien supérieur à burins de Noailles, inconnu dans la région considérée (BAZILE 1981).

III LES CULTURES DU PALEOLITHIQUE SUPERIEUR RECENT

Durant le Paléolithique supérieur récent, le territoire concerné va accuser une évolution originale des faciès suivant leur position par rapport à l'axe du couloir rhodanien. A l'Est du Rhône, le faciès culturel gravettien méditerranéen va évoluer en cultures spécifiques originales comme l'Arénien et le Bouvérien. Ces faciès épigravettiens comparables à ceux de l'Italie prennent ici respectivement les places du Solutréen (jamais rencontré) et (parfois) du Magdalénien. A l'ouest du Rhône, en Ardèche et en Languedoc-Roussillon se développent Solutréen et Magdalénien.

QUATRIEME PHASE (22000 - 17000) : L'ARENIEN ORIENTAL

En zone méditerranéenne orientale, la culture gravettienne va se poursuivre de 23000 à 12000 ans en donnant naissance à l'Epigravettien de la zone provenço-ligure. Le Protoarénien constitue une industrie transitionnelle marquant la fin du Gravettien et les prémices de l'Arénien.

L'Arénien (Epigravettien ancien) se caractérise par un faciès riche en pointes à face plane aréniennes, en pointes de la Gravette et microgravettes, avec présence de pointes à cran orientales. Il était bien représenté en Ligurie dans les grottes des **Arene Candide**, des **Enfants F**, et en Provence orientale dans les grottes de la **Bouverie** et Rainaude 1. La seule datation obtenue en Provence est celle du niveau arénien C5 de la **Grotte Rainaude 1** : 20300 ± 400 ans B.P. (MC 2335) (ONORATINI 1982).

La couche 5 de la **grotte Rainaude 1** a livré *des bois carbonisés* de pin sylvestre et de pin mignon; la présence insolite de ce dernier pose le problème d'un éventuel réchauffement temporaire (BAZILE-ROBERT 1983).

En Italie le niveau supérieur des foyers F2 à F6 de la grotte des **Arene Candide** a été daté de : 18560 ± 210 ans B.P. (R 745) (M. MUSSI 1992).

Dans l'Arénien supérieur de Provence on retrouve les pointes à face plane et les pointes à cran de l'Arénien ancien auxquelles s'ajoute un important pourcentage d'éléments bitronqués rectangles. L'Arénien prend la place du Solutréen qui n'existe pas à l'Est du Rhône.

QUATRIEME PHASE (22000 - 17000) : LE SOLUTREEN ET LE SALPETRIEN OCCIDENTAL

Dans la zone à l'ouest du Rhône, à partir du substrat Gravettien du Gard et de l'Ardèche dont la richesse culturelle a été accrue par la symbiose de deux traditions (méditerranéenne et centre-est), va émerger un foyer solutréen bas rhodanien original. Ainsi le Gard et l'Ardèche paraissent constituer, après le Périgord, le deuxième grand foyer très précoce où, sur un substrat gravettien, prend naissance la culture solutréenne. Dès 21000 B.P. on assiste au plein épanouissement du Solutréen ; les sites sont nombreux et présentent dans plusieurs cas (le **Figuier**, **Chabot**, **Oullins**, **Huchard**), de profondes gravures dans le porche d'entrée (COMBIER *et al.*, 1960). Dans sa phase finale, cette culture prend un aspect particulier, le Salpêtrien (ESCALON DE FONTON 1964) à pointes à cran méditerranéennes et éléments bitronqués, propre à la zone méditerranéenne avec un art particulier (J. COMBIER 1991; G. ONORATINI 1992), que l'on retrouve au débouché du Rhône dans la grotte sous-marine du Cap Morgiou (**Cosquer**) et dans plusieurs gisements de la côte orientale de l'Espagne.

Les *études anthracologiques* mettent en évidence, la succession de deux périodes climatiques dans le solutréen de la grotte d'Oullins :

- dans le solutréen ancien et moyen local, un climat froid continental avec l'association : pin, bouleau, argousier et taxons méditerranéens,
- dans le solutréen supérieur, un climat méditerranéo-montagnard, avec un couvert forestier plus épais et plus thermophile (BAZILE-ROBERT 1983).

La Salpêtrière

Directement superposés à plusieurs niveaux d'aspect aurignacien final ou gardonien (BAZILE 1996), et sans lacune sédimentologique ni chronologique, existent dans le témoin Bayol les restes de plusieurs niveaux d'habitats du Protosolutréen et Solutréen moyen (ESCALON 1966). Ces niveaux très riches en ossements de renne ne permettent pas d'étude détaillée sur le plan typologique car trop pauvres. Cependant, au centre du porche de la grotte, a été mis au jour une cabane salpêtrienne (M. ESCALON 1966) tout à fait comparable à celle du site de plein air **de la Rouvière** faisant face à la **grotte d'Ebbou** en Ardèche (M. GALLET 1971). Il est troublant de remarquer combien ces deux gisements qui présentent une industrie fort semblable sur le plan typologique, sont proches dans la structure de leur campement et dans l'organisation interne de la disposition des objets. Il semblerait que l'on soit en présence, sinon du même groupe humain, du moins de groupes très rapprochés dans le temps, qui ont vécu en usant des mêmes règles (ONORATINI et JORIS 1995).

CINQUIEME PHASE (17000-12000) : LE BOUVERIEN ORIENTAL

Après le maximum froid du pléniglaciaire, les industries vont subir une nouvelle mutation donnant naissance, en zone orientale, au Proto-Bouvérien (Epigravettien récent) à pointes à cran, triangles et grattoirs unguiformes, puis au Bouvérien riche en microgravettes et lamelles à dos, grattoirs unguiformes, microlithes géométriques (abondance des triangles isocèles) et pièces multiencochées. On retrouve ces faciès dans les foyers supérieurs des grottes de Grimaldi (**Enfants** E,D,C, **Mochi** A), et en Provence orientale (**Bouverie** 1B, **Rainaud** 1 C3). Commenant probablement vers 17000, le Bouvérien s'achève vers 12000 ans et constitue à l'Est du Rhône le faciès culturel épigravettien qui remplace le Magdalénien.

Colle Rousse

La grotte de Colle Rousse est située en Provence orientale dans la partie occidentale du Massif de l'Estérel, à quelques centaines de mètres des grottes de la Bouverie. Les fouilles effectuées par A. Defleur ont mis en évidence une formation pléistocène d'un grand intérêt comportant plusieurs niveaux du Paléolithique moyen, elle même surmontée par un ensemble holocène contenant deux niveaux attribués au Chalcolithique et à l'Epipaléolithique. Sous le porche de la cavité, la fouille a mis au jour un petit foyer bouvérien renfermant de nombreux charbons de bois qui ont permis une datation radiométrique (M. FONTUGNE 1996).

L'étude anthracologique (M. THINON 1996) montre que la période du Dryas moyen était favorable, dans cette zone de la Provence orientale, à des taxons caducifoliés comme *Quercus*, *Ostrya* et *Prunus mahaleb*, ainsi qu'à *Juniperus oxycedrus*, espèce relativement thermophile.

Sur le plan typologique, l'industrie de Colle-Rousse est tout à fait comparable aux industries bouvériennes déjà reconnues dans plusieurs gisements de la côte ligure en France et en Italie : **Baumes Rainaud** 1 et 12, foyers supérieurs de la grotte des **Enfants** et foyer A de l'**abri Mochi**. La datation de Colle Rousse place ce Bouvérien à 12330 ± 150 B.P. (GIF 8657, ONORATINI *et al.*, 1996). Pour des industries comparables, les seules dates connues étaient celles de 12000 ± 250 ans B.P. (MC 2348) pour la couche 5A de l'**abri Martin** (BINDER 1980) et de 12200 ± 400 ans B.P. (MC 499) pour le foyer B de la grotte des **Enfants** (THOMMERET, 1973). Le site de Colle Rousse permet pour la première fois de situer avec précision ce faciès culturel dans la séquence générale du Paléolithique supérieur régional et montre sa contemporanéité avec le Magdalénien supérieur de la zone occidentale de la grotte de l'**Adaouste** (ONORATINI et CRÉGUT-BONNOURE 1992).

CINQUIEME PHASE (17000-12000) : LE MAGDALENIEN OCCIDENTAL

A l'Ouest du Rhône s'observe le passage progressif des industries du Salpêtrien évolué vers celles du Magdalénien. Ces faciès riches en lamelles à dos sont de type non badegoulien en Ardèche. En Languedoc sont présentes les

industries du Magdalénien moyen. Le Magdalénien supérieur est caractérisé par le développement de l'industrie osseuse et l'art figuratif zoomorphe. On entre désormais dans l'aire d'influence du Sud-Ouest français (Périgord, Pyrénées), réalisant ainsi tardivement une unité culturelle rarement connue de part et d'autre du Massif Central pour l'ensemble du Paléolithique. Cette industrie se retrouve en Provence occidentale à l'Est du Rhône.

La grotte d'Oullins : niveau 10

La grotte d'Oullins située dans la partie médiane des gorges de l'Ardèche en rive droite, constitue la seule stratigraphie où une séquence pratiquement complète du Paléolithique supérieur peut être observée dans tout ce secteur du Bas-Vivarais. La grotte fouillée depuis 1896 par P. Raymond, suivi par de nombreux anonymes, a connu un regain d'intérêt en 1951 lorsque R. Gayte et C. de Serres débouchèrent la salle du fond contenant des peintures et un outillage du Solutréen. C'est J. Combiér qui, par ses recherches minutieuses de 1954, montra l'intérêt du gisement au travers d'une séquence complète du Paléolithique supérieur (J. COMBIER 1967). Plus récemment, J.L. Roudil s'intéressa aux niveaux néolithiques et F. Bazile au Solutréen supérieur. Au-dessus de la séquence solutréenne (niveaux 6 à 9), une couche noire (niveau 10) sous-jacente au Magdalénien supérieur, contenait une industrie riche en lamelles à dos définie alors comme faciès rhodanien récent (J. COMBIER 1967), mais qui pourrait aussi s'apparenter au Magdalénien inférieur régional. L'outillage, de petite taille, comporte des grattoirs et des burins en pourcentage égal, quelques raclettes, de très nombreuses lamelles à dos accompagnées de quelques microlithes géométriques (triangles); enfin quelques pointes à cran de type méditerranéen sont encore présentes. L'industrie osseuse est représentée par deux sagaies dont une à rainures profondes et larges. Cet outillage évoque celui des couches 3 et 4 de la **Salpêtrière** défini comme Salpêtrien supérieur (ESCALON 1964).

Le Magdalénien ancien non badegoulien

Les industries des couches 19 à 5 de la Salpêtrière et 10 d'Oullins, où persistent en faible pourcentage des pointes à cran, ont fait l'objet de plusieurs hypothèses. Pour certains elles sont interprétées comme l'évolution ultime du Salpêtrien (ESCALON DE FONTON 1966; ESCALON DE FONTON *et al.*, 1976), alors que pour d'autres elle semblent constituer la première manifestation du Magdalénien inférieur régional (ONORATINI 1982). Il semble donc exister des outillages à lamelles issus du Solutréen supérieur local riches en burins et lamelles à dos, interstratifiés entre le Solutréen moyen ou supérieur et le Magdalénien supérieur à harpons. Il a été possible, grâce à l'existence de deux nouveaux sites des gorges de l'Ardèche, de préciser la nature de ces industries à lamelles encore peu connues et d'individualiser un groupe magdalénien ancien régional à armatures (non badegoulien, proche du Magdalénien II de la zone classique), antérieur au Magdalénien supérieur.

La Blanchisserie

Il s'agit d'un site de plein air découvert en 1978 non loin d'Aiguèze, puis fouillé en 1979 et 1980 par R. Madelain. Le campement du Magdalénien ancien était établi sur un ancien limon caillouteux, localisé dans l'espace et recouvert par des limons éoliens. Les vestiges paléolithiques étaient constitués par une série lithique très homogène, mêlée à quelques éléments osseux fragmentaires appartenant à une faune très froide. L'outillage non patiné comporte des grattoirs largement dominés par les burins et un nombre important de lamelles à dos auquel s'ajoutent des lamelles à dos tronquées. La faune comporte trois espèces déterminables : le mammoth, le cheval et le renne. Malgré l'absence de datation, le caractère très froid de la faune, le contexte sédimentologique de sables loessiques, laissent penser que cette industrie s'inscrit dans une phase très froide encore proche du pléniglaciaire qui pourrait correspondre au Dryas I ancien. Sur le plan typologique, cette industrie est tout à fait intéressante car elle montre en premier lieu son enracinement dans le Salpêtrien local (lamelles à dos, éléments à dos tronqués, présence de rares pièces solutréennes), mais, par sa richesse en burins, la présence d'outils archaïques et de lamelles scalènes, elle évoque déjà les industries du Magdalénien II.

Les Huguenots

Cette cavité située en rive gauche de l'Ardèche, un peu en amont du cirque d'Estre, s'ouvre en bordure de la route de Vallon Pont d'Arc. Les recherches conduites en 1965 par J.-L. Roudil ont montré la présence d'un Néolithique final et d'un Magdalénien supérieur étudié par J. Combiér en 1967. En 1990, nous avons réalisé un sondage dans le couloir, à 10m en arrière du porche. Sous une couche d'argile remaniée, nous avons rencontré par endroits, les restes du niveau légèrement caillouteux riche en charbons du Néolithique final (couche 1A) et du cailloutis Magdalénien supérieur (couche 1B). Sous un niveau sableux concrétionné parfois interrompu par des fosses du Néolithique (couche 2A), existe un sable limoneux à poupées gréseuses jaune foncé, comportant à la surface un mince sol avec habitat du Magdalénien ancien (couche 2B). Ce niveau repose par l'intermédiaire d'un sable stérile 2C, sur un niveau gravettien pauvre (couche 3), reconnu sur un seul mètre carré. A la base, un bloc d'effondrement de grande taille scelle un complexe sableux stérile constituant un paléochenal. De par sa position stratigraphique entre le Gravettien évolué et le Magdalénien supérieur, mais aussi, de par sa nature typologique et technologique : débitage laminaire important, présence de burins transversaux, importance des burins, des lamelles à dos, présence de géométriques (triangles), nous rattachons cet outillage à celui de la **couche 10 d'Oullins** que nous rapportons au Magdalénien ancien régional (type Magdalénien II du Périgord).

Ces deux gisements montrent qu'il semble donc exister dans la vallée de l'Ardèche un groupe magdalénien ancien à lamelles à dos (de faciès non badegoulien) qui paraît comporter deux faciès typologiques se succédant dans le temps :

- Un faciès ancien (17000 à 16000 B.P.) à lamelles à dos, lamelles scalènes et lamelles tronquées, directement issu du Salpêtrien et proche de lui (en dépit de

l'absence des pointes à cran) représenté par le site d'Aiguèze (à faune très froide). Un tel faciès pourrait être présent dans l'Hérault, à **Laroque II** daté de 16200 B.P. et au **Bois des Brousses** daté de 15800 B.P. (BAZILE 1989),

Dans les couches 3 et 2 de **Laroque II**, l'*anthracologie* a révélé l'association : pin, bouleau, argousier, témoin d'un épisode froid et sec. Au **Bois des Brousses**, dans le niveau daté 15800 B.P., le pin est accompagné de taxons méditerranéens signifiant aussi bien : épisode tempéré méditerranéen que "zone de refuge" (BAZILE-ROBERT 1981a, 1983).

- Un faciès un peu plus récent (16000 à 15000 B.P.) plus riche en grattoirs et lamelles à dos, représenté dans la grotte des **Huguenots** que l'on pourrait rapprocher du **niveau 10 d'Oullins** ou du site de plein air de **Fontgrasse** (BAZILE 1987).

Le Magdalénien supérieur

Les industries du Magdalénien inférieur méditerranéen donnent très vite le Magdalénien moyen régional (III-IV) connu à **la Salpêtrière** (Grand témoin 18-15, PC4 : 14200 B.P.), qui présente une brutale baisse des grattoirs et un enrichissement en lamelles à dos et microgravettes. Directement superposées à ces outillages du Magdalénien inférieur régional, ou du Magdalénien moyen, ce sont des industries du Magdalénien supérieur typique, riches en lamelles à dos et avec présence de harpons, qui prolongent et terminent la séquence du Paléolithique supérieur jusqu'à leur mutation en Azilien vers 12000 B.P. En Ardèche, dès 14000 B.P., apparaît le Magdalénien supérieur à harpons et sagaies à double biseau dans le site du **Colombier** (ONORATINI *et al.*, 1992).

La grotte d'Ebbou

La grotte d'Ebbou s'ouvre à 22 m au-dessus de l'Ardèche en aval du Pont d'Arc, rive droite, face au hameau de la Rouvière. Connu de longue date, le site prit de l'importance lors de la découverte des gravures par l'Abbé Glory en 1946. Au fond du vaste porche, à l'intérieur du petit diverticule occidental, J.P. Thévenot a effectué des fouilles de 1967 à 1969. Sous des niveaux récents à céramique, a été mis au jour un niveau du Magdalénien supérieur ; l'industrie laminaire comporte des burins, des grattoirs, de nombreuses lamelles à dos. L'outillage osseux est caractérisé par une sagaie à double biseau, un fragment d'aiguille à chas, une ébauche de sagaie. La faune froide comprend un pourcentage important de renne. Les datations de charbons de bois ont donné un âge de 12980 B.P..

La grotte d'Oullins

Au-dessus des éboulis thermoclastiques contenant le Magdalénien ancien de la couche 10, la couche C a livré deux niveaux (11-12) du Magdalénien supérieur classique, scellés dans leur partie supérieure par un plancher stalagmitique. Le niveau 11, assez pauvre, renfermait des grattoirs sur lame, des burins d'angle sur cassure et plusieurs éléments à dos. Le niveau 12, plus riche que le précédent, comportait des grattoirs et grattoirs-burins, des burins dièdres et

sur troncature, des perçoirs, des lames tronquées et retouchées et des lamelles à dos dont plusieurs tronquées. L'outillage osseux était abondant avec sagaies allongées à simple ou double biseau, fragments de bâtons percés et harpons à un rang de barbelures anguleuses de type rhodanien. Ce faciès est comparable à celui de la **grotte du Colombier**. La faune chassée comporte renne et bouquetin associés à quelques ossements de lapin. La microfaune de rongeurs (Microtinés et Murinés), sous le plancher stalagmitique, caractéristique d'un climat tempéré humide, signale la proximité de la fin de l'ère glaciaire.

La grotte du Colombier

Le gisement du Colombier situé en rive droite de l'Ardèche, 4 km en aval du Pont d'Arc, au pied des hautes falaises du Saleyron, comporte une grande grotte et un petit abri plus récemment étudié. Peu connue, bien que découverte en 1876, la grotte subit un regain d'intérêt suite à la découverte en 1946 des gravures étudiées par G. Glory. Les fouilles de la salle d'entrée révélèrent la présence d'une industrie du Magdalénien supérieur. L'abondant outillage a livré des grattoirs sur lame, des burins dièdres nombreux, des perçoirs multiples, de nombreuses lamelles à dos dont plusieurs pièces tronquées. L'industrie osseuse en bois de renne comporte des sagaies à biseau simple ou double strié, de nombreuses aiguilles à chas, un harpon à un rang de barbelures de type rhodanien et un os gravé de groupes de traits et rainuré sur les bords. En 1955, A. Héritier recueillit dans une fissure de la grotte deux sagaies et un fragment de harpon classique à deux rangs de barbelures. La faune chassée comprend le renne, le bouquetin, le cerf, le sanglier, des carnivores : lynx et hyène des cavernes. Les oiseaux : lagopède, perdrix grise, chocard à bec jaune et trois petits passeriformes indiquent des milieux de prairies, rochers et toundra (déterminations Th. Poulain).

L'abri du Colombier

Ce petit abri situé quelques mètres en contrebas de la grotte, a été découvert et en partie fouillé entre 1956 et 1959 par A. Héritier qui mit en évidence un niveau magdalénien et trois niveaux aziliens. Les fouilles de P. Ayroles en 1972 permirent d'établir une stratigraphie détaillée du gisement et révélèrent la présence de 6 niveaux aziliens; un panneau gravé fut dégagé dans le fond de l'abri. En 1990, reprise des fouilles par G. Onoratini jusqu'en 1994. Ces travaux ont permis de préciser l'évolution du Magdalénien supérieur en 4 phases et de découvrir en stratigraphie des éclats de paroi gravés. Les couches 17-16 contenaient une industrie lithique caractérisée par de nombreux burins surtout dièdres, des lamelles à dos, grattoirs, perçoirs et des outils particuliers comme la pointe de Laugerie-Basse. L'outillage osseux comprend des aiguilles à chas, des fragments de sagaie, dont une à double biseau emmanchée dans une pièce intermédiaire fourchue.

La faune chassée comporte le cheval, le bouquetin, le chamois, l'aurochs ou le bison, le cerf et le sanglier ; la présence d'espèces tempérées est en accord avec la datation C14 du niveau, proche de 14000 B.P. (Prebölling) (déterminations E. Crégut).

Le troisième niveau (couche 15) surmontait la couche de dégradation cryoclastique des parois renfermant les gravures et contenait un outillage lithique caractérisé par des lamelles à dos denticulées proche de celui des niveaux inférieurs. La faune comprend les espèces déjà rencontrées en 16 et 17 mais aussi le renard et le renne, ce dernier traduisant le refroidissement du Dryas moyen. Le dernier niveau magdalénien (niveau 13) est un Magdalénien terminal daté de 12150 B.P. qui annonce déjà les faciès aziliens. L'outillage est caractérisé par une présence presque égale de burins, de grattoirs, de lames retouchées et de pointes aziliennes. Dans la faune, on assiste à la disparition du renne et du cheval alors que persistent bouquetin et chamois et que se répandent cerf et lapin, traduisant la proximité du réchauffement de l'Alleröd.

La pêche est attestée : à proximité des structures des foyers, des restes de poissons ont été mis en évidence ; ce sont le brochet, la lotte d'eau douce et la truite. Les oiseaux constituaient aussi un apport alimentaire non négligeable.

La grotte des Deux-Avens

La grotte des Deux Avens s'ouvre en rive gauche de l'Ibie, non loin de la confluence de cette rivière avec l'Ardèche. Des fouilles ont été réalisées par J.L. Portes et J.L. Roudil, puis par J. Combier en 1969 et par J. Hubert en 1971. Sous deux niveaux à céramique, la couche C renfermait une industrie du Magdalénien supérieur, caractérisée par des grattoirs et des burins sur grandes lames et une pointe à cran avec coche proximale pour l'emmanchement, mais surtout par une série exceptionnelle d'oeuvres d'art mobilier (gravures sur os) dont le style est comparable à certains éléments de la **grotte de la Vache** en Ariège. Deux datations sur charbons et ossements ont donné successivement 12320 et 12350 B.P. permettant de placer cet ensemble à la fin du Dryas moyen peu après celui de la grotte d'Ebbou. La faune chassée comporte le cheval mais aussi de nombreux cerfs ; la prolifération de cette dernière espèce annonce bien la fin de l'ère glaciaire peu avant la naissance de l'Azilien.

L'Adaouste

Non loin de Jouques en rive gauche de la vallée de la Durance, le réseau karstique pliocène fossile de l'Adaouste a connu durant le quaternaire plusieurs phases d'occupation humaine. Les recherches récentes effectuées entre 1986 et 1991 (CONRAD *et al.*, 1997; ONORATINI *et al.*, 1997) ont mis en évidence un habitat du Paléolithique moyen. Il s'agit d'une petite halte de chasseurs de cerfs et chevaux (Moustérien de type Ferrassie oriental) durant le début du Würm ancien. L'étude des grands mammifères dans les niveaux inférieurs du site montre pour la première fois en Provence, l'existence d'une population de bouquetins du groupe caucasica au début du dernier glaciaire et une population originale de bouquetins alpins (morphotype Adaouste) durant le Würm final (E. CRÉGUT-BONNOURE 1992).

Après un abandon du site durant plusieurs millénaires, on constate sa réutilisation comme l'attestent deux campements temporaires de chasseurs de bouquetins (Magdalénien supérieur). Enfin plusieurs niveaux holocènes avec occupation néolithique terminent la séquence. On y rencontre successivement

un niveau sépulcral épicastral, plusieurs niveaux néolithiques moyens témoins de l'utilisation du site à des fins rituelles (restes humains avec traces de décarnisation, fractures intentionnelles de bracelets ...) et enfin des niveaux d'habitats du Chasséen et du Chalcolithique.

Datations pour l'occupation magdalénienne (DELIBRIAS et EVIN 1974) :

- 1^{er} niveau magdalénien C 17 - os - LY 540 - $12\,760 \pm 250$ B.P.

- 2^{ème} niveau magdalénien C 12 - os - LY 541 - $12\,280 \pm 190$ B.P.

Suite aux fouilles récentes, nous avons pu compléter les datations au radiocarbone. Les analyses ont été effectuées par R. Lafont, Laboratoire de Géologie du Quaternaire de Marseille-Luminy :

- 1^{er} niveau magdalénien C 17 -G20- charbon - LGQ 127 - $12\,981 \pm 266$ B.P.

- 1^{er} niveau magdalénien Ao-H16 - charbon - LGQ 125 - $12\,497 \pm 374$ B.P., (charbons pollués, date légèrement rajeunie).

- 2^{ème} niveau magdalénien C 12 -F28- charbon - LGQ 126 - $12\,054 \pm 375$ B.P.

Ceci permet de placer le premier niveau d'occupation à la fin du Dryas Ic ou au tout début de Bölling et le second niveau d'occupation pendant le Dryas II.

Palynologie de l'Adaouste (RENAULT-MISKOVSKY 1972)

Trois échantillons de l'Adaouste, conservés au Musée Longchamp de Marseille, ont permis la réalisation d'une rapide investigation pollinique. Il s'agit de trois couches étiquetées par M. Escalon de Fonton et anciennement datées sur charbon :

C17 : Foyer lessivé et concrétionné - Magdalénien IV
date sur charbon : LGQ 127 - $12\,981 \pm 266$ B.P.

C 14 : sable éolien ifn - stérile

C 12 : sable très caillouteux - Magdalénien V et VI
date sur charbon : LGQ 126 - $12\,054 \pm 375$ B.P.

Afin de mieux évaluer la densité et la composition du couvert forestier, nous avons effectué un calcul correspondant aux pourcentages des arbres caducifoliés "tempérés humides" et des ligneux méditerranéens, par rapport à 100 arbres par niveau, après avoir éliminé les conifères (pins et cupressacées) et les rares bouleaux.

	Genres en %	Couche 17	Couche 14	Couche 12
	100 arbres			
Arbres	<i>Quercus t. pedunculata</i>	12,7	0	0
"tempérés et humides	<i>Ulmus</i>	6,34	0	0
	<i>Tilia</i>	3,17	0	0
	<i>Platanus</i>	14,3	0	0
	<i>Corylus</i>	9,5	0	0
	<i>Alnus</i>	14,3	0	0
TOTAL		60,31	0	0
	<i>Quercus t. ilex coccifera</i>	9,5	0	0
	<i>Pistacia</i>	1,58	5,8	0
	Oléacée	1,58	0	0
	<i>Buxus</i>	0	0	1,92
TOTAL		12,66	5,8	1,92

Nous constatons que dans les couches 14 et 12, les pins et les cupressacées dominent un paysage découvert au sein duquel subsistent néanmoins deux taxons méditerranéens (Pistachier et Buis).

Par contre dans la couche 17, les feuillus de la forêt caducifoliée tempérée (chêne de type pédonculé, orme, tilleul, platane, noisetier, aulne), côtoient des genres plus thermophiles, voire méditerranéens (chêne méditerranéen, pistachier, oléacée, buis). Les herbacées sont dominées par les graminées.

Nous avons aussi noté la représentation des plantes recherchant habituellement l'humidité, à savoir : les cypéracées, le potamogeton, les iridacées et les filicales. Cet ensemble évoque un climat tempéré-chaud et assez humide qui peut caractériser un épisode de réchauffement du tardiglaciaire (Bölling), tandis que la couche 12, comme la couche 14, appartiendrait déjà au Dryas II.

IV) CONCLUSIONS

LES CULTURES (fig. 5)

Phase I

En tenant compte des éléments de datation récents, il semblerait que sur le Xe parallèle, au sein d'un monde encore moustérien, apparait brusquement en Europe occidentale méditerranéenne un faciès culturel original : Le Protoaurignacien (producteur de lamelles). Ce Protoaurignacien, première culture de l'homme moderne, parait émerger simultanément de deux foyers ancestraux , la Catalogne et la Vénétie. C'est là que nous trouvons en effet les sites les plus anciens (l'Arbréda, Reclau Viver, Fumane et Paine).

C'est vers - 35000 que la diffusion du Protoaurignacien va connaître son apogée car l'occupation de la zone côtière s'étend depuis la Ligurie jusqu'aux sites du Languedoc (Bize, Rotchild, Laouza, Esquicho, ...) en passant par la Provence, les Alpes maritimes et la principauté de Monaco.

Phase II

Les sites aurignaciens typiques, à sagaies à base fendue, présentent un aspect distinct suivant qu'ils sont situés à l'Est ou à l'Ouest du territoire. A l'est, les sites de la Ligurie comme l'abri Mochi, entre autres, sont très importants, car ils ont permis de définir avec précision les paléoenvironnements. En Provence orientale, les sites ne permettent pas ces observations paléoenvironnementales. La tendance dans les outillages est marquée par la chute des lamelles Dufour, le développement des carénés, des grattoirs à museau et des burins busqués (type Aurignacien II). A l'Ouest, du Rhône, l'Aurignacien est marqué par le grand développement des grandes lames à retouche aurignacienne (type Aurignacien I) et l'absence des burins busqués.

Phase III

A partir du Gravettien, on peut parler sur toute l'étendue du territoire d'une véritable nappe de peuplement. Deux grands groupes industriels, septentrional et méridional, ont été distingués. Ils présentent avant tout une certaine unité culturelle dans leur technologie, une partie de l'outillage lithique, les rites et les parures, ce qui nous les fait rattacher à une même grande famille : le Gravettien. Mais ils présentent aussi des distinctions caractérisant deux courants humains venant de voies différentes (Sud et Nord) porteurs de savoir et de techniques particuliers. Ces deux groupes ont échangé leur technologie dans une phase avancée de leur histoire vers 23000 ans ; ainsi les Gravettiens noailliens ont reçu notamment le couteau de Kostienki (site du Marronnier, grotte de la Salpêtrière) ou la pointe pédonculée (Les Pêcheurs), alors que ceux du groupe Centre-Est ont reçu le burin de Noailles et le petit rectangle trapu (évoquant celui de l'Arénien), comme on peut le remarquer dans le niveau supérieur du Bouzil.

Phase IV

C'est l'extension et la continuation de la tradition gravettienne à l'Est du territoire. Ainsi la Provence orientale, comme l'Italie, sont le domaine privilégié des cultures épigravettiennes caractérisées par des pointes foliacées épaisses aréniennes qui les distinguent des Solutréens. A l'Ouest du territoire, dans la zone rhodanienne, c'est le domaine du Solutréen. Cette culture dans son stade final dès 20 000 B.P. perd la retouche solutréenne et les pièces caractéristiques (pointes fines à face plane, pièces fines à retouches bifaciales etc.) ; elle retrouve alors un aspect gravettien initial augmenté d'un cachet méditerranéen original (richesse des armatures à dos et pointes à cran) qui lui a fait donner, à juste titre, le nom de Salpêtrien. Ce dernier préfigure les ensembles lithiques plus tardifs d'Espagne connus sous le nom de Solutréo-Gravettien.

Phase V

La dernière phase culturelle du Paléolithique supérieur, dans le territoire étudié, conserve la même différenciation en deux faciès distincts suivant la position orientale ou occidentale des groupes humains. A l'Est, se poursuit la tradition épigravettienne déjà établie à l'Arénien. Cependant l'outillage du Bouvérien tend à se miniaturiser alors que prolifèrent les petits grattoirs courts et les lamelles à dos. Les éléments caractéristiques archaïques s'effacent, les microlithes géométriques abondent, surtout les grands triangles. A l'Ouest, les industries magdaléniennes succèdent aux Solutréens. Parmi les faciès anciens, le Badegoulien n'est pas représenté en Ardèche et très vite, vers 14000, le Magdalénien supérieur à harpon lui succède. L'Azilien marque vers 12000 ans, la fin du Paléolithique supérieur. En Provence occidentale est présent un Magdalénien final à harpon méditerranéen et grand segment qui sera remplacé des 12000 par le Valorguien.

LES PALEOENVIRONNEMENTS (fig. 6)

Les conclusions paléoenvironnementales reposent essentiellement sur les résultats

: de la palynologie pour les sites de l'abri Bombrini, la Laouza, l'Esquicho-Grapaou, la grotte Tournal, l'abri Mochi et l'Adaouste

: de l'anthracologie pour la Laouza, l'Esquicho-Grapaou, la Salpêtrière, la grotte Rainaude I, Colle Rousse, la grotte d'Oullins, et les sites de Laroque II et du Bois des Brousses.

et de l'étude des faunes, essentiellement pour la grotte Tournal, la station du Bouzil Saint-Thomé, la grotte et l'abri du Colombier et l'Adaouste.

Les données sont malheureusement fragmentaires ; elles s'inscrivent néanmoins dans le cadre paléoenvironnemental et paléoclimatique général du Paléolithique supérieur, surtout pour les périodes culturelles suivantes :

- le Protoaurignacien (36000-31000) (abri Bombrini, la Laouza, l'Esquicho-Grapaou et grotte Tournal)

- l'Aurignacien (31000-27000) (abri Mochi et la Salpêtrière)

- le Gravettien (27000-22000) (abri Mochi, Bouzil Saint-Thomé et la Salpêtrière)

- l'Epigravettien ancien (Arénien oriental - Solutréen - Salpêtrien occidental; 22000-17000) (grotte Rainaude I, grotte d'Oullins et la Salpêtrière).

- l'Epigravettien récent (Bouvérien oriental - Magdalénien occidental ; 17000-12000) (Colle Rousse, les sites de Laroque II et du Bois des Brousses, la grotte et l'abri du Colombier et l'Adaouste).

BIBLIOGRAPHIE

AROBBA D., 1984,

Lo scavo paleolitico al Riparo Bombrini (Balzi Rossi di Grimaldi, Ventimiglia). *Rivista ingauna e intemelia*. Nuova Serie, Anno XXXIX, N. 3-4 (1984), p. 1-20.

BARGE H., 1983,

Essai sur les parures du Paléolithique supérieur dans le Sud de la France. La faune malacologique aurignacienne de l'abri Rothschild. *Bull. Mus. Anthropol. préhist. Monaco*, n°27, p. 69-83.

BAZILE F., 1976,

Datations absolues sur les niveaux du Paléolithique supérieur ancien de la grotte de l'Esquicho-Grapaou (St. Anastasie, Gard). In *B.S.P.F.*, T73, C.R.S.M. n°7, p. 205-207.

BAZILE F., 1977,

Recherches sur le passage du Würm ancien au Würm récent et sur le début du Würm récent en Languedoc Oriental. Thèse de 3ème cycle, Université P. Valéry, Montpellier, 230 p., 56 fig., 1 tabl.

BAZILE F., 1981,

Les dépôts quaternaires de l'abri-sous-roche de La Laouza (Sanilhac-Sagries-Gard). *Et. Quaternaires languedociennes*, Mem. n°1, p. 13-24.

BAZILE F., 1981,

L'industrie lithique du niveau 2 bl de la Laouza. *Et. Quaternaires languedociennes*, Mém. n°1, p. 53-78.

BAZILE F., 1981,

Données récentes sur le Périgordien en Languedoc. *Etudes Quaternaires Languedociennes*, Cahier n°1, p. 19-30, 6 fig.

BAZILE F., 1983,

Le Périgordien supérieur en Languedoc oriental. *Rivista di Scienze preistoriche*, XXXVIII, 1-2.

BAZILE F., 1989,

Aurignacien et Périgordien dans le Sud-Est de la France. "Le temps de la Préhistoire". S.P.F. , Ed Archeologia, 1989, p. 276-277.

BAZILE F., 1996,

La question de "l'Aurignacien terminal" en Languedoc. *UISPP. Forli* , The upper Paleolithic 6, col. XI : Late Aurignacian , p. 55-67.

- BAZILE-ROBERT E., 1979,
Flore et végétation du Sud de la France pendant la dernière glaciation d'après l'analyse anthracologique. Thèse de 3ème cycle, U.S.T.L. Montpellier, 154 p., 14 fig., 3 tabl., 7 pl. h.t.
- BAZILE-ROBERT E., 1981a,
 Flore et végétation des gorges du Gardon à la moyenne vallée de l'Hérault, de 40 000 à 9 500 BP d'après l'anthracanalyse. Approche paléoécologique. *Paléobiologie continentale*, Montpellier, XII, 1, p. 79-90.
- BAZILE-ROBERT, 1981b,
 Analyse anthracologique du niveau 2b1 de l'abri sous-roche de la Laouza (Sanilhac-Sagriès-Gard). *Etudes Quaternaires Languedociennes*. Mémoire n° 1, 1981, p. 35-38.
- BAZILE-ROBERT E., 1983,
 Flore, végétation et climat d'après l'anthracanalyse, de 22500 à 12500 B.P. dans le Sud de la France. *Rivista di Scienze preistoriche*, vol. XXXVIII, 1983, fasc. 1-2, p. 109-116.
- BAZILE F., BAZILE-ROBERT E., BRUGAL J. PH., DJINDJIAN F., GUILLERAUT PH., RENAULT-MISKOVSKY J. ET ROGER L., 1981,
 L'abri sous roche de La Laouza (Sanilhac-Sagriès, Gard). *Etudes quaternaires languedociennes*, Vauvert, mémoire n° 1, 104 p.
- BOSSELIN B., 1992,
 Le Protomagdalénien du Blot, étude typologique comparée -*Bull. Soc. Préhist. Française*, t 89, n° 3, p. 82-96.
- BOULE M. et de VILLENEUVE L., 1927,
 La grotte de l'Observatoire à Monaco. *Arch. I.P.H.*, I, XXVI pl., 113 p.
- BLANC A.C., 1953,
Il Riparo Mochi ai Balzi Rossi di Grimaldi : Le Industrie. Paleontographia Italica, L. Paleontologia et ecologia del Quaternario, V. III. Pisa.
- BROGLIO A., LAPLACE G., 1966,
 Etudes de typologie analytique des complexes leptolithiques de l'Europe centrale. I- les complexes aurignacoïdes de la Basse-Autriche. *Riv. Scienze préist.* 21, p. 61-121.
- BROGLIO A., 1996,
 L'estinzione dell'Uomo di Neandertal e la comparsa dell'Uomo Moderno in Europa. Le evidenze della grotta di Fumana nei Monti Lessini. *Atti dell'Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti*, CLV (1996-1997), Venise, 55 p.
- CONRAD G. et ONORATINI G., 1997,
 Le remplissage karstique de la grotte de l'Adaouste et sa genèse (Jouques, B-du-R), *Quaternaire*, Vol.8, 2-3 p.159-174.

- COMBIER J., DROUOT E. et HUCHARD P., 1960,
Les grottes solutréennes à gravures pariétales du Canyon inférieur de l'Ardèche. *Mémoires Soc. Préhist. Française*, t V, p. 61-117.
- COMBIER J., 1967,
Le Paléolithique de l'Ardèche. *Publ. de l'Institut de Préhistoire de l'Université de Bordeaux*, n° 4, 462p., 178 fig. , 21 tabl.
- COMBIER J., 1976,
Le gisement Brun IXe congrès UISPP, Nice, Livret guide A8, Bassin du Rhône au Paléolithique et au Néolithique, p. 142-145, 3fig.
- COMBIER J., 1989,
Aurignacien et Périgordien dans l'Est de la France "Le temps de la préhistoire" t.1 Ed. Archeologia, p. 274-275, 1fig., 1 tabl.
- COMBIER J., 1990,
De la fin du Moustérien au Paléolithique supérieur. Les données de la région rhodanienne. *Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile-de-France*, 3, Colloque international de Nemours, 9-11 mai 1988, C. Farizy ed. Paris, p. 267-277.
- COMBIER J., 1991,
L'Art des Hommes de Cro-Magnon dans la région rhodanienne. *Les dossiers de l'Archéologie : L'Homme de Cro-Magnon aux origines de l'Art*, 161, p. 12-25.
- CREGUT-BONNOURRE E., 1992,
Intérêt biostratigraphique de la morphologie dentaire de *Capra* (*Mammalia, Caprinae*). *Ann. Zool. Fenn.*, 28, p. 273-290.
- DELPORTE H., MAZIERE G., 1977,
L'Aurignacien de la Ferrassie. Observations préliminaires à la suite des fouilles récentes. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 74, *Études et Travaux*, fasc. 1, p. 343-357.
- DEMARS P.Y., 1992,
L'Aurignacien en Périgord. Le Problème du Protoaurignacien. *Paléo.*, 4, p. 101-117.
- DJINDJIAN F., 1977,
Étude quantitative des séries aurignaciennes de la Ferrassie par l'analyse des données. *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 74, *Études et Travaux*, fasc. 1, p. 357-361.
- DJINDJIAN F., 1993,
L'Aurignacien du Périgord , une révision. *Préhistoire européenne*. vol 3, p. 29-54.

- ESCALON DE FONTON M., 1966,
Du Paléolithique supérieur au Mésolithique dans le Midi méditerranéen.
Bull. Soc. Préhist. Fr., t. LXIII, fasc. 1, p. 66-180.
- ESCALON DE FONTON M. et ONORATINI G., 1976,
Les civilisations du Paléolithique supérieur en Provence littorale. in *La Préhistoire Française*, t 12, C.N.R.S., p. 1146-1156.
- ESCALON DE FONTON M. et BAZILE F., 1976,
Les civilisations du Paléolithique supérieur en Languedoc oriental. in *La Préhistoire Française*, t 12, C.N.R.S., p. 1163-1173.
- FARBOS S., 1982,
Flores et climats de la fin du Moustérien au début du Paléolithique supérieur en Languedoc : palynologie des sédiments des grottes de Salpêtre de Pompignan (Gard) et Tournal (Aude). Thèse de spécialité en géologie des formations sédimentaires. Université de Provence, 80 p., 9 fig., 8 tabl., 4 pl. photos.
- FARBOS S., 1984,
Palynologie des sédiments paléolithiques de la grotte de l'Esquicho-Grapaou (Sainte-Anastasie, Gard). C.R.A., C.N.R.S., *Notes internes*, n° 70, p. 1-17.
- GALLET M., 1971,
Note préliminaire sur un gisement paléolithique de plein air, dans les gorges de l'Ardèche. *Bul. Soc. Préhist. Fr.*, t. 68, Etudes et Travaux, fasc. 1, p. 375-385.
- GAMBASSINI P. et MILANO A., 1976,
Industria del Paléolitico superiore arcaico presso S. Pietro a Maida (Catanzaro). *Rivista di Scienze Preistoriche*, vol. XXXI, fasc. 1, p. 32-59.
- GAMBASSINI P., 1980,
Le Paléolithique supérieur ancien en Campanie. In *Colloque Internationale Nitra*, p. 89-97.
- GUERIN C., PATOU-MATHIS M. (dir.), 1996,
Les grands mammifères plio-pléistocènes d'Europe. Collection Préhistoire, Masson, 291 p., 73 fig.
- HEDGES R.E.M., HOUSLEY R.A., BRONK-RAMSEY C., VAN KLINKEN G.J., 1993,
Radiocarbon dates from the Oxford AMS system : Archaeometry datelist 16. *Archaeometry*, 35/1, p. 147-167.
- KUHN S.L., STINER M.C., 1992,
New research on Riparo Mochi, Balzi Rossi (Liguria) Preliminary results. *Quaternaria*, Nova, II, p. 77-90.

- LAPLACE G., 1966,
Recherche sur l'origine et l'évolution des complexes leptolithiques. *École Française de Rome, Mélanges d'Archéologie et d'Histoire*, Rome, suppl. 4, 586 p.
- LAPLACE G., 1977,
Il Riparo Mochi ai Balzi Rossi di Grimaldi (Fouilles 3849). In *Rivista di Scienze Preistoriche*, XXXII,1-2, pp. 3-131.
- LEROI-GOURHAN A. et Arl., 1964,
Chronologie des grottes d'Arcy-sur-Cure (Yonne). *Gallia Préhistoire*, t. VIII, p. 1-64.
- LEROI-GOURHAN Arl., 1965,
Les analyses polliniques sur les sédiments de grottes. *Bull. de l'A.F.E.Q.*, 1965, 2, p. 145-152.
- LEROI-GOURAN Arl. et RENAULT-MISKOVSKY J., 1977,
La palynologie appliquée à l'archéologie (méthodes, limites et résultats). In : *Approche écologique de l'Homme fossile. Supplément au Bull. de l'A.F.E.Q.*, n° 47, p. 35-49, 6 fig.
- LHOMME G., 1976,
Un nouveau gisement paléolithique en Ardèche. L'Abri des Pêcheurs à Casteljaud. *Etudes préhistoriques*, 13, p. 1-8.
- MUSSI M. 1992,
Popoli e Civiltà dell'Italia antica. Biblioteca di Storie Patria, Vol. 10, 790 p.
- ONORATINI G., 1982,
Préhistoire, Sédiments, Climats du Wurm III à l'Holocène dans le Sud-Est de la France. Thèse de Doctorat d'Etat, Université de Marseille III, mémoire 1, 2 tomes.
- ONORATINI G., 1986,
Découverte en Provence orientale (Grotte Rainaude) d'une industrie souche de l'Aurignacien. Cette civilisation est-elle monolithique ?. *Bull. Soc. Préhist. Fr.* t.83, 8, p. 240-256.
- ONORATINI G., 1996,
Le Paléolithique supérieur dans le Bassin du Rhône, dans les Alpes et en Provence. UISPP, Forli 1996, Com. Pal. Sup., Bilan 1991-1996, *Eraul*, 76, p. 257-268.
- ONORATINI G. et DA SILVA J., 1978,
La grotte des Enfants à Grimaldi, les foyers supérieurs. *Bull. Mus. Anthropol. Préhist. Monaco*, Fasc. 22, p. 31-71.

- ONORATINI G., MOMET J. et RAUX A., 1981,
Découverte d'un gisement aurignacien typique dans le massif du
Tanneron (Alpes-Maritimes). *Bull. Soc. Préhist. Française*, t 78, n° 4,
p. 118-122.
- ONORATINI G., ARNAUD P.M., DEGIOVANNI C. et VICINO G., 1992,
L'Eoversilien du précontinent Provenço-Ligure, source de mollusques
"nordiques" pour les Aréniens (20 000 BP) des cavernes de Grimaldi. *C.R. Acad. Sci. Paris.*, 315, Série II, p. 645-651.
- ONORATINI G., COMBIER J., DUTOIR O., LUCOT H. et LUCOT I., 1992,
Découverte de restes humains gravettiens dans la grotte du Marronnier
(Saint-Remèze, Ardèche). *C.R. Acad. Sci. Paris.*, 314, Série II, p. 305-308.
- ONORATINI G. et RAUX A., 1992,
Le Paléolithique supérieur ancien de Provence orientale. *Bull. Mus. Anthropol. préhist, Monaco*, 35, p. 65-114.
- ONORATINI G., DAL-PRA G., DEFLEUR A., CREGUT-BONNOURE E. et
MAGNIN F., 1995,
Découverte d'une aire de dépeçage de *Mammuthus primigenius* dans la
moyenne vallée du Rhône. Le site des Lèches à Soyons, Ardèche (France).
C.R. Acad. Sc. Paris, t 231, IIa, p. 441-446.
- ONORATINI G. et JORIS C., 1995,
Le Campement Salpêtrien de la Rouvière à Vallon Pont d'Arc (Ardèche).
Ardèche Archéologie, n° 12, p. 9-22, 15 fig., 4 tabl.
- ONORATINI G. et JORIS C., 1995,
Une nouvelle séquence du Paléolithique supérieur dans la grotte des
Huguenots (Vallon Pont-d'Arc). *Ardèche Archéologie*, n° 12, p. 23-28, 6 fig.,
2 tabl.
- ONORATINI G., DEFLEUR A. et THINON M., 1996,
Le site de Colle-Rousse (Le Muy, Var) Premières données sur le
Mésolithique. in : *La vie Préhistorique*. Soc. Préhist. Fr. Ed. Faton
p. 330-333.
- ONORATINI G., DEFLEUR A. et JORIS C., 1996,
Mise en évidence du Magdalénien ancien II dans les gorges de l'Ardèche.
Bull. Soc. Préhist. Fr., t 93/1, p. 25-32.
- ONORATINI G. et JORIS C., 1997,
Nouvelles données sur le Magdalénien en Ardèche. In : Colloque
International "El Mon Mediterrani després del pleniglacial (18 000 -12 0000
B.P.)", 18-20 mai 1995, Banyoles, p. 201-210.
- ONORATINI G., MAFART B., JORIS C. et BARONI I., 1997,
Les occupations humaines de la grotte de l'Adaouste (Jouques, B-du R.)
Quaternaire, Vol.8, 2-3, p. 175-188.

- OTTE M., 1996,
Aires culturelles au Paléolithique supérieur d'Europe. S.P.F. *La vie Préhistorique*, Ed. Faton, p. 286-289.
- PATOU-MATHIS M., 1994,
Archéozoologie des niveaux moustériens et aurignaciens de la grotte Tournal à Bize (Aude). *Gallia préhistoire*, tome 36, 64 p., 24 fig., nombr. tabl.
- RENAULT-MISKOVSKY J., 1972,
Contribution à la paléoclimatologie du midi méditerranéen pendant la dernière glaciation et le post-glaciaire d'après l'étude palynologique de remplissages de grottes et abris sous-roche. *Bull. Musée d'Anthropologie préhistorique de Monaco*, 18, p. 145-210, nombr. fig., tabl., diagr.
- RENAULT-MISKOVSKY J., 1976,
La végétation au Pléistocène supérieur et au début de l'Holocène en Languedoc méditerranéen et en Roussillon. *La Préhistoire Française*, I, 1, p. 503-511, 2 fig., 2 tabl.
- RENAULT-MISKOVSKY J., 1981,
Analyse pollinique de La laouza (sanilhac, Sagries, Gard). *Et. Quaternaires Languedociennes*, Mem. n°1, p. 31-34.
- RENAULT-MISKOVSKY J., 1991,
L'environnement au temps de la Préhistoire. 2ème édition, Masson, Paris, 200 p., 68 fig.
- RENAULT-MISKOVSKY J. et ONORATINI G., 1997,
Les sites du Paléolithique moyen et supérieur dans le Sud-Est de la France; préhistoire et environnement, nouvelles données. *Préhistoire Européenne*, 10, 1997, p. 91-106, 2 tabl.
- SACCHI D., 1986,
Le Paléolithique supérieur du Languedoc occidental et du Roussillon, XXIème supplément à *Gallia Préhistoire*, Paris, C.N.R.S., 284 p., 204 fig., XVI pl.
- SACCHI D., 1996,
Le Paléolithique supérieur en Pyrénées et en Languedoc méditerranéen. 1991-1996. in UISPP, Forli 1996, *Eraul* 76, p. 269-283.
- SONNEVILLE-BORDES D. de, 1980,
L'évolution des industries aurignaciennes. In *colloque international de Nitra*. Institut Archéologique de l'Académie Slovaque des Sciences à Nitra, Institut Archéologique de l'Université de Cracovie, p. 255-273.

TAVOSO A., 1979,

La grotte Tournal ou grande grotte de Bize. In *Le Pleistocène supérieur en France, III^o colloque Franco-soviétique, éd. du Laboratoire de Paléontologie humaine et de Préhistoire, Marseille*, p. 215-221.

TAVOSO A., 1987,

Le remplissage de la grotte Tournal à Bize-Minervois (Aude). *Cypsela*, VI, Centre d' Investigacions Arqueologiques. Girona, p. 23-35, 8 fig.

VICINO G., 1984,

Lo scavo paleolitico al Riparo Bombrini (Balzi Rossi di Grimaldi, Ventimiglia). *Rivista Ingauna e Intemelia. Nuova serie-* A.XXXIX (1984), n° 3-4, p. 1-10.

LA LAOUZA (SANILHAC-SAGRIES - GARD) ANALYSE POLLINIQUE

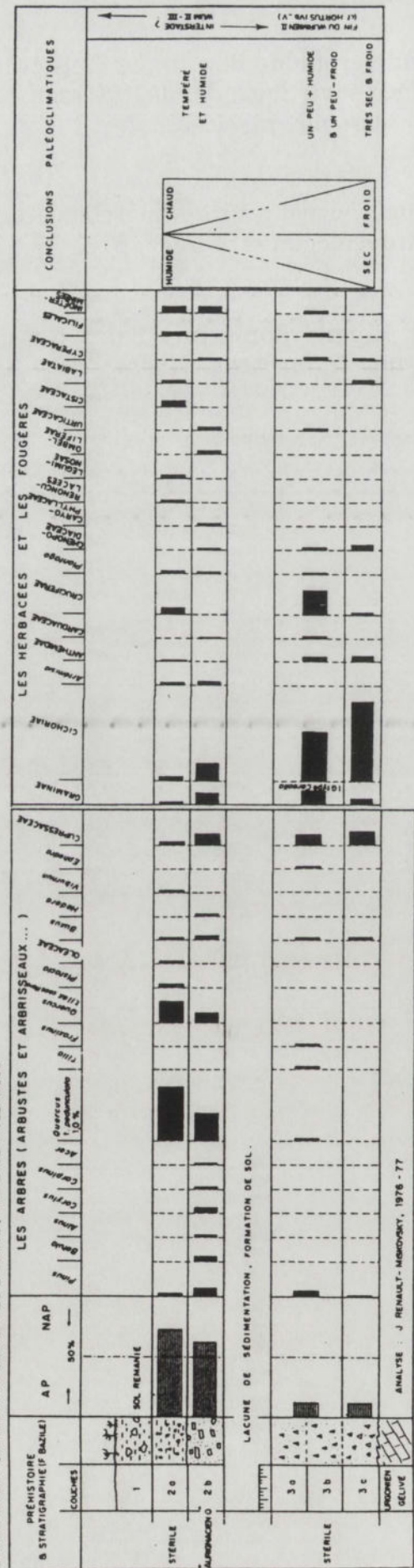
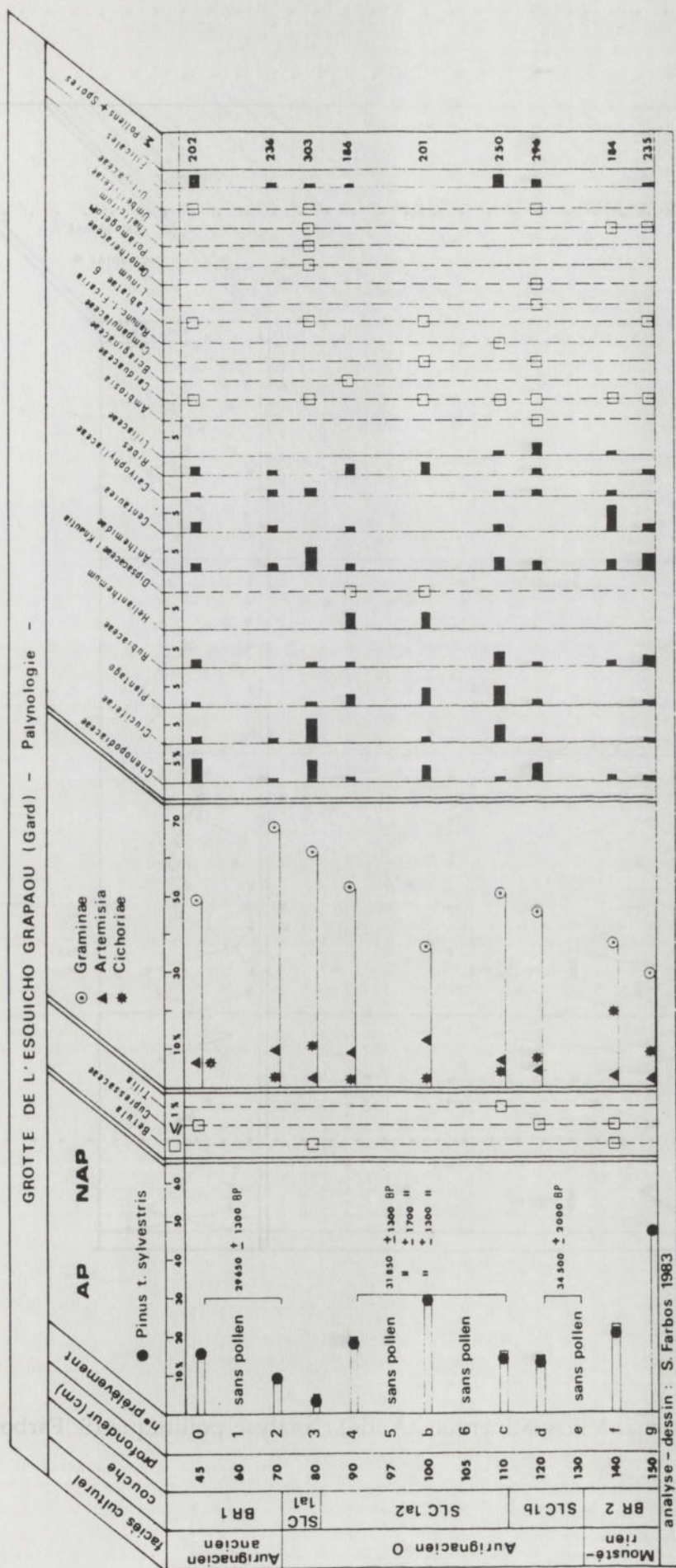


Fig. 1.- La Lauza (Sanilhac, Sagriès, Gard) : analyse pollinique (J. Renault-Miskovsky, 1981).



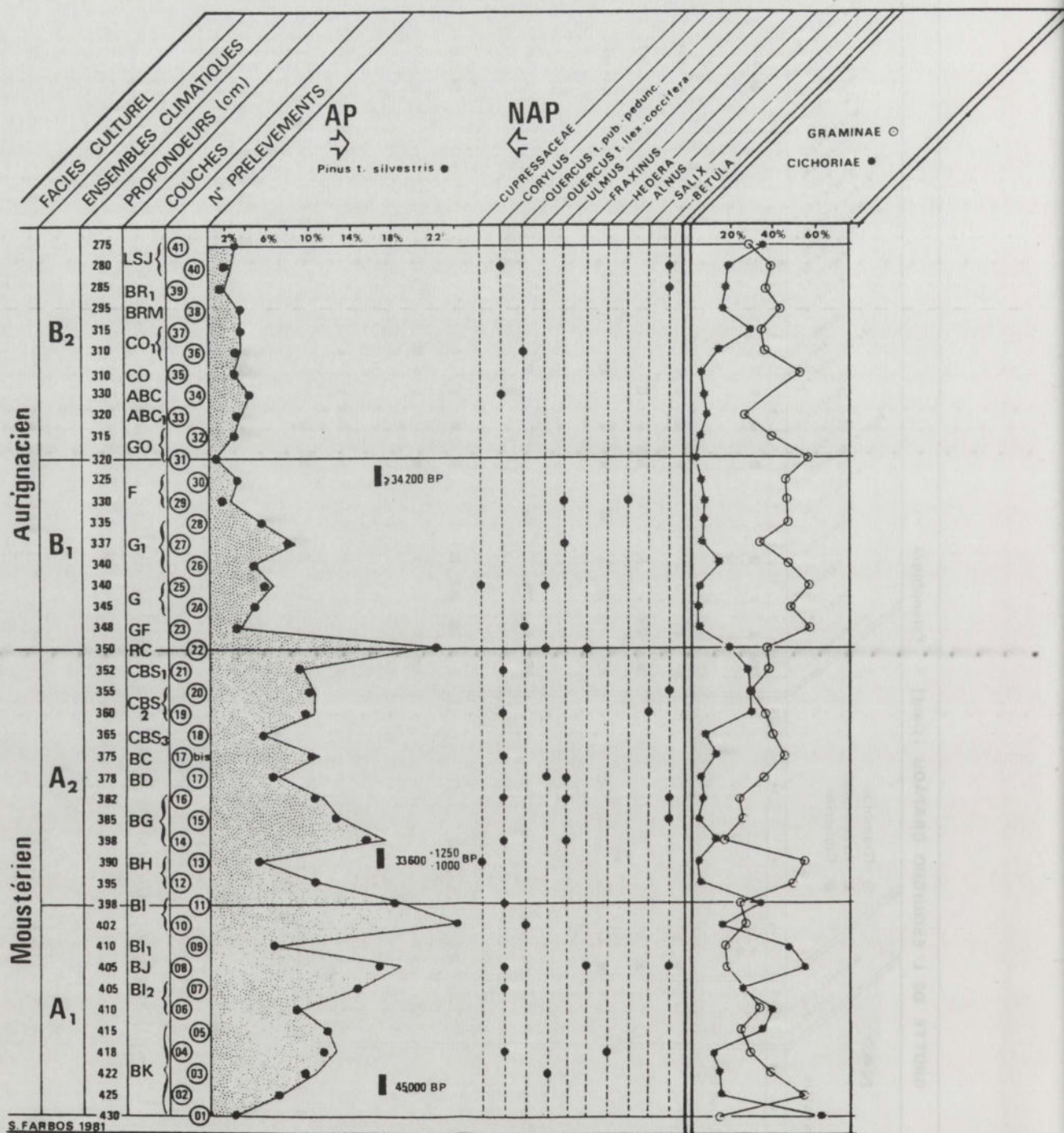


Fig. 3.- La grotte Tournal à Bize-Minervois (Aude) : analyse pollinique (S. Farbos, 1982).

ANNEXE

Datations des sites du Paléolithique supérieur
dans le Sud-Est de la France

La Tête du Lion	Sol	21650±800	Ly847	Solutréen ancien	Charbon	
PHASE III	Gravettien					
La Vigne Brun	car. P-16, O-16	20840±390	Ly-2153	Gravettien		
La Salpêtrière	c. 30O	20860±460	Ly-945	Gravettien		
La Vigne Brun	sect. VIII-IX	21580±600	Ly-2638	Gravettien		
La Salpêtrière	str.E1=30O	22350±350	MC-2450	Gravettien		
La Vigne Brun	sect. VII	23230±750	Ly-2639	Gravettien		
La Vigne Brun	sect. VIII-IX	23450±690	Ly-2637	Gravettien		
Arene Candide	P couche 12	23450±220	Beta 53983	Gravettien	Charbon	
La Vigne Brun	sect. I-IX	23500±000	Ly-2640	Gravettien		
Le Bouzil	C.3	23570±200	Ly-390/AA23353	Gravettien	Charbon	accél. Tucson
Cosquer	Cheval5	24840±300	Gif-A-96072	Art		
Cosquer	Main 12	24840±340	Gif-A-95538	Art		
le Saut du Perron	foyer	24900±2000	Ly-391	Gravettien		
Arene Candide	P couche 13	25620±220	Beta 53982	Gravettien	Charbon	
Cosquer	Bison 2	26240±430	Gif-A-96069	Art		
Cosquer	sol	26360±400	Gif-A-92349	Art	charbons (près pigouins)	
Cosquer	sol	27870±430	Gif-A-92350	Art	charbons (près felins)	
PHASE II	Aurignacien					
Pêcheurs	c.F9	26760±1000	Ly-2337	Aurignacien	os	
Regismont le Haut		27400±900		Aurignacien		
La Salpêtrière	c. 32C	27530±4000	Ly-944	Aurignacien		
La Salpêtrière	c. 32 (30M)	27530±4000	Ly-944	Aurignacien	inversionLy946	
Esquicho-Grapaou	niv. C C2	27710±1120	Ly-1793	Aurignacien		
La Salpêtrière	c.32C =CG5-SLC4	28180±1000	Ly-1804	Aurignacien		
Pêcheurs	c.F13	28440±1280	Ly-2341	Aurignacien	os	
Esquicho-Grapaou	niv. BR1	29650±1300	MC-983	Aurignacien		
Pêcheurs	locus 1-2	29700±900	Ly-2340	Aurignacien	os	
PHASE I	Protoaurignacien					
Pêcheurs	c.F11-12	29400±900	Ly-2338	Protoaurignacien ?	os	
Esquicho-Grapaou	niv. SLC 1a	31850±1280	MC-2160	Protoaurignacien		
Esquicho-Grapaou	niv. SLC 1a	31850±1300	MC-1273	Protoaurignacien		
Esquicho-Grapaou	niv. SLC 1a	31850±1700	MC-1187	Protoaurignacien		
Riparo Mochi	G50	32280±580	OxA-3588-AMS-c	Protoaurignacien		
Riparo Mochi	G51	33400±750	OxA-3589-AMS-c	Protoaurignacien		
Esquicho-Grapaou	niv. SLC 1b	34500±2000	MC-2161	Protoaurignacien		
Riparo Mochi	G60	34870±800	OxA-3592-AMS-c	Protoaurignacien		
Riparo Mochi	G56-57	35700±850	OxA-3590-AMS-c	Protoaurignacien		
Riparo Mochi	G59	35700±850	OxA-3591-AMS-c	Protoaurignacien		

PHASE V	Magdalénien	Bouverien			
Abri Martin	C5A	12000 ±250	(MC 2348)	Epibouverien	
Chinchon I	c. 15	12000±420	Ly-597	Magdalénien sup.	
Grotte des Enfants	foyer B	12200 ± 400	(MC 499)	Bouverien	
Adaouste	c.12	12280±190	Ly-541	Magdalénien sup.	os
Deux-Avens	c.C	12320±600	Ly-321	Magdalénien sup.	charbon
Colle Rousse	niv.2	12330 ± 150	GIF 8657	Bouverien	
Deux-Avens	c.C	12350±200	Ly-322	Magd. fin.	os
Adaouste	c.17	12760 ±250	Ly-540	Magdalénien sup.	os
Adaouste	c.12	12760±250	Ly-540	Magdalénien sup.	os
Baume d'Oullins	c. D	12800±180	Gif-6016	Magdalénien sup.	charbon
Ebbou	c. C1	12980±220	Ly-800	Magdalénien sup.	os
La Salpêtrière	c. 3	13100±200	MC-920	Salpêtrien	
Bois des Brousses	couloir niv b	13100±300	MC2448	Magdalénien	
La Salpêtrière	c. C-sect. porche est	14200±300	MC-1368	Salpêtrien	
Canecaude I	c.2	14230±160	Gif-2708	Magd. moyen	os
Le Colombier	c. 17	14480±360	Ly-5292	Magdalénien sup.	
Le Colombier	c. 16	14660±660	Ly-5291	Magdalénien sup.	
Gazel	c.7 sec. F	15070±270	Gif-2655	Magd. moyen	charbon
Bois des Brousses	C.1A	15800±300	Mc 2247	Magdalénien moy.	
Laroque II	C3	16200±400	Mc 1210	Magdalénien anc.	
PHASE IV	Solutréen Salpêtrien Arénien				
Chabot	c. 2 int.	17770±400	Ly-699	Solutréen inf.	os
Cosquer	Signe étoile	17800±160	Gif-A-96075	Art-Salp	
La Salpêtrière	c. V2	17900±690	Ly-940	Solutréen moy.	
La Salpêtrière	c. 5- Pc	17960±600	Mc-2167	Salpêtrien ancien	
Cosquer	Bison 1	18010±190	Gif-A-92419	Art-Salp	charbon
Chabot	c. 2a	18200±400	Ly-698	Solutréen. inf.	os
La Salpêtrière	zone porche E, Ci	18290±250	Ly-2050	Solutréen. évol.	
La Salpêtrière	c. D-sect. porche est	18500±240	MC-2984	Salpêtrien ancien	
Arene Candide	F2 à F6	18560± 210	(R 745)	Arénien	
La Salpêtrière	zone porche E, Ci	18600±350	Gif-6018	Solutréen	
La Salpêtrière	p centre, c. 8	18680±680	Ly-2051	Solutréen moy.	os
La Salpêtrière	c. 13 porche est	18700±500	MC-1371	Solutréen moy.	
La Salpêtrière	c. 6- Pc	18800±300	Ly-939	Salpêtrien ancien	
La Salpêtrière	c. 6 porche centre	18800±300	MC-2083	Salpêtrien ancien	
Arene Candide	P couche 4	18820±260	R.2550	Arénien	Charbon
La Salpêtrière	c. 6-sect. Porche centr	18880±300	Ly-939	Salpêtrien ancien	
Arene Candide	P couche 3	18950±245	R.2546	Arénien	Charbon
La Salpêtrière	c. 11-sect. porche est	19100±500	MC-1370	Solutréen moy.	
Cosquer	Mégacéros	19340±200	Gif-A-95135	Art-Salp	
Baume d'Oullins	niv. 6	19360±420	Ly-798	Solutréen inf.	os
Arene Candide	P couche 7.3	19400±2230	R.25433	Arénien	Charbon
La Salpêtrière	c. D-sect. porche est	19440±500	MC-2186	Salpêtrien ancien	
La Salpêtrière	c. 6-sect. porche centr	19530±270	MC-2168	Salpêtrien ancien	
Arene Candide	P couche 8	19630±250	Beta 48684	Arénien	Charbon
Baume d'Oullins	niv. 7	19710±400	Ly-799	Solutréen inf.	os
Baume d'Oullins	c.9	20060±450	Ly-1983	Solutréen moy	
Baume d'Oullins	niv.d2	20060±450	Ly-1985	Solutréen sup.	
Baume d'Oullins	niv.d2	20100±500	Ly-1984	Solutréen sup.	
La Salpêtrière	Grand Témoin c. 24	20200±660	Ly-941	Solutréen moy.	
Rainade	C.5	20300±400	Mc 2355	Arénien	Charbon
Arene Candide	P couche 9	20470±320	R.2541	Arénien	Charbon
La Salpêtrière	c. 13-sect. porche est	20500±300	MC-2085	Solutréen moy.	
Baume d'Oullins	niv.d2	20920±300	Mc-2358	Solutréen sup.	

Stades isotopiques	Dates B.P.	Chronologie pollinique	Phases	Les sites - situation et chronologie					
				Languedoc-Roussillon	Ardeche-Rhône	Industries Occid.	Provence	Ligurie	Industries Orient.
2	12000					Magdalénien sup.	Abri Martin 5A Chinchon I-15		Epibouvierien
	12200		P					Enfants B	Bouverien
	12300	Dryas moyen	H			Magdalénien sup.	Adaouste/12 Colle Rousse/2	Enfants C	Bouverien
	12350		S		Deux-Avens	Magdalénien sup.			
	12760	Bölling	E		c.C	Magdalénien sup.	Adaouste/17 Adaouste/12	Mochi A	
						Magdalénien sup.			
					Baume d'Oullins D	Magdalénien sup.			
	12980		V		Ebbou	Magdalénien sup.			
				Bois des Brousses/b		Magdalénien			
		Pré		Canecaude 1/c2		Magd. moyen		Enfants D	Bouverien
	15500	Bölling			Le Colombier C17 Le Colombier C16	Magdalénien sup.			
	15070	Dryas		Gazel	c.7 sec. F	Magdalénien moy.			
	15800	ancien		Bois des Brousses		Magdalénien moy.	Bouverie 1B		
	16200			Laroque II/3	Huguenots	Magdalénien anc.		Enfants E	Bouverien
	17800	Lascaux			Aigüeze	Magdalénien anc.			
	17900			La Salpêtrière C5		Salpêtrien			
							Cosquer II		
	18300	Lauzerie		La Salpêtrière Ci		Salpêtrien			
	18500		P	La Salpêtrière cD		Salpêtrien			
	18600		H	La Salpêtrière		Salpêtrien		Arene Candide	Arénien
	18800		A	La Salpêtrière C6		Salpêtrien			
			S	La Salpêtrière C6		Salpêtrien		Arene Candide 4	Arénien
	19100		E	La Salpêtrière		Salpêtrien		Arene Candide 3	Arénien
				La Salpêtrière cD		Salpêtrien		Arene Candide 7.3	Arénien
	19500		IV	La Salpêtrière c6	La Rouvière	Salpêtrien			
	19700				Baume d'Oullins	Solutrén		Arene Candide 8	Arénien
					Baume d'Oullins	Solutrén			
	20300				La Salpêtrière	Solutrén	Rainade C5	Arene Candide 9	Arénien
	20500			La Salpêtrière C13		Solutrén			
	20900				Baume d'Oullins	Solutrén			
	21650				La Tête du Lion	Solutrén			
	22350		P	La Salpêtrière		Gravettien	Bouverie 4	Mochi C	Gravettien
	23450		H	300	La Vigne Brun IX	Gravettien		Arene Candide 12	Gravettien
	23570		A		Le Bouzil c3	Gravettien			
		Tursac	S		Marronnier		Cosquer I		
	25000		E		le Saut du Perron	Gravettien	Gratadis	Enfants G	Gravettien
	26600						Cosquer I	Mochi D	Gravettien
			III				Gachettes	Arene Candide 13	Gravettien
	27800						Bouverie 6	Enfants I-H	Gravettien
3	28000	Kesselt	P		Pêcheurs	Aurignacien			
			H	Regismont le Haut	cF9	Aurignacien		Mochi E	
			A	Esquicho-Grapaou		Aurignacien			
	28200		S	La Salpêtrière		Aurignacien		Mochi F	Aurignacien
	28400		E	c 32c	Pêcheurs	Aurignacien	Baral		
	29700	Arcy		Esquicho-Grapaou BR1	c.F13	Aurignacien			
			II		Pêcheurs	Aurignacien	Observatoire E		
	31000				CE11-12	Aurignacien	Enfants K	Mochi F	Aurignacien
	31850		P	Esquicho-Grapaou		Protoaurignacien	Rainade I C10		Protoaurignacien
	32000		H	Slc1a				Riparo Mochi	Protoaurignacien
	33500		A				Observatoire	Gsup	Protoaurignacien
	34500		S	Esquicho-Grapaou		Protoaurignacien	F		Protoaurignacien
	35000		E	Slc1b					
		Les Cottés						Riparo Mochi G	Protoaurignacien
	35700		I				Observatoire	Bombrini	Protoaurignacien
	36000						G	I-III	

Fig. 5 - Préhistoire du Paléolithique supérieur du Sud-Est de la France

+ - PALEOMAGNETISME	DATATIONS		CHRONOLOGIE			PREHISTOIRE EUROPEENNE	CHRONOLOGIE POLLINIQUE	LES SITES avec études paléo- environnementales	FAUNES ET FLORES P : pollen B : bois	
	D'après J. Imbrie et al. 1984	Age (KY) BP	Age (KY) BC	GENERALE	NORD DE L'EUROPE					SUD-EST et SUD-OUEST DE LA FRANCE
	2.0	12	8 10	TARDIGLACIAIRE	TARDIWECHSELLEN	W U R M I E N R E C E N T	W U R M I E N I V	DRYAS III ALLERÖD DRYAS II BÖLLING DRYAS I	Adaouste Collie Rousse Adaouste Bois des B. Colombier Laroque I	Flore froide (P) Flore thermophile (B) Flore thermophile (P) Flore thermophile (B) Faune ubiquiste Flore froide (B)
	2.22	17,8	16				W III-IV		Salpêtrière	Faune froide
	2.2	19							Oullins	Flore thermophile (B)
	2.24	21,4	20						Oullins	Flore froide (B)
	3.0	24	22						Rainaudie I	Flore ubiquiste (B)
	3.1	28	26						Bouzil Salpêtrière	Faune ubiquiste Flore froide (B)
	Mungo		30					ARC Y	Mochi	Flore froide (P)
	?								Salpêtrière Mochi	Flore thermophile (B) Flore thermophile (P)
	Laschamp	37	35				W II-III	LES COTTES DENEKAMP HENGLO	Tournai Esquicho Laouza Bombrini	Flore froide (P) Flore thermophile (P + B) Flore thermophile (P)

Fig. 6 Préhistoire et environnement du Paléolithique supérieur du Sud-Est de la France.

THE UPPER PALEOLITHIC SETTLEMENT OF NORTH-CENTRAL SPAIN

Lawrence Guy STRAUS*

INTRODUCTION

There is a danger in the context of this project of concentrating on those areas where Upper Paleolithic human settlement is abundantly known : i.e., in Vasco-Cantabria (the central & eastern stretch of the north coast of Atlantic Spain, from central Asturias to Guipúzcoa). Here, human occupation seems to have been continuous and fairly abundant from Mousterian through Azilian times (at least relative to the upland mesetas of Castile and León, as well as to the upper Ebro drainage in Alava, Navarra, Rioja & Aragón), albeit with a major increases in settlement (and actual population?) density beginning during the Last Glacial Maximum and early Tardiglacial, stabilizing at even higher levels in the late Tardiglacial and early Postglacial.

But what about the empty (or apparently empty) areas of northern Iberia in the Upper Paleolithic ? Are they the result of 1.) geological/geomorphological circumstances (e.g., a relative scarcity of caves in some areas such as Galicia, high erosion rates on slopes and on ancient, tilted tableland surfaces, deep burial in entrenched river valleys), 2.) a lack of (systematic) archeological exploration and/or 3.) a real absence of prehistoric human settlement due to harsh environmental conditions and relatively scarce resources in the Iberian interior and shield rock northwest region relative to the situation along many of the coasts? Until recently, there had been major "gaps" in the distribution of Upper Paleolithic sites in Galicia (extreme NW Spain), Old & New Castile, León, the bulk of Navarra (i.e., all of that region except the northern end touching the French and coastal Spanish Basque Country) and Aragón, while the Spanish record was heavily dominated by sites in the Cantabrian, Catalán & Valencian coastal areas. Similar gaps existed in much of Andalucia, which are now also being filled by intensive research, as is also the case throughout much of Portugal.

The question is whether the environments of NW Spain, the mesetas and upper Ebro Basin were in fact too difficult (at least relative to the more shelter- and resource-rich coastal zones) to be occupied much or at all by humans during the late Upper Pleistocene or is the apparently distribution pattern just (or mainly) an artifact of site visibility, differential preservation and/or the intensity of archeological activity ? Unfortunately, hand-in-hand with the scarcity or lack of Upper Paleolithic sites in Galicia and Castile, is the scarcity of paleoclimatic evidence there for isotope stages 3 and 2. However, even in Vasco-Cantabria (at or near sea level) and from off-shore marine cores, all indications demonstrate

* Department of Anthropology. University of New Mexico. Albuquerque, NM 87131 USA.

very rigorous glacial conditions along the coast. Thus logic would suggest the existence of even worse conditions at higher elevations and in the more continental contexts of the Iberian interior (as well as intense storminess in Galicia) (see STRAUS 1992 with references).

The irony is that Acheulean and Mousterian sites have long been known & are relatively abundant in Galicia and Castile, although dating and correlation with specific climatic phases are generally problematic at best (e.g., SANTONJA & VILLA 1990; VILLAR 1997; MOURE *et al.*, 1997; GARCÍA 1997; ALCOLEA *et al.*, 1997). Temperate periods (interglacials and interstadials) would logically be the best times for substantive human occupation of the interior and uplands, however. Early Paleolithic sites seem to be better represented, at the present time at least, in the Iberian interior than are those of the Upper Paleolithic.

In this brief overview, first we ask what is the record from the Cantabrian region, where prehistoric archeological research has been done more or less continuously since the mid-1870s (beginning with the discovery and excavation of Altamira by Marcelino Sanz de Sautoloa). Then we seek to deal with the scanty records from adjacent regions, keeping in mind that the situation is very much in flux and that as research increases in Aragón, Navarra, Rioja, Castilla-León and Galicia, the numbers of Upper Paleolithic sites are certain to continue to grow, even if the question remains as to whether and when some or all of these regions were too poor and inhospitable (relative to the Atlantic and Mediterranean coasts) to harbor large, permanent human populations---as opposed to transient visits, "raids" or "crossings".

VASCO-CANTABRIA

This region is a narrow, east-west oriented strip centered on 43 deg.20 min. north latitude, with a width of only about 25-50 km between the Cantabrian Cordillera/Picos de Europa and Cantabrian Sea (Bay of Biscay). It has extreme relief (0-2600 m. above present sea level) and a steep shoreline that was only 6-12 km north of its present position during pleniglacials. Its present climate is heavily influenced by the Gulf Stream, with very marked differences in temperature, precipitation & seasonality between the north face of the the Cordillera (Vasco-Cantabria) & the south face (Castilla-León, Alava, Rioja & Lower Navarra).

We stress the karstic, mountainous, coastal nature of Cantabrian Spain---at least as far west as the Río Nalón in central Asturias. There are many caves, but almost no open-air sites in the record. This is probably due to massive erosion as a consequence of slope instability and short, steep, swift rivers that fall into the sea, and because of deep footslope colluviation with burial of most of the open-air sites that might have survived the erosion. Even considerable excavation for construction (including major recent highway and road building programs) has failed to locate hardly any Upper Paleolithic open-air sites, while it has yielded several new cave sites, including the important rupestral art location of Covaciella in the mountains of eastern Asturias (FORTEA *et al.*, 1995). Some

recent claims for open-air sites in colluvial deposits may in fact consist of materials that have washed downslope from adjacent caves (e.g., BOHIGAS *et al.*, n.d.). This (like many others) is also a region where, until fairly recently, the known distribution of sites was largely a product of where the few practicing archeologists tended to look : i.e., within usually rather limited radii of provincial capital cities and/or their own home towns (e.g., the notable, but far from exclusive, effect of site discoveries and excavations by the Conde de la Vega del Sella within a 40 km. radius of his palace in Nueva, Asturias, between 1913-1922 [MÁRQUEZ 1974]). Roads and other communications were bad, so it is surprising and ironic that some of the earliest explorations and "digs" (e.g., by VEGA DEL SELLA, L.SIERRA, H.ALCALDE DEL RIO, H. OBERMAIER, c. 1900-1920) did in fact take place in montane areas, so often underrepresented among more recent excavations. However, in those early days (as shown by photos in such works as *Les Cavernes de la Région Cantabrique* [ALCALDE DEL RÍO *et al.*, 1911]) sheep/goat pastoralism kept the upper slopes rather bare of trees, so that montane area caves were more visible and accesible than they became later (with the replacement of ovicaprines by milk cows and with the spread of Monterrey pine & eucalyptus siculture in the steeper, higher slopes--ironically the latter tree having been introduced to the region by Sanz de Sautuola). There are a few genuine or possible Upper Paleolithic and Mesolithic open-air sites, some of which are associated with flint or other appropriate lithic raw material outcrops on the narrow coastal plain (e.g., around Kurtzia near Bilbao, Pedernales near Guernica, Jaizkibel near San Sebastián, Liencres near Santander, Oyambre near the Cantabria-Asturias border).

Recent prospection has yielded new cave and rockshelter sites in areas that had been poorly represented in the record up to now : the Nalón River drainage of central Asturias (FORTEA 1981), the Cares-Gueña intermontane valley along the northern flank of the Picos de Europa in eastern Asturias (ARIAS & PÉREZ 1995), the Nansa River drainage (including the Liébana valley in the heart of the Picos de Europa [DIEZ 1996]), the Asón River Basin in eastern Cantabria (GONZÁLEZ MORALES 1990; STRAUS & GONZÁLEZ MORALES 1998), small basins in the hilly north coastal Basque Country (such as the Urdubai valley of Vizcaya [LÓPEZ & RUIZ 1997]), and even its Ebro-drained southern areas beyond the Cordillera (e.g., ALDAY 1997). Some townships (e.g., Camargo in Cantabria [MUÑOZ & MALPELO 1992]) and provinces (e.g., Guipúzcoa [ALTUNA *et al.*, 1982]) have rather comprehensive archeological inventories. So archeological coverage of Vasco-Cantabria is now fairly good, despite continued biases toward cave sites (which is inevitable) and those near certain major cities or other archeologist "home-bases".

THE CLIMATIC RECORD FOR OXYGEN ISOTOPE STAGES 3 & 2

The bases for the Vasco-Cantabrian regional record are sedimentology and--beginning with the Hengelo oscillation--palynology. The former is marked by disagreements between Butzer (e.g., 1971, 1980, 1981) vs. Laville and Hoyos (e.g., 1984; HOYOS & LAVILLE 1982; LAVILLE 1986; HOYOS 1995) in regard to how close a set of correlations one can make with the Périgord sequence. The latter is

also marked with disagreements between Arlette Leroi-Gourhan & her disciples (e.g., LEROI-GOURHAN 1971, 1980, 1986, 1994; LEROI-GOURHAN & RENAULT-MISKOVSKY 1977; RENAULT-MISKOVSKY & LEROI-GOURHAN 1981; BOYER-KLEIN 1984; DUPRÉ 1988; see also GONZÁLEZ SAINZ 1994) vs. Sánchez Goñi (1993, 1994, 1996) in regard to the existence (or not) of moderating oscillations within stage 2. In both cases, differences of opinion also concern the environmentally interpretive limitations, as well as the chronological correlation possibilities of the respective methods.

While of critical importance to paleo-subsistence studies, mammalian paleontology is not very informative either chronologically or environmentally in this region and time period except in very general terms, due to the climatic "banality" & modernity of regional faunas. Significant exceptions to this generalization are the minor, fleeting appearances of reindeer & Nordic vole during the coldest episodes of the Last Glacial and the local extinctions of some archaic forms (rhinos & mammoth) early in the Upper Paleolithic and final extinctions (notably of cave bear) at the end of the Pleistocene. Archeozoological research in Vasco-Cantabria has been almost single-handedly the work of Jesús Altuna (e.g., 1972, 1986, 1989, 1995; ALTUNA & MARIEZKURRENA 1988). Red deer and ibex were the mainstays of Upper Paleolithic human diets, with secondary inputs from horse, bovines, chamois, and, especially during interglacial times, roe deer and boar. With the exception of the latter two, these ungulates can all live in open grass- and heathlands, with or without stands of trees. Red deer, horse & bovines had already been the chief sources of Cantabrian Mousterian subsistence, despite considerable changes in regional climate and vegetation throughout isotope stages 4 and early 3.

There is considerable controversy as to whether moderating oscillations in stage 2 ("Laugerie", "Lascaux", "Angles", "Prebölling") were real, whether they were simply more humid, whether there was actually any warming before Bölling, whether the presence of arboreal pollens in caves actually translates into trees in the local environment, whether cryoclasty in caves can actually be used to monitor region-wide cold spells (such as "Dryas II"), etc. None of the traditional paleoenvironmental proxy measures has yet been able to provide very great precision concerning the nature of extinct Last Glacial Cantabrian landscapes, witness considerable variability & ambiguity in representations of this region on pan-European maps for the late Upper Pleistocene. Differences in signal sensitivity at relatively low latitudes, as well as problems of scale & resolution may be responsible for inconsistencies among the various paleoenvironmental indicators, and especially between terrestrial and marine sources (e.g., LAVILLE *et al.*, 1983). Thus, what follows is a much simplified, imperfect summary of the main environmental trends during stages 3 & 2 in Vasco-Cantabria, based on many of the sources cited above, among others.

Basically, there was a shift toward colder, more open environments with the onset of the Gravettian, c. 25 kya. The late Mousterian, Chatelperronian and Aurignacian, in contrast, had seen conditions of open parkland, with rather high humidity and coldness intermediate between stadial & interglacial conditions. The exact number and nature of oscillations within late isotope stage 3 are poorly known, and most schemes depend on putative correlations with the Périgord

(LAVILLE *et al.*, 1980) & Grande Pile sequences (WOILLARD & MOOK 1982). The extent of woodland is not well known and thermophile trees were apparently scarce even during the most interstadial episodes of the interpleniglacial. During the Pleniglacial and early Tardiglacial the region was vegetated with heath and grasslands, and there were only scattered pines and junipers. Many steep slopes may have been bare of vegetation and were thus unstable. Cold was severe, as attested by deep sea cores in the Cantabrian Sea, but the region never saw real glacial drought. Storminess was intensive especially along the coasts of Galicia, due to extreme ocean temperature gradients. These maximal conditions of Stage 2 obtained during the Solutrean and continued through the early Magdalenian, albeit probably with some moderating episodes. However, trees (other than isolated pines) really didn't begin to reappear significantly until the late Tardiglacial (Bölling/Alleröd) & include *Quercus*, *Corylus* and *Betula*. More thermophile taxa made their significant appearance at the very end of the Last Glacial, especially in Preboreal/Boreal.

Archeofaunas of the early Upper Paleolithic (and late Middle Paleolithic) include significant quantities of horse & bovines--together with red deer--but the late Upper Paleolithic was strongly dominated by red deer & ibex (depending on site location : plains, valleys & lowlands vs. steep, rocky slopes & uplands). Roe deer and boar--true woodland taxa--only reappear significantly in the late Tardiglacial, although chamois is present in some earlier faunas.

So the Middle-Upper Paleolithic transition basically took place under relatively moderate conditions and the real worsening (especially in terms of very cold temperatures) did not occur until 15-20, 000 years later, when the evidence of site numbers (and perhaps hence population density) was much higher in this region---as in other southern refugium regions of Europe (STRAUS 1977, 1990). The MP-UP transition (equated with sterile layer 19 and basal Aurignacian level 18 in El Castillo Cave) took place during the moderate, humid (so-called) Hengelo oscillation, c.40, 000 radiocarbon years BP (according to ten AMS dates for level 18 run by three different laboratories) (CABRERA *et al.*, 1996). The latest Mousterian at Castillo (central Cantabria) dates to c. 41, 000 BP and occurred under colder conditions within late-middle stage 3. Another well-studied "transition" site, La Viña (central Asturias), has evidence of temperate conditions in early Aurignacian level XIII, dating to 36, 500±750 BP (FORTEA 1996). This would be before Denekamp / Arcy and even before Les Cottés, or at most at the very beginning of Les Cottés, if it is not some oscillation not recognized in the French sequences). The underlying Mousterian layer (XIII basal-separated from the lowest Aurignacian by an erosional episode) was also deposited under moderate conditions dating to 42, 000 or >47, 00 ? BP (J.Fortea, pers.comm.).

There are only about 15 known Mousterian sites in Vasco-Cantabria (several with multiple layers), few of which are at all dated. But some regional late Mousterian levels, besides those of Castillo & Viña, include ones that are palynologically assigned to "Hengelo", although they are not radiometrically dated (Cueva Morín & El Pendo in central Cantabria). El Otero, in eastern Cantabria, and Amalda, in Guipúzcoa, also have fairly high arboreal pollen percentages (but, as usual, these are mainly comprised of pine). So open pine

woodlands with high humidity (attested by large amounts of fern spores and grass pollens, with only traces of hazel or oak, etc.) seem to have characterized the late Mousterian as much as the earliest UP. All the above-mentioned sites have both Mousterian and Aurignacian levels (with Morín & Pendo also having Chatelperronian ones); this is also true of several other EUP sites. There would seem to be evidence of continuity in environments, faunas, settlement locations, as well as in aspects of technology across the MP-UP transition in this region (e.g., STRAUS & HELLER 1988; CABRERA & BERNALDO DE QUIRÓS 1996).

EARLY STAGE 3

The latest Mousterian in Cuevas Millán & Ermita (Burgos, Old Castile) have radiocarbon ages of 37 & 31 kya respectively (although the latter is said to be too young, due to poorly preserved bone collagen [MOURE *et al.*, 1997]). Mousterian level 2 in Jarama VI Cave (Guadalajara, northern New Castile) has recently produced radiocarbon dates on charcoal of 29.5 ± 2.7 & 32.6 ± 1.9 kya, but "post-depositional fluvial processes" may have impacted the validity of these determinations (GARCÍA 1997). Peña Miel in La Rioja (Upper Ebro valley) is dated to c. 40 kya; Gabasa cave in Huesca (Aragón) has Mousterian levels said on geological grounds to span late Würm II, II/III interstadial & early Würm III, with a C14 date of 46 ± 4 kya for one of the interstadial levels (UTRILLA 1987, with refs.). In the Cantabrian region itself, in addition to the dates for El Castillo (Level 18) & La Viña (Level XIII basal) cited above ? Cueva Morín's latest Mousterian has a very imprecise *terminus ante quem* date of $>36 \pm 7$ kya (based on the C14 age of the overlying Chatelperronian level) and La Flecha (adjacent to El Castillo) has a C14 date of >31 kya for its Mousterian (BUTZER 1981). None of these dates (except those of Castillo) is very precise or informative, and clearly much more dating needs to be done. The the upper Ebro & Duero drainages and the mesetas do have relatively abundant Mousterian sites (including the well-known cave of Los Casares in Guadalajara and numerous open-air localities in the Madrid Basin). But without credible dating we cannot test the hypothesis that all or most of them are of interstadial (or Last Interglacial) age, although this is plausible, since conditions during stadials (pleniglacials) would have been very harsh and food resources relatively scarce. An early Würm interstadial age has been proposed for the Mousterian of Los Casares (GARCÍA 1997). Population levels may have been low in the Middle Paleolithic and large areas of Spain may have been only slightly populated or used--if at all--especially during colder phases.

LATE STAGE 3

Data on which the following comments are based can be found in Tables 1, 2 & 3 and Figure 1; much of the information on Vasco-Cantabria is summarized in Straus (1992), with references.

Earliest Aurignacian (pre-Chatelperronian) sites are rare and confined to the Cantabrian coastal zone. The Chatelperronian is also scantily represented and

is virtually undated, although it does seem to postdate the earliest Aurignacian, with the one poor date of 36 ± 7 kya at Morin. At El Pendo, the Chatelperronian level is sandwiched between Aurignacian ones, although the credibility of the stratigraphy has recently been called into question for geomorphological reasons (BARANDIARÁN *et al.*, 1996). There is a possible Chatelperronian site (Mucientes) at 780 m in the Pisuerga valley on the meseta of Valladolid (Old Castile) (MARTÍN *et al.*, 1986) and another one (A Valiña), with a date of 35 ± 1.7 kya, is located at an elevation of 620 m in Lugo (Galicia) (LLANA & SOTO 1991). These sites may be testimony to the relatively benign climatic conditions of the Les Cottés climatic episode, since both Old Castile & Galicia seem to have been substantially abandoned later on during the Upper Pleniglacial.

Late (post-Chatelperronian) Aurignacian levels are dated (mainly at Morín, Amalda & Rascaño) to c. 29-27 kya, although in several instances (such as at the latter of these sites) banal assemblages lacking definite Aurignacian diagnostic artifacts are assigned to this culture mainly on the basis of the radiometric dates, a tautological procedure. Altogether, there are only 15 "Aurignacian" sites (early & late) in N. Spain (and very few in Mediterranean Spain & Portugal, with none at all in southernmost Iberia) & only 5-8 Chatelperronian ones (and none elsewhere in Iberia, with the possible exceptions of three sites in the Serinyà area of NE Catalunya [CANAL & CARBONELL 1989]). This record covers a period of some 13, 000 years ? There is only ± 1 C14-dated level per 2 millennia time slice, and altogether there is on average only about 1.5 Aurignacian + Chatelperronian site per millennium (both dated+undated).

EARLY STAGE 2 : LAST GLACIAL MAXIMUM

The Gravettian is also poorly represented in Vasco-Cantabria & is badly dated, with a maximum of only 14 sites. There are none outside the north-central coastal region : Asturias, Cantabria & the coastal provinces (Vizcaya & Guipúzcoa) of Euskadi (Basque Autonomous Region). The C14 dates range from c.27.4-21.0 kya, with some clearly erroneous outliers. There are no sites on the Meseta, in Navarra, Aragón or in Galicia, but there are a few Cantabrian Gravettian sites (usually rich in Noailles burins) in montane settings, such as Bolinkoba (Vizcaya--350 m.a.s.l.).

As I have been arguing since the mid-1970s (e.g., STRAUS 1977), the inflection point in known archeological site numbers came with the Solutrean during the Last Glacial Maximum. There are now some 52 Solutrean sites in Vasco-Cantabria. Solutrean sites are also much more numerous than sites of earlier periods in Catalunya, Levante, Andalucia or Portugal. This phenomenon would seem to be the result of a population "boom" in the south of Europe due to contraction of the total human range in the continent, with gradual abandonment of the north after c. 23 kya and concentration of the remaining bands in refugia south of the Loire, especially in SW & SE France & in Iberia (STRAUS 1991). The many radiocarbon dates for the Vasco-Cantabrian Solutrean place it between c.20.5-17 (or maybe 16.5) kya, clearly ending later than in France, but on a par with the situation in Levante & Portugal. Solutrean sites are not

necessarily easier to find (at El Mirón Cave the Solutrean is 2-3 m below the surface!), but the diagnostic lithic foliate, shouldered & tanged points do make it generally "easy" to identify & hence to date such sites (except in cases of surface finds or unstratified sites, where they can be and are indeed sometimes confused with certain Chalcolithic or Bronze Age points). This facility of identification distinguishes Solutrean point-bearing assemblages from some banal, generic Upper Paleolithic assemblages which cannot really be dated without application of C14. But then what should be done about Solutrean-age assemblages lacking in points ?

While the distribution of Solutrean sites is, as I have argued, peripheral in Iberia, there are old reports of Solutrean-like points found in sandpits (notably El Sotillo) in the Madrid area of central Spain (which are in need of restudy & confirmation)--and now there is an unquestionable Solutrean site--Peña Capón--at c.800 m in the Henares basin on Guadalajara, 100 km northeast of Madrid, unfortunately not yet dated & now destroyed by a reservoir (ALCOLEA *et al.*, 1997). Whether this site can be attributed to a moderating climatic oscillation (Laugerie or early Lascaux) remains to be seen. The site of Chaves in the Ebro basin of Huesca at c. 600 m, together with recently discovered sites in upper Navarra, provide links between the dense clusters of Cantabrian & Catalan Solutrean sites along the southern flank of the Pyrenees (UTRILLA & MAZO 1996), just as the scattering of Solutrean sites in Ariège show a possible avenue of communication between the Solutrean concentrations in the Pays Basque and Languedoc (PETRAGLIA *et al.*, n.d.). Similarly, the growing number of Solutrean sites in southern Andalucia & Alentejo provide a possible connection between the Levantine and Portuguese Estremadura clusters (e.g., ZILHAO 1990; ZILHAO *et al.*, 1997; RAMOS *et al.*, 1995) and the new Solutrean site of Olga Grande near the Côa valley of northeastern Portugal begins to suggest a link between the densely peopled LGM territories of Asturias & Estremadura (AUBRY 1998). The extent & exact timing of Solutrean settlement of the central core of the Peninsula remain to be determined however. There are also suggestions (based on stylistic comparisons) that the rock art in La Griega Cave on the northern flank of the Sierra de Guadarrama in Segovia might be of Solutrean age, which would coincide with the evidence from Peña Capón (SAUVET 1985).

Since the Solutrean lasted only 3000 years--the duration of the Last Glacial Maximum--that comes to an average of 17.3 sites per millennium in north-central Spain (& 6 C14-dated sites per millennium) : a dramatic increase over the Gravettian, Aurignacian & Chatelperronian, each with only 1-2 sites on average per millennium (!).

The above remarks notwithstanding, neither the Cantabrian Cordillera (nor the other mountain chains of Iberia or the high mesetas), nor the Pyrenees are at all rich in Solutrean sites. Most are close to the present shore (which in Vasco-Cantabria is 6-12 km inland of the Pleni-glacial shore), usually in lowland settings. There are a few exceptions, with some mountainside Solutrean sites (Bolinkoba, Mirón & several small Solutrean sites in Navarra). Also in contrast to EUP, sites with multiple Solutrean levels are more common. However, in general--with the exception of a few extraordinarily rich Solutrean sites (mainly in central & eastern Asturias, such as Las Caldas, Cueto de la Mina, La Riera, &

central Cantabria, notably Altamira)--many sites & levels of this period are relatively limited & some may represent mere ephemeral "visits" (as is the case of most French--mainly lowland--Pyrenean sites). This is an especially sharp difference with the overlying early Magdalenian which deposited thick, dense occupation residues, often in the same caves.

LATE STAGE 2 : DRYAS I

Indeed, the settlement pattern in Vasco-Cantabria remained basically the same across the Solutrean-early Magdalenian transition, which was a gradual, subtle one, not marked by radical shifts in environment or human adaptations. There are 66 sites attributed to the "pre-harpoon" Lower & Middle Magdalenian (17-13 kya), with about the same average number of sites per millennium as in the Solutrean (16.5). (The total number of sites could be somewhat inflated, as it includes several old finds reported as "Magdalenian", but with no known harpoons, a fact which could simply be the result of sampling in very limited excavations or simply surface collecting. It is also possible that some of these sites could be of Solutrean age, but are lacking in foliate or shouldered stone points, since the remaining "substrates" of the lithic assemblages of the Solutrean and early Magdalenian are often indistinguishable [STRAUS 1975]). The numbers of C14-dated sites per millennium (8.3) increases vis à vis the Solutrean, perhaps as an accidental result of the quantity of modern excavations of Magdalenian levels in recent years. There are some sites again in Galicia & in Old Castile, although there are few available details on these (FORTEA 1996). There is also evidence of cave art on the mesetas that may be of this age (based on stylistic comparisons, the kinds of represented fauna, etc.) : Siega Verde (c.600 m.a.s.l. in Salamanca), La Hoz (1050 m.a.s.l. in Guadalajara) (BALBÍN & ALCOLEA 1994). And there are several sites in Navarra (including Zatoya at 900 m) & Aragón (all between 500-600 m) at fairly high elevations (UTRILLA & MAZO 1996). And there are others definitely in the Cantabrian Cordillera (Collubil, Rascaño, Mirón, Salitre, Bolinkoba), generally up to 300 m above sea level and involved in specialized ibex hunting. This period also saw an explosion of sites in the Pyrenees mountains themselves, as the glaciers quickly melted back (e.g., CLOTTES 1989). This trend continued in the late Magdalenian & Azilian in both mountain chains (as also in the Alps, Massif Central, Jura, etc.) (see papers in RIGAUD *et al.*, 1992 & RIGAUD 1989).

There was another "boom" in the brie ? Late Magdalenian period (Bölling-Alleröd), 13-11 kya (probably due both to *in situ* local population growth and increased numbers of logistical locations--as well as perhaps because of the relative ease of discovery & identification of such fairly recent sites). There are dense patterns of sites along many Cantabrian valleys or stretches of coastline. There are 59 known Upper Magdalenian sites, which equates to 29.5/millennium on average and c. 10 radiocarbon-dated ones per millennium. There are also quite a few sites in Navarra, Aragón & Castile--some (such as Dehesa, at c.1200 m in the Tormes basin of Salamanca [FABIÁN 1986]) intermediate between northern Spain & Portugal, the latter with its recently enriched distribution of sites especially in Estremadura. Cave art on the northern meseta of Burgos in Ojo

Guareña, Atapuerca, & Penches, plus the possible habitation site of La Blanca may date to the terminal Magdalenian; these caves are between 760-1050 m.a.s.l. (CLARK 1979; CORCHON 1996).

Essentially the same situation obtained at the very end of the Pleistocene in the Azilian : Dryas III & beginning of Preboreal. There are 58 known sites in the period between 11-9 kya, with an average of 29 sites per millennium and c. 10 C14-dated sites/millennium. There are numerous very high sites in this period, including ones on the slopes--both north & south--of the Picos de Europa, with sites at ≥ 1000 m (DIEZ 1996) (and even up to 1260 m) above sea level, especially in León (La Uña, Espertín) (BERNALDO DE QUIRÓS & NEIRA 1996) and Burgos (Nispera) (CORCHÓN 1989). There was a clear "reconquest" of the mountains, as in the Pyrenees with sites as high as Balma Margineda at 970 m.a.s.l. in Andorra (GUILAINE & MARTZLUFF 1995).

POST STAGE 2 : BOREAL-ATLANTIC

This late Magdalenian-Azilian expansion up into the mountains & the interior was followed under conditions of Boreal & early Atlantic--with heavy reforestation--by an abandonment or at least a major "thinning" of human settlement in the interior & uplands. This is mirrored by a major concentration of settlement along the Holocene (modern) shore in the form of the Asturian of eastern Asturias & western Cantabria and other Mesolithic coastal "cultures" from Galicia to the French Basque Country, all often with shell middens & minimal artifact assemblages (that generally include cobble picks) (e.g., GONZÁLEZ MORALES 1995). If true, why did this partial abandonment of the interior & concentration along the shore occur ? It could be due to the difficulty of human penetration into the now-densely wooded, steep interior. This hypothesis and the early indicators of an immediately pre-Neolithic move back into the interior in some areas of Vasco-Cantabria in the mid-Atlantic period are currently under active investigation by several research teams. Indeed, the most recent discoveries (at sites such as Los Canes in eastern Asturias [ARIAS 1991], El Mirón in eastern Cantabria [STRAUS & GONZÁLEZ MORALES 1998] and Urratxa in Vizcaya [MUÑOZ & BERGANZA 1997]) are beginning to suggest the existence of at least ephemeral occupations of or "visits" to the montane zones of Vasco-Cantabria during the Boreal and early Atlantic periods, prior to the adoption of ceramic technology and domesticated animals.

PROBLEMS

There is poor radiometric temporal resolution until the Solutrean, such that the late Middle Paleolithic and early Upper Paleolithic are badly dated--except at El Castillo. There is poor resolution or control of climatic phases & environments in oxygen isotope stage 3 & even within stage 2. There is a strong bias toward cave sites (although caves--which are ready-made shelters & which occur in the whole gamut of elevations, solar orientations & exposures--were

certainly preferred for many types of camps, given the cold temperatures, high humidity & storminess of the Last Glacial). There are still gaps in the distribution of known sites due to historical accidents of where prehistorians "looked" (and still tend to look, by mainly reexcavating known cave sites) & where they didn't look. This is clear with the large numbers of new discoveries in formerly ignored or "forgotten" valleys of Vasco-Cantabria, or even on the mesetas, in Galicia, Navarra & Aragón. There have been definite research orientation biases.

Nonetheless, it is clear that Iberia was a major human refugium during the Last Glacial Maximum, with a population boom caused by a gradual, cumulative influx of people, as northern Europe was progressively abandoned and the human range contracted. Some environments (namely the low, peripheral, coastal ones) were definitely preferred, due to their relative richness of resources and shelter compared to the high hinterlands of Iberia---although minor occupations or crossings of & visits to the mesetas cannot be totally excluded even in Solutrean times (after all, the Portuguese Solutrean has both Cantabrian-type shouldered points and Levantine-type tanged points). However, the (re-)conquest of the mesetas and of the mountains really mostly took place during the Tardiglacial with warming & glacial retreat, as evidenced by both living and rock art sites of (probable) Magdalenian age, with even more recent sites in the interior pertaining to the Azilian, which straddled stages 2-1. Aside from these clear climatic correlations, it is not obvious that environmental change was always responsible for cultural changes (such as the Middle-Upper Paleolithic transition, which took place under the relatively benign conditions of the Interpleniglacial). Indeed, cultural "fads" or inventions transmitted socially, need to be seen as "causing" such shifts as the Solutrean-Magdalenian or Magdalenian-Azilian transitions, especially far to the south in Spain, where the climatic fluctuations of the Last Glacial were not always as pronounced as they were further north in Europe. The core region of north-central Spain seems to have been one of continuous human occupation since at least Mousterian times, due to its rich resources (food, natural shelter, water, lithic raw materials). Other regions were less favorable for humans, especially under full glacial conditions, when they may have been totally avoided or only briefly visited or transited. Working this out will require archeologists to look systematically in such regions---even when chances of success may seem slim. Negative evidence is often just as important as positive evidence, especially when trying to document settlement patterns in remote prehistory.

Much more systematic survey and testing needs to be done, along with radiometric dating, paleoenvironmental studies (such as long pollen cores, oxygen isotope analyses of speleothems, etc.) & finer dissection, plus broader exposure of excavated sites, in order to take truer measures of settlement intensity, function & duration. It is entirely possible that the maps we have made and the explanations for known distributions of sites we have constructed, will have to be seriously modified or even scrapped in the future, as Paleolithic archeological research increasingly spreads out across Iberia to "non-traditional" regions, away from the "promised lands" of the Cantabrian & Mediterranean coasts. Nevertheless, new discoveries in the center of Iberia cannot take away from the critical, & likely enduring fact of the richness of the coastal peripheries during the Ice Age.

ACKNOWLEDGEMENTS

I wish to thank Ann Winegardner for making Tables 2 & 3 and Ariane Oberling Pinson for Figure 1. Manuel González Morales supplied me with some of the information. Support for travel to the Leuven meeting of the INQUA Working Group on European Isotope Stages 3 & 2, magnificently organized by Piet Vermeersch, was provided by the Journal of Anthropological Research. Thanks also to Marcel & Claire Otte for their hospitality ?

REFERENCES CITED

Abbreviation : II CAP=II Congreso de Arqueología Peninsular, Vol.1, R.de Balbín & P.Bueno, eds., Fundación Rei Afonso Henriques, Zamora.

ALCALDE DEL RÍO H., BREUIL H. and SIERRA L., 1911,
Les Cavernes de la Région Cantabrique. A.Chene. Monaco.

ALCOLEA J. et al., 1997,
Avance al estudio del poblamiento paleolítico del alto valle del Sorbe. II CAP, pp. 201-218.

ALDAY A., 1997,
El yacimiento prehistórico de Kanpanoste Goikoa. *Munibe* 49 : 3-50.

ALTUNA J., 1972,
Fauna de mamíferos de los yacimientos prehistóricos de Guipúzcoa. *Munibe* 24 : 1-464.

ALTUNA J., 1986,
The mammalian faunas from the prehistoric site of La Riera. In *La Riera Cave* (L.Straus & G.Clark, eds.), pp. 237-274, 421-480. Anthropological Research Papers 36.

ALTUNA J., 1989,
Subsistance d'origine animale pendant le Moustérien dans la région cantabrique. In *L'Homme de Néandertal* (M.Otte, ed.), vol.6, pp. 31-43. ERAUL 33.

ALTUNA J., 1995,
Faunas de mamíferos y cambios ambientales durante el Tardiglacial cantábrico. In *El Final del Paleolítico Cantábrico* (A.Moure & C.González Sainz, eds.), pp. 77-117.

ALTUNA J. & MARIEZKURRENA K., 1988,
Les macromammifères du Paléolithique moyen et supérieur ancien dans la région cantabrique. *Archaeozoologica* 1(2) : 179-196.

ALTUNA J., MARIEZKURRENA K., ARMENDARIZ A., DEL BARRIO L.,
UGALDE T. & PEÑALVER J., 1982.

Carta Arqueológica de Guipúzcoa. *Munibe* 34 : 1-242.

ARIAS P., 1989,

De Cazadores a Campesinos. 1991. Universidad de Cantabria, Santander.

AUBRY T., 1998,

Olga Grande 4 : uma sequência do Paleolítico superior no planalto entre o Rio Côa e a Ribeira de Aquiar. *Revista Portuguesa de Arqueologia* 1 : 5-26.

BALBÍN R. DE & ALCOLEA J., 1994,

Arte de la meseta española. *Complutum* 5 : 97-138.

BARANDIARÁN I., FORTEA J. & HOYOS M., 1996,

El Auriñaciense tardío y los orígenes del Gravetiense : el caso de la región cantábrica. In *The Upper Paleolithic* (edited by A.Montet-White, A.Palma di Cesnola & K.Valoch), pp. 263-293. ABACO/UISPP XIII Congress, Forlì.

BOHIGAS R., LÓPEZ R., MARTÍNEZ F., MOURE A., MUÑOZ E. & DE PRADO, R., n.d.,

Informe espeleológico y arqueológico sobre el proyecto de trazado de la 'variante de Ramales de la Victoria'. Unpublished report to the Regional Government of Cantabria.

BOYER-KLEIN A., 1984,

Analyses polliniques cantabriques au Tardiglaciaire. *Revue de Paléobiologie* 1984 : 33-39.

BUTZER K., 1971,

Comunicación preliminar sobre la geología de Cueva Morín. In *Cueva Morín : Excavaciones 1966-1968* (J.González Echegaray & L.Freeman, eds.), pp. 345-356. Patronato de las Cuevas Prehistóricas, Santander.

BUTZER K., 1980,

Investigación preliminar de la geología de la Cueva del Pendo. In *El Yacimiento de la Cueva de El Pendo* (J.González Echegaray, ed.), pp. 201-213. Bibliotheca Praehistorica Hispana 17.

BUTZER K., 1981,

Cave sediments, Upper Pleistocene stratigraphy and Mousterian facies in Cantabrian Spain. *Journal of Archaeological Science* 8 : 133-183.

CABRERA V. & BERNALDO DE QUIRÓS F., 1996,

The origins of the Upper Palaeolithic : a Cantabrian perspective. In *The Last Neandertals, the First Anatomically Modern Humans* (E.Carbonell & M.Vaquero, eds.), pp. 251-265. Tarragona, Universitat Rovira i Virgili.

- CABRERA V., VALLADAS H., BERNALDO DE QUIRÓS F. & HOYOS M., 1996,
La transition Paléolithique moyen-Paléolithique supérieur à El Castillo :
nouvelles datations par le carbone-14. *Comptes-rendus de l'Académie des
Sciences de Paris* 322, series IIa, pp. 1093-1098.
- CANAL J. & CARBONELL E., 1989,
Catalunya Paleolítica. Patronat Eiximenis, Girona.
- CLARK G. (ed.), 1979,
The North Burgos Archaeological Survey. Anthropological Research
Papers 19.
- CLOTES J., 1989,
Le Magdalénien des Pyrénées. In *Le Magdalénien en Europe* (J.-P. Rigaud,
ed.), pp. 281-360. ERAUL 38.
- CORCHÓN M.S., 1989,
Datos sobre el Epipaleolítico en la Meseta Norte : la Cueva del Níspero.
Zephyrus 41/42 : 83-100.
- CORCHÓN M.S., 1996,
Datación de las pinturas y revisión del arte paleolítico de Cueva Palomera
(Ojo Guareña, Burgos). *Zephyrus* 49.
- DIEZ A., 1996,
Evolución del Poblamiento Prehistórico en los Valles del Deva y Nansa.
Unpublished doctoral dissertation, Universidad de Cantabria, Santander.
- DUPRÉ M., 1988,
Palinología, Paleoambiente. Servicio de Investigación Prehistórica de
Valencia, Trabajos Varios 84.
- FABIÁN J., 1986,
La industria lítica del yacimiento de 'La Dehesa' en el Tejado de Bejar.
Numantia 2 : 101-141.
- FORTEA J., 1981,
Investigaciones en la cuenca media del Nalón, Asturias. *Zephyrus* 32/33 :
4-16.
- FORTEA J., 1996,
Le Paléolithique supérieur en Espagne : Galice et Asturies. In *UISPP,
Commission Paléolithique Supérieure, Bilan 1991-1996*. (M. Otte, ed.),
pp. 329-344. ERAUL 76.
- FORTEA J., DE LA RASILLA M. & RODRÍGUEZ V.,
La Cueva de Llonín. In *Excavaciones Arqueológicas en Asturias 1991-94*,
pp. 33-43. Consejería de Cultura, Oviedo.

- GARCÍA M.A., 1997,
Aproximación al Paleolítico Medio en la vertiente sur del Sistema Central :
Guadalajara. In *II CAP*, pp. 85-104.
- GONZÁLEZ MORALE M., 1994,
La transición al Holoceno en la región cantábrica. In *Los Ultimos
Cazadores* (V.Villaverde, ed.), pp. 63-78.
- GONZÁLEZ SAINZ C., 1994,
Sobre la cronoestratigrafía del Magdalenense y Aziliense en la región
cantábrica. *Munibe* 46 : 53-68.
- HOYOS M., 1995,
Paleoclimatología del Tardiglacial en la Cornisa Cantábrica basada en los
resultados sedimentológicos de yacimientos arqueológicos kársticos. In *El
Final del Paleolítico Cantábric ?* (A.Moure & C.González Sainz, eds.),
pp. 15-75.
- HOYOS M. & LAVILLE H., 1982,
Nuevas aportaciones a la estratigrafía y sedimentología de los depositos del
Paleolítico superior de la Cueva de El Pendo. *Zephyrus* 34/35 : 285-293.
- LAVILLE H., 1986,
Stratigraphy, sedimentology and chronology of the La Riera Cave deposits.
In *La Riera Cave* (L.Straus & G.Clark, eds.), pp. 25-55. Anthropological
Research Papers 36.
- LAVILLE H. & HOYOS M., 1984,
Algunas precisiones sobre la estratigrafía y sedimentología de Cueva
Morín. In *El Cuadro Geocronológico del Paleolítico Superior Inicial*
(F.Bernaldo de Quirós, ed.), pp. 197-205. Centro de Investigación y Museo
de Altamira, Monografía 13.
- LAVILLE H., RIGAUD J.-P. & SACKETT J., 1980,
Rockshelters the Périgord. Academic Press, New York.
- LAVILLE H., TURON J., TEXIER J., RAYNAL J., DELPECH F., PAQUEREAU M.,
PRAT M. & DEBENATH A., 1983,
Histoire paléoclimatique de l'Aquitaine et du Golfe de Gascogne au
Pleistocène supérieur depuis le dernier interglaciaire. *Cahiers du
Quaternaire* Special number, pp. 219-241.
- LEROI-GOURHAN ARL., 1971,
Análisis polínico de Cueva Morín. In *Cueva Morín : Excavaciones 1966-
1968* (J.González Echegaray & L.Freeman, eds.), pp. 359-365. Patronato de las
Cuevas Prehistóricas, Santander.

- LEROI-GOURHAN ARL., 1980,
Análisis polínico de El Pendo. In *El Yacimiento de la Cueva de 'El Pendo'* (J. González Echegaray, ed.), pp. 265-266. Bibliotheca Praehistorica Hispana 17.
- LEROI-GOURHAN ARL., 1986,
The palynology of La Riera Cave. In *La Riera Cave* (L. Straus & G. Clark, eds.), pp. 59-64. Anthropological Research Papers.
- LEROI-GOURHAN ARL., 1995,
Review of *De la Taphonomie Pollinique à la Reconstruction de l'Environnement : l'Exemple de la Région Cantabrique* by M.F. Sánchez Goñi. *L'Anthropologie* 99 : 693-695.
- LEROI-GOURHAN ARL. & RENAULT-MISKOVSKY J., 1977,
La palynologie appliquée à l'archéologie : méthodes, limites et résultats. In *Approche écologique de l'Homme Fossil* (H. Laville & J. Renault-Miskovsky, eds.), pp. 35-49. *Bulletin de l'Association Française pour l'Etude du Quaternaire* Supplement, No.47, pp. 35-49.
- LÓPEZ QUINTANA J. & AGUIRRE M., 1997,
Patrones de asentamiento en el Neolítico del litoral vizcaino. In *O Neolítico Atlántico e as Orixes do Megalitismo* (A. Rodríguez, ed.), pp. 335-352. Universidad de Santiago, Santiago de Compostela.
- LLANA C. & SOTO M.J., 1991,
Cova da Valiña. Arqueoloxía/Investigación 5. Xunta de Galicia.
- MÁRQUEZ URÍA M.C., 1974,
Trabajos de campo realizados por el Conde de la Vega del Sella. *Boletín del Instituto de Estudios Asturianos* 83 : 811-836.
- MARTÍN E., ROJO A. & MORENO M.A., 1986,
Habitat postmusteriense en Mucientes. *Numantia* 2 : 87-99.
- MOURE A. et al., 1997,
Revisión y nuevos datos sobre el Musteriense de la cueva de La Ermita. In *II CAP*, pp. 67-84.
- MUÑOZ M. & BERGANZA E., 1997,
El Yacimiento de la Cueva de Urratxa III. Universidad de Deusto, Bilbao.
- MUÑOZ E. & MALPELO B., 1992,
Carta Arqueológica de Camargo. Ayuntamiento de Camargo, Camargo.
- PETRAGLIA M., POTTS R., STRAUS L. & VANDIVER P., n.d.,
Upper Paleolithic collections in the National Museum of Natural Sciences from the Salat Valley of Pyrenean France. Unpublished manuscript in possession of the author.

- RAMOS J., CASTAÑEDA V. & GRACIA F.J., 1995,
El asentamiento al aire libre de La Fontanilla : nuevas aportaciones para el estudio de las comunidades de cazadores-recolectores especializados en la banda atlántica de Cádiz. *Zephyrus* 48 : 269-288.
- RENAULT-MISKOVSKY J. & LEROI-GOURHAN ARL., 1981,
Palynologie et archéologie : nouveaux résultats, du Paléolithique supérieur au Mésolithique. *Bulletin de l'Association Française pour l'Etude du Quaternaire* 1981 (3/4) : 121-128.
- RIGAUD J.-P. (ed.), 1989,
Le Magdalénien en Europe. ERAUL 38.
- RIGAUD J.-P., LAVILLE H. & VANDERMEERSCH B. (eds.), 1992,
Le Peuplement Magdalénien. CTHS, Paris.
- SÁNCHEZ GOÑI M.F., 1993,
De la Taphonomie Pollinique à la Reconstruction de l'Environnement : l'Exemple de la Région Cantabrique. British Archaeological Reports S-586.
- SÁNCHEZ GOÑI M.F., 1994,
L'environnement de l'homme préhistorique dans la région cantabrique d'après la taphonomie pollinique des grottes. *L'Anthropologie* 98 : 379-417.
- SÁNCHEZ GOÑI M.F., 1996,
Les changements climatiques du Paléolithique supérieur. *Zephyrus* 49 : 3-36.
- SANTONJA M. & VILLA P., 1990,
The Lower Paleolithic of Spain & Portugal. *Journal of World Prehistory* 4 : 45-94.
- SAUVET G., 1985,
Les gravures paléolithiques de la grotte de La Griega. *Bulletin de la Société Préhistorique de l'Ariège* 40 : 141-168.
- STRAUS L.G., 1975,
¿Solutrense o Magdaleniense inferior cantábrico? Significado de las 'diferencias'. *Boletín del Instituto de Estudios Asturianos* 86 : 781-790.
- STRAUS L.G., 1977,
Of deerslayers & mountain men : Paleolithic faunal exploitation in Cantabrian Spain. In *For Theory Building in Archaeology* (L.Binford, ed.), pp. 41-76. Academic Press, New York.
- STRAUS L.G., 1990,
The Last Glacial Maximum in Cantabrian Spain : the Solutrean. In *The World at 18,000 BP* (O.Soffer & C.Gamble, eds.), pp. 89-108.

- STRAUS L.G., 1992,
Iberia before the Iberians. University of New Mexico, Albuquerque.
- STRAUS L.G. & Heller C., 1989,
 Explorations of the Twilight Zone : the early Upper Paleolithic of Cantabria & Gascony. In *The Early Upper Paleolithic* (J.Hoffecker & C.Wolf, eds.), pp. 97-133. British Archaeological Reports S-437.
- STRAUS L.G., 1991,
 Southwestern Europe at the Last Glacial Maximum. *Current Anthropology* 32 : 189-199.
- STRAUS L.G. & GONZÁLEZ MORALES M., 1998,
 1998 Excavation campaign in El Mirón Cave. *Old World Archaeology Newsletter* 21(3).
- UTRILLA P., 1987,
La Cueva de Peña Miel. Excavaciones Arqueológicas en España 154.
- STRAUS L.G. & MAZO C., 1996,
 Le Paléolithique supérieur dans le versant sud des Pyrénées. In *Pyrénées Préhistoriques* (H.Delporte & J.Clottes, eds.), pp. 243-262. CTHS, Paris.
- VILLAR R., 1997,
 El Paleolítico Inferior y Medio en Orense. In *II CAP*, pp. 15-26.
- WOILLARD G. & MOOK W., 1982,
 Carbon-14 dates at Grande Pile : correlation of land and sea chronologies. *Science* 215 : 159-161.
- ZILHAO J., 1990,
 The Portuguese Estremadura at 18, 000 BP : the Solutrean. In *The World at 18, 000 BP* (O.Soffer & C.Gamble, eds.), pp. 109-125.
- ZILHAO J., AUBRY T., CARVALHO A., BAPTISTA A., GOMES M. & MEIRELES J., 1997,
 The rock art of the Côa Valley and its archaeological context. *Journal of European Archaeology* 5 : 7-49.

Non-Radiocarbon-Dated Sites in North-Central Spain (Euskadi, Cantabria & Asturias +)

<u>PERIOD</u>	<u>AGE RANGE</u>	<u>UNDATED SITES</u>	<u>TOTAL NUMBER OF SITES PER</u>	
			<u>Period(n)</u>	<u>Millennium</u>
Chateauperronian	36-32 kya	Pendo, Labeko, Oscura Perán?, Cudón?, Mucientes?	# 5-8	1.25-2.00
Aurignacian	40-27 kya	Conde, Arnero, Cueto de la Mina, Cierro, Pendo, Camargo?, Hornos de la Peña, Otero, Kurtzia?	15	1.15
Gravettian	27-20 kya	Viña, Cueto de la Mina, Salitre?, Santimamiñe, Llonín, Bolinkoba, Usategui, Lezia, Atxurra	14	2.00
Solutrean	20-17 kya	Viña, Lluera I & II, Candamo, Balmori, Buxu, Tres Calabres, Coberizas, Cierro, Cova Rosa, Oscura de Perán, Llonín, Corao, Sulamula, Aviao, Sel, Pendo, Morín, Ruso, Cobalejos, Carranseja, Camargo, Castillo, Pasiega, Salitre, Bona, Ramales, Haza, Mirón, Fte.del Francés, Santimamiñe, Atxeta, Atxuri, Bolinkoba, Ermitia, Aitzbitarte III, Etxauri**, Leguintxiki**, Coscobillo?**, Peña Capón#, Sotillo?#	52	17.33

Radiocarbon-Dated Early Upper Paleolithic Sites in North-Central Spain (Euskadi, Cantabria, Asturias)

kya	Sites	14C Dates	Cultural Affiliation	Number of Sites	No. of 14C-Dated Levels	Climatic Phase
40						
39	Castillo 18 b1-2,c	10 dates: 40,700 - 37,100	Au	1	3	Hengelo
38						
37	Viña XIII	36,500 +/- 750	Au	1	1	
36						
35	Morín 10	35,875 +/- 6780	Ch	2	2	Cottés
34	Valiña IV **	34,800 + 1900 / - 1500	Ch			
33				1	1	
32	Güelga	32,000 + 1600 / - 1350	Au			
31	(Valiña IV **)	(2 dates of c. 31,700)	Ch	3	3	
30	Morín 6/7	31,600 +/- 900	Au			Arcy
	Ekain IX	>30,600	Ch?			
	Labeko V	30,615 +/- 820	Au			
29	Morín 7	28,700 +/- 900	Au	1	1	
28						Maisières
27	Morín 8	3 dates of c. 27,500	Au	4	5	
	Amalda VII	2 dates of c. 27,400	Gr			
	(Morín 7)	(27,200 +/- 1500)	Au			
	Rascaño 7	27,200 + 950 / - 810	Au?			
26	Rascaño 9	>27,000	Au?			
	Alkerdi 2	26,470 + 530 / - 490	Gr			
25	Aitzbitarte III Lev. VI	5 dates: 25,380 - 23,830	Gr	1	2	
24	Aitzbitarte III Lev. V	2 dates: 24,910 - 23,230	Gr			
23				1	1	Tursac
22	Fte. del Salín	22,340 + 510 / - 480	Gr?			
21	Ekain VIII	20,900 +/- 450	Gr?	4	7	
	Labeko IV	21,665 +/- 305	Au?			
	Riera 1	3 dates: 20,860 - 19,620	Au?			
	Morín 5 up	20,100 +/- 350	Gr			
	Riera 4	20,970 +/- 620	Sol			
	Riera 7	20,000 +/- 210	Sol			
20	Riera 8	20,690 +/- 810	Sol			

Au = Aurignacian, Ch = Chatelperronian, Gr = Gravettian, Sol = Solutrean; ** Galicia

Radiocarbon-Dated Late Upper Paleolithic Sites in North-Central Spain (Euskadi, Cantabria, Asturias)

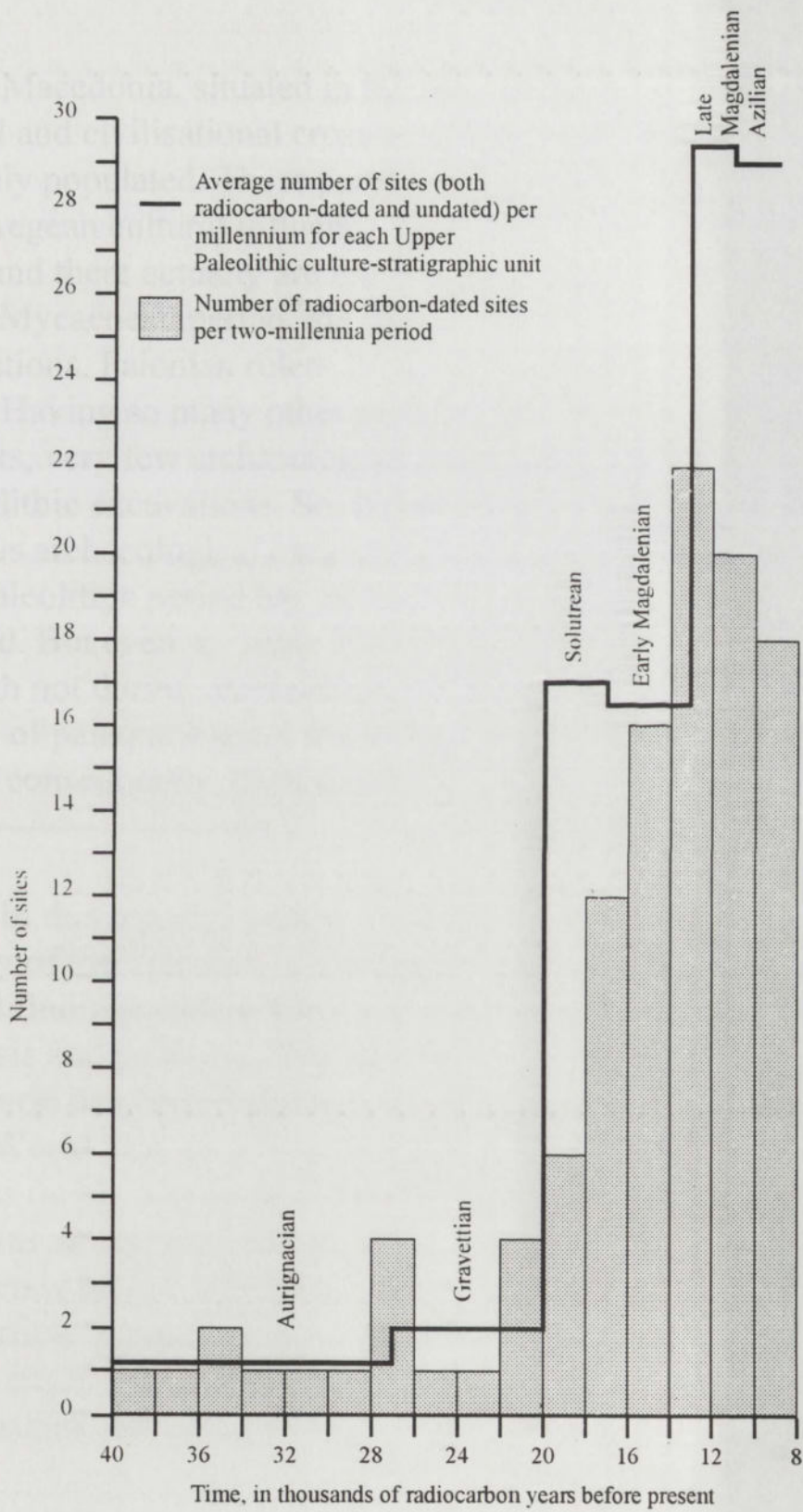
kya	Sites	Cultural Affiliation	Number of Sites	No. of 14C-Dated Levels	Climatic Phase
20					
19	Riera 10; Caldas 18, 16, 12, 9; Cueto de la Mina Vb; Hornos de la Peña; Lezetxiki IIIa (?); Chaves * c1	Sol	6	13	Laugerie
18	(Riera 16); Caldas 7, 3; Altamira	Sol			LGM sensu stricto
17	Riera 17, 15, (12); Cueto de la Mina F (?); Caldas 4; Chufin; Aitzbitarte IV Lev. IV; Urtiaga F base; Amalda IV	Sol	12	19	Lascaux
16	Riera 14; Amalda IV; Canes 2A Riera 19; Castillo 8; Rascaño 5; Mirón 110, 111; Erralla V; Ekain VIIb, VIIc; Canes 2B	Mag			DRYAS Ia
15	(Riera 15, 19); Tito Bustillo 1a/b; Lloseta A; Altamira; Juyo VI; Rascaño 4, 3; Mirón 15, 16, 116; Erralla V; Ekain VIIc, d; Abauntz *** E; Ojo Guareña ****	Mag	16	24	Angles
14	Paloma; Entrefoces B; Güelga; Tito Bustillo 1a/b, 1c2, 2, Sanctuary; Altamira; Juyo 7; Mirón 108, VIII; Pendo; Berroberría *** G; (Abauntz *** E); Buendía ****	Mag			DRYAS Ib Prebölling
13	Viña IV; Caldas III, VIII; Tito Bustillo 1c; Pendo; Juyo 4; Mirón (108), 115; (Ekain VIIc); Berroberría *** E Forcas * 14; Abauntz *** E2	Mag	22	29	DRYAS Ic Bölling
12	Caldas VII; Paloma; Riera 20, 21/23, 27 base; Tito Bustillo Sanctuary; Pendo; Castillo 6; Pila IV-2; Rascaño 2b; Mirón 12; Erralla III; Ekain VIb; Abauntz *** E1; Chaves * 2a, 2bs, 2bi; Forcas * 13	Mag			DRYAS II
11	Riera 26; Paloma; Cueto de la Mina B; Cualventi 5; Mirón 11.1, 102.1; Laminak II; Berroberría *** D lower; Palomera **** Azules 3e; Pila III-3; Antón Koba VIII; Zatoya *** II, BIII; (Abauntz *** E1); Peña del Diablo * 1, 2	Mag Az	20	28	Alleröd
10	Urtiaga D Lluera I; Riera 27 top; Azules 3d/e, (3e); Piélago 4, 1; Valle; Rascaño 1.2, 1.3; Perro 2a/b; Arenaza III; Urratxe; Laminak I; Portugain ***; Berroberría *** D	Mag Az			DRYAS III Preboreal
9	Azules 3d, 3a; Cierro; Oscura de Ania IIa; Peña Oviedo; Fragua 3; Arenaza IID; Santimamiñe 7 (?); Ekain II, IV; Abauntz *** D; Forcas * 7, 9 Mazaculos 3.3; Perro 3	Az As	18	24	
8	Calavera 1, 2; Urtiaga C; Zatoya *** Ib Riera 28, 29 lower; Penical; Berroberría *** C, B base	Az As			Boreal

* Aragón, *** Navarra, **** Castilla-León

Sol = Solutrean, Mag = Magdalenian, Az = Azilian, As = Asturian & other Mesolithic

THE UPPER PALEOLITHIC SETTLEMENT OF NORTH-CENTRAL SPAIN*

*Vasco-Cantabria (Asturias, Cantabria, & Euskadi) plus Galicia, Castilla-León, Navarra & Aragón.



Nikola Nikolic PISAREV*

Macedonia, situated in the far south-east of Europe, and at the actual and civilisational cross-roads, has for millenniums been densely populated. These parts have been exposed to Near Eastern and Aegean cultural influence since the Neolithic and the Bronze Age and there actually are many archaeological sites discoveries from Mycaenean period, the Iron Age, the times of the Aegean migrations, Paionian rulers, Macedonian kings, Rome, Byzantium...

Having so many other mobile and immobile archaeological objects, very few archaeologists ever thought of organizing Paleolithic excavations. So, Paleolith has never been a subject of serious archaeological excavations. The existence of the remains of the Paleolithic period has often been ignored or sometimes even denied. But even so, some Paleolithic artefacts have been found, though not during archaeological excavations, but accidentally or as a part of paleontological researches and the Paleolithic objects found have, consequently, been treated as marginal.

In this report, I will try to give a short, but comprehensive survey of the Paleolith in the Republic of Macedonia, basing it on actual findings and personal research, but avoiding extensive analysis and polemics. The first Paleolithic artefacts in this part of the world has been found near Bitola (south-west Macedonia) during the I World War by a French archaeologist - Etien Patte, at the time soldier on his way home from the Salonica Front. According to him, that was an atypical artefact, a pocket tool, dull-edged on one, and sharpened on the other side, probably by vertical blows technique. The article is made of white quartzite with red-green stripes, rounded at the edges which proves its relatively short rolling in the water. Its dimensions are height 9, width 8 and fat 4 cm (Drawing No. 1). The

* "Rudi Cajevac" 37/3. 91000 Skopje, Makedonija.

French archaeologist says that atypical tools like these are common for the older Paleolithic stages (shelen, ashelen, musterien). S. Brodar agrees that this is an atypical artefact and in defining its index, qualifies it as a product of ashelen culture.

But, if we study the object carefully and try to reconstruct its original look, we will easily find out that we are not dealing with an atypical tool, but, on the contrary, with a characteristic ashelen hand wedge that has, in the course of time, lost its original shape (Drawing No. 2).

The same author mentions another artefact, probably a scraper, very manour and crude, made of white quartzite, found a few kilometres south of the previous one. There are no details about this object. These two artefacts are the first ones registered and up to now the oldest Paleolithic objects found on the territory of the Republic of Macedonia. Both artefacts a part of University Collections of Etien Pate in Poatien, France.

Between 1955-1965 the Paleontological Department of the Museum of the Natural History of Skopje, undertook a systematical search of the caves of Makaroec and Makaroec 2. Both caves are situated at 300 m. above sea level, on the left bank of the Babuna River valley (The Babuna River being the right tributary of the Vardar River), south-west of Titov Veles, Central Macedonia. The Makarovec cave is 80 m. long and has two entrances. The main one is 6 m. high, 8,7 m. wide. The difference in altitude between the entrance and the exit is -8,5 m. and the cave ends in a small lake. This is the site where more than 30 undamaged and damaged cave bear (*ursus spaeleus*) skeletons and the few stone and bone artefacts have been found. We only have the crafts of these artefacts. The artefacts themselves are not in Macedonia. Here is their description:

No. 1 - A flint - yellow-red massive flat with the polished base and roughly cut in the upper part. Its dimensions are high 7,8 cm., width 7,6 cm. and fat 5 cm. (Drawing No. 3a).

No. 2 - A flint tool flat knife or scraper the lower part is flattened and polished and the upper part semi circular and sharpened (Drawing

No. 3b). The edges are also sharpened and cogged. Its dimensions are: high 3,8 cm., width 2,8 cm., fat 0,8 cm.

No. 3 - A knife made from white quartzite with night yellow reflections. There is an indication of triangular form in it. The top is polished and the bottom broader and dull. The edges are well sharpened and cogged by short lateral blows. Its dimensions are: high 3,1 cm., width 2,2 cm., fat 1,1 cm. (Drawing No. 3c).

No. 4 - A flint tool - brown with grey reflections. Irregular, triangular form, pointed and polished at the top, with rough structure in the lower part. Its dimensions are: high 5,3 cm. width 2,9 cm., fat 1,9 cm. (Drawing No. 3d).

No. 5 - A flint tool - a knife made in pyramidal form. It looks very much like the older clactonian flints. The lower part is flat but it gradually becomes pointed toward the top. Its dimensions are: high 2,6 cm. width 2,0 cm., fat 1,6 cm. (Drawing No. 3e).

During the search of the cave the paleontologists have found some bone artefacts, but as they have not seemed so important at the time, they were neither kept, nor at least described in detail. The only one who has made a note about them was Risto Garevski (a paleontologist), the head of the project. He wrote that they were different in form: some were buttons, shaped, some were like awls and blades, and some like scrapers. Most of these artefacts were made from tubular bones (humerus and femurs) of cave bears. It is not clear if these "artefacts" were shaped naturally by rolling in the water, or were they made by the hand of Paleolithic man.

The mentioned artefacts could, by their stratigraphic and typological features be defined as Aurignac Culture, specially as they are very similar to Aurignac findings of the Pinios River, (Greece), Crvena Stjena (Montenegro) and particularly the cave of Potocka Zjalka (Slovenia).

Taking everything we already said into consideration and beeping in mind a certain analogy with site Potocka Zjalka (the same, partly burnt parts of cave bear bones), we could draw a conclusion that the Makaroec cave, as well as the Slovenian site has not been

continuously populated. It has rather, been periodically occupied as a kind of a hunting post for the hunters of the cave bears.

Those were all the Paleolithic objects found up to now on the territory of the Republic of Macedonia. There are some indications that there might be more - if there are remains of the cave bears, it is very likely to expect the cultural remains of the contemporary humans. So, the following locations might be potential archaeological sites: the Jaorec cave near Ohrid (West Macedonia); the upper Treska River (West Macedonia); the region of Kratovo-Zletovo (East Macedonia)... Besides there are numerous and excellent other cave shelters and good hunting and fishing facilities that could have been used by the Paleolithic people.

And finally, I would like to mention a few archaeological Paleolithic sites in the regions surrounding Republic of Macedonia: Crvena Stjena (Montenegro); south-east Serbia; Gajtan and Hara (Albania); Tenekian Obor, Kremenite, Kremenlivata Dolina (Bulgaria) and the Petralona cave (where the remains of Neanderthals have been found), as well as Polikastro localities north-west of Olimp, Batilakos north-west of Thessaloniki, the Pinios valley and many other localities in the Greek part of Macedonia.

All that has been said here, proves that the live in the Paleolithic Period here, might have been as active and lively as in later periods.

BIBLIOGRAPHY

1. Praistorija jugoslovenskih zemalja, knjiga I, Paleolit i Mezolit, Sarajevo 1979.
2. Etien Patte, Coup de poing en quartzite des envires de Monastir (Serbie). Bulten societe prehistorique Francaise XV, 4, Paris 1918, 232-234.
3. Macedonia Acta Archeologica 13, Skopje 1992.
4. Civilizaciite na pocvata na Makedonija, RZSK 1995.
5. Risto Garevski, Stratigrafsko i paleontolosko znacenje na pleistocenskata fauna od pesterata Makaroec vo klisurata na reka Babuna, vo oklinata na Titov Veles, Prirodno Naucen Muzej, posebno izdanie 5-6, Skopje 1969.
6. Risto Garevski, Ostatoci od glodar vo pesterata Makaroec II vo okolinata na Titov Veles, Fragmenta Balcanica, tom V, Prirodno Naucen Muzej, Skopje 1964.
7. Neolit Graece, National Bank of Greece, Athene 1973.
8. Alois Benac, Studije o starijem i srednjem kamenom dobu na centralnom Balkanu, Sarajevo 1966.
9. Geologija Kvartra, Naucna knjiga, Beograd 1992.

PALEOLITHIC AND MESOLITHIC OF CROATIA : PRESENT STATE OF INVESTIGATIONS

Maja PAUNOVIC and Gordana JAMBRESIC

1. INTRODUCTION

On many quaternary sites in Croatia the cultural and skeletal remains of men have been found in the strata from Early Pleistocene, interglacial Riss/Wurm, and the Last Glacial to the Holocene. Šandalja I has provided evidence for human existence during the Early Pleistocene. Until now, in the Middle Pleistocene, cultural and skeletal remains have not been discovered. Upper Pleistocene, Early Postglacial and Holocene localities are rich with human skeletal remains, and with the corresponding material culture as well as faunal communities. They have been discovered so far on numerous sites, among which the most important are Krapina, Vindija, Velika pećina, Veternica, Šandalja II, Romualdova pećina, Vergotinova pećina, and Cerovačke pećine.

Among the investigated localities, the caves are prevailing due to the geomorphology of Croatia. Many of the sites have yielded archaeological and paleontological assemblages from different Upper Pleistocene time sequences and are presented separately.

Because a data base collected from published literature show a lack of palynological and radiometric information's, a majority of the assemblages (faunal and/or archaeological) has been grouped chronologically primarily on the basis of archaeological or faunal remains into four periods: Middle Paleolithic (MP), Early Upper Paleolithic (EUP), Late Upper Paleolithic (LUP) and Mesolithic (MES).

2. PALEOENVIRONMENT AND PALEOCLIMATE

During the Upper Pleistocene Croatia was within the southeastern subalpine periglacial zone. The northwestern parts were quite near to the ice cover of the Alps; northeastern was part of huge steppe areas of Pannonian basin. Istria as well as the Adriatic coast was in the same time influenced both from Mediterranean sea and from Alps, while the Dinarides (southeastern extension of the Alps parallel to the coast) played a role of a physiographic barrier between north and south.

Depending on the sea-level changes, reconstruction of the Pleistocene geography suggest two major landscapes in the Adriatic region: the exposed Adriatic plain and the

karstic hinterland. The plain would have supported grassland habitat with patches of trees along rivers. In the same time, karstic area was a mosaic of exposed karst and stands of trees.

Reflecting the changes of climate and altitude, Dinarides (with many peaks over 2,000 meters high) were covered with forests of deciduous or conifer trees. They, although not glaciated to day, have supported isolated glaciers during the Upper Pleistocene.

During the last glacial and the Holocene the areas of Pannonian basin were featured by a different geomorphology and different climatic changes, and as a result they had a different vegetation. The plain of Pannonian basin was characterised by the dominance of sand steppe meadows, grassy steppes and riparian forests under continental climatic conditions. The hilly regions, mostly in north-western part of this region, were dominated by mixed deciduous or conifer forests

Investigations of quaternary deposits have yielded data about various types of sediments originating from the glacial and periglacial environments: moraines (Dinarides, northwards from Zadar), kameterraces (islands of Krk, Pag), cryoturbations and ice-wedges (Vindija, Slavonija), loess (eastern part of Pannonian basin, islands Susak, Unije, Srakane, Lošinj, Rab, Pag, Hvar). The polygonal pattern is well visible in the NE inland of Croatia reflecting former permafrost area. Therefore, the border of the last glaciation maximum must be extend much further south-eastwards, over Dinarides and part of the Adriatic.

3. HUMAN REMAINS

The Neanderthals were found in the Upper Pleistocene sediments of the rock-shelter Hušnjakovo (Krapina), as well as in the cave Vindija. The oldest finding of the early modern man (frontal bone) from the level j in the cave Velika pećina is more than 33,000 years old. The Late Paleolithic human remains (Aurignacian and Gravettian) were discovered in Šandalja II, as well as in the caves Romualdova and Vergotinova pećina (Istria), in the caves Cerovačke pećine (Lika), Veternica and Vindija (NW Croatia).

4. PALEONTOLOGICAL ASSEMBLAGES

In most Upper Pleistocene faunal assemblages, cave bears were dominating: during the EUP, the cave bear dominated assemblages are with 74% most common; in the MP they are frequently (65%), and during the LUP very rare (7%).

The large carnivores are most frequently found in assemblages from the EUP. This suggests a greatest competition between carnivores for the use of the cave and also harsher environmental conditions during EUP than any of other periods. Also, the large carnivores are more frequently in MP than LUP assemblages, indicating that the conditions were relatively harsher during MP, and that most of the LUP assemblages date late in the process of climatic amelioration.

During the last glacial (Wurm), steppe or cold adapted species (bison, elk, horse, reindeer, blue fox, wolverine, and marmot) are more abundant in assemblages. Reindeer

and marmot are more frequently in the deposits from the LUP, while blue fox and wolverine are characteristic for the EUP.

Species commonly found in MES assemblages (pig, roe deer, wild cat, fox, badger) cannot be considered to be indicators of interglacial or interstadial conditions. They have been, namely, frequently found also in LUP assemblages, as well as in EUP assemblages. The alpine-adapted ungulates (ibex, chamois) were most commonly during the relatively warmer conditions of the MES (Holocene). Therefore, they cannot be considered as animals strictly adapted to cold periods.

5. ARCHAEOLOGICAL ASSEMBLAGES

Archaeological remains have been grouped into the following four chronological periods (after Gamble 1986): Middle Paleolithic (MP), Early Upper Paleolithic (EUP), Late Upper Paleolithic (LUP) and Mesolithic (MES). The lack of absolute dates makes it necessary to rely primarily on the archaeological remains themselves to chronologically sort out the assemblages. Relatively broad groupings have been deliberately chosen to match the coarseness of much of the archaeological data, and yet pick out some of the important changes through time. It is important to keep in mind that many of the typological assignments used in the relative dating of assemblages were based on very small numbers of formal tools, in many cases far fewer than the 100 tool standard considered necessary for accurate chronostratigraphic analyses. As a result, one can justifiably question the assignment of some layers and sites to particular time periods. Nonetheless, the existing absolute dates are consistent with the scheme presented above and are taken as strong support for these broad temporal groupings.

5.1. MIDDLE PALEOLITHIC ASSEMBLAGES (Fig. 1)

From the standpoint of the archaeological materials, MP assemblages are defined by preponderance of flake and core/chopping "tools" and in many cases have been typologically classified as Mousterian. Assemblages so classified probably date from 128-35 kyr (thousands of years BP), although we have only 2 absolute dates on MP assemblages: Krapina and level K at Vindija about 130 kyr, level G3 at Vindija 42 kyr. Climatic conditions progressively deteriorated from warm, interglacial (oxygen isotope stage 5e, ca. 128-118 kyr), to more temperate (oxygen isotope stages 5d-5a, ca. 118-75 kyr), to glacial during the first half of the Wurm (oxygen isotope stage 4, ca. 75-35 kyr).

5.2. UPPER PALEOLITHIC AND MESOLITHIC ASSEMBLAGES (Figs. 2-4, Tabl. 1-3)

In later artifact assemblages (EUP, LUP), formal tools are most commonly made on blades as opposed to flakes. This follows the classic differentiation between the Middle and Upper Paleolithic periods in European Prehistory. The EUP assemblages are characterised by formal "tools" made on large blades and include those typologically identified as Aurignacian and Gravettian. The earliest and latest dates for EUP assemblages are 33,850 BP (Velika pećina) and 18,388 BP (Pećina u Brini) respectively. It is therefore assumed that EUP assemblages date from between about 35 and 20 kyr. LUP assemblages are identified by an increased importance of formal tools made on

small blades, "bladelets" and microlithic tools. LUP assemblages include those assemblages typologically identified as Tardigravettian, Epigravettian and Magdalenian. The upper time boundary for the LUP is arbitrarily set at the end of the Pleistocene, here placed at 10,000 BP. As it is often difficult to identify distinct Mesolithic assemblages in the Mediterranean region on purely typological grounds, criteria including the characteristics of the associated sediments, absolute dates, and faunal communities have also been used in the identification of MES assemblages. Most MES assemblages probably date to between 10 kyr and the appearance of farming communities (roughly 7-6 kyr in the region).

6. SOURCES IN:

- GAMBLE C., 1986: *The Paleolithic Settlement of Europe*. Cambridge Univ. Press, 471 pp., Cambridge.
- KARAVANIĆ I., PAUNOVIĆ M., 1998: *Epipaleolithique et Mesolithique en Croatie*. Actes V. Congrès Inter. UISPP, Grenoble, in print.
- MALEZ M., 1980: Sites of fossil Men in Croatia. *Coll. Antropol.*, 4, 13-29, Zagreb.
- MONTET-WHITE A., 1996: *Le Paleolithique en ancienne Yougoslavie*. J. Millon, 268 pp., Grenoble.
- MIRACLE P., 1991: Carnivore Dens or Carnivore Hunts? - A Review of Upper Pleistocene Mammalian Assemblages in Croatia and Slovenia. *Rad Hrv. akad. znan. umjetn.*, 458/25, 193-219, Zagreb.
- SMITH F.H. & SPENCER F. (Eds.), 1984: *The Origins of Modern Humans*. Alan R. Liss, 590 pp., New York.

TABLE 1 - ABSOLUTE AGE OF AURIGNACIAN SITES (EUP)

CITE	LAYER	14C AGE
ŠANDALJA (layers d-h)	G	27.800
	F	25.340
	E	23.540
VELIKA PEĆINA (layers j-f)	i	33.850
	g	31.140
VINDIJA (layers G1-Fd)	G1	33.000
	Fd/d	26.600
	Fd	26.970

TABLE 2 - ABSOLUTE AGE OF GRAVETTIAN SITES (LUP)

CITE	LAYER	14C AGES
ŠANDALJA (layers D-C)	C	21.740
	C/d	20.750
	C/s	13.130
VELIKA PEĆINA	e	26.450
VINDIJA (layers F-E)	E	18.500

TABLE 3 - ABSOLUTE AGE OF EPIPALEOLITHIC /
MESOLITHIC SITES (LUP/MES)

CITE	LAYER	14C AGES
ŠANDALJA (layers C-B)	C/s	13.130
	B/C	13.070
	B/d	10.990
	B/d	10.140
	B/s	12.320
	B/g	10.830
VETERNICA (layers d-b)	d	11.884
	c	13.660

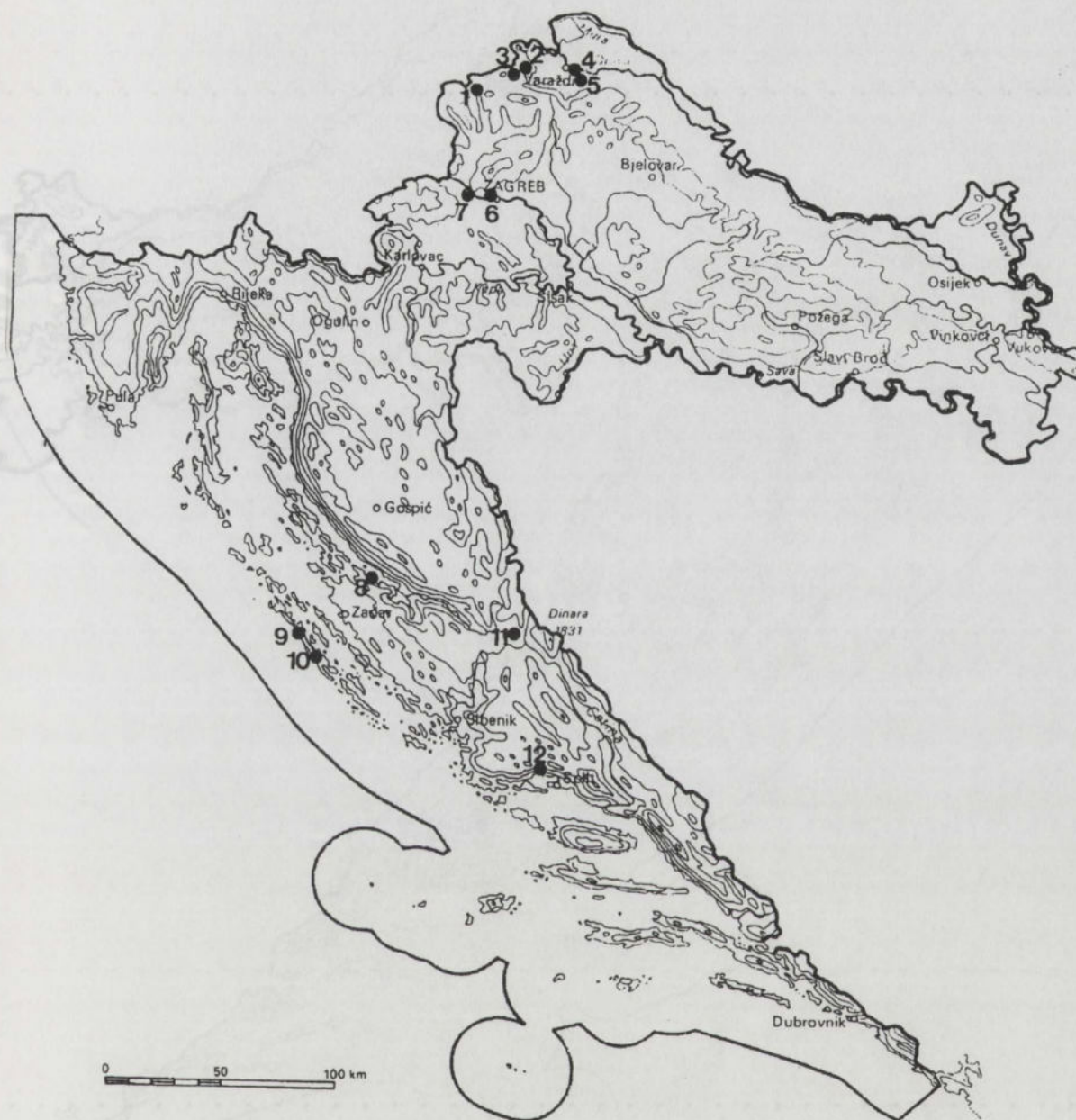


Fig. Mousterian sites of Croatia

1-Krapina, 2-Vindija, 3-Velika pećina, 4-Martijanec, 5-Varaždinske toplice, 6-Veternica, 7-Samobor, 8-Ražanac, 9-Panjorovica, 10-Krševanje polje, 11-Gospodska pećina, 12-Mujina pećina

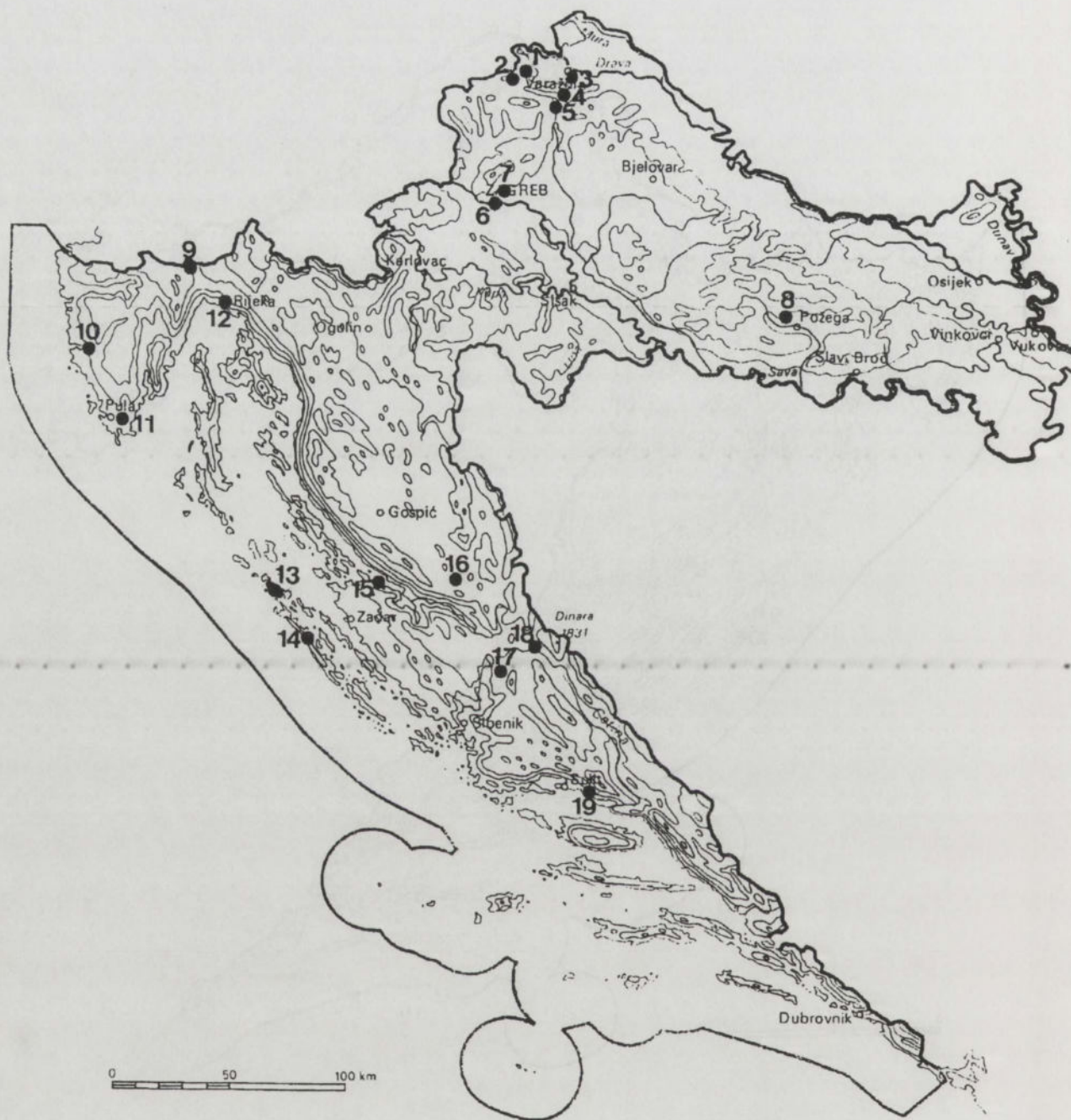


Fig.2 Aurignacian sites of Croatia

1-Vindija, 2-Velika pećina, 3-Martijanec, 4-Vuglovec, 5-Vilenica, 6-Veternica, 7-Šupljata pećina, 8-Zarilac, 9-Pećina na gradini, 10-Romualdova pećina, 11-Šandalja, 12-Sabljićevo, 13-Zapuntelsko polje, 14-PanJOROVICA, 15-Ražanac, 16-Cerovačke pećine, 17-Pećine u Brini, 18-Gospodska pećina, 19-Sumpetar

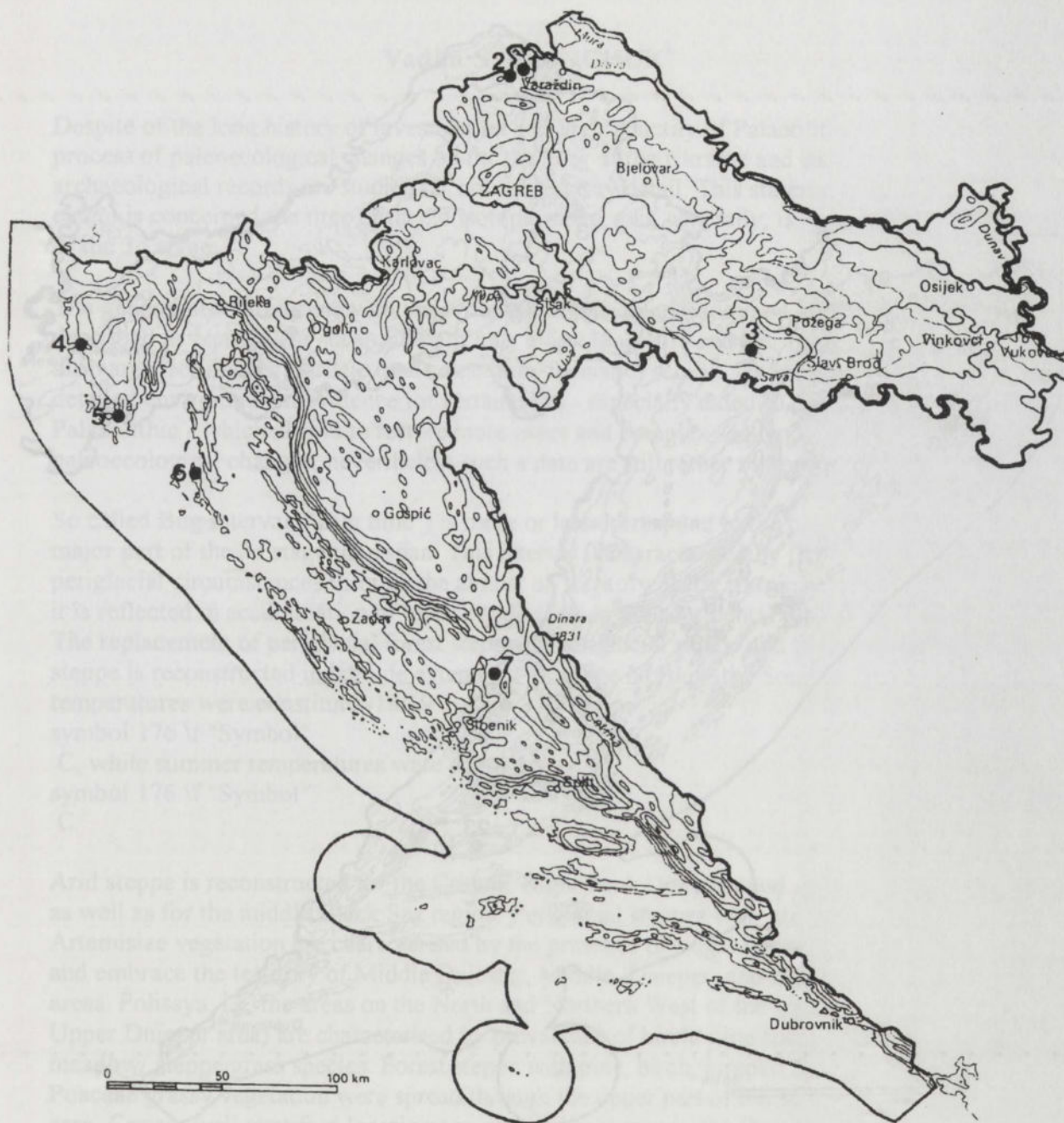


Fig.3 Gravettian sites of Croatia

1-Vindija, 2-Velika pećina, 3-Kamenika, 4-Romualdova pećina, 5-Šandalja, 6-Vela spilja, 7-Pećine u Brini

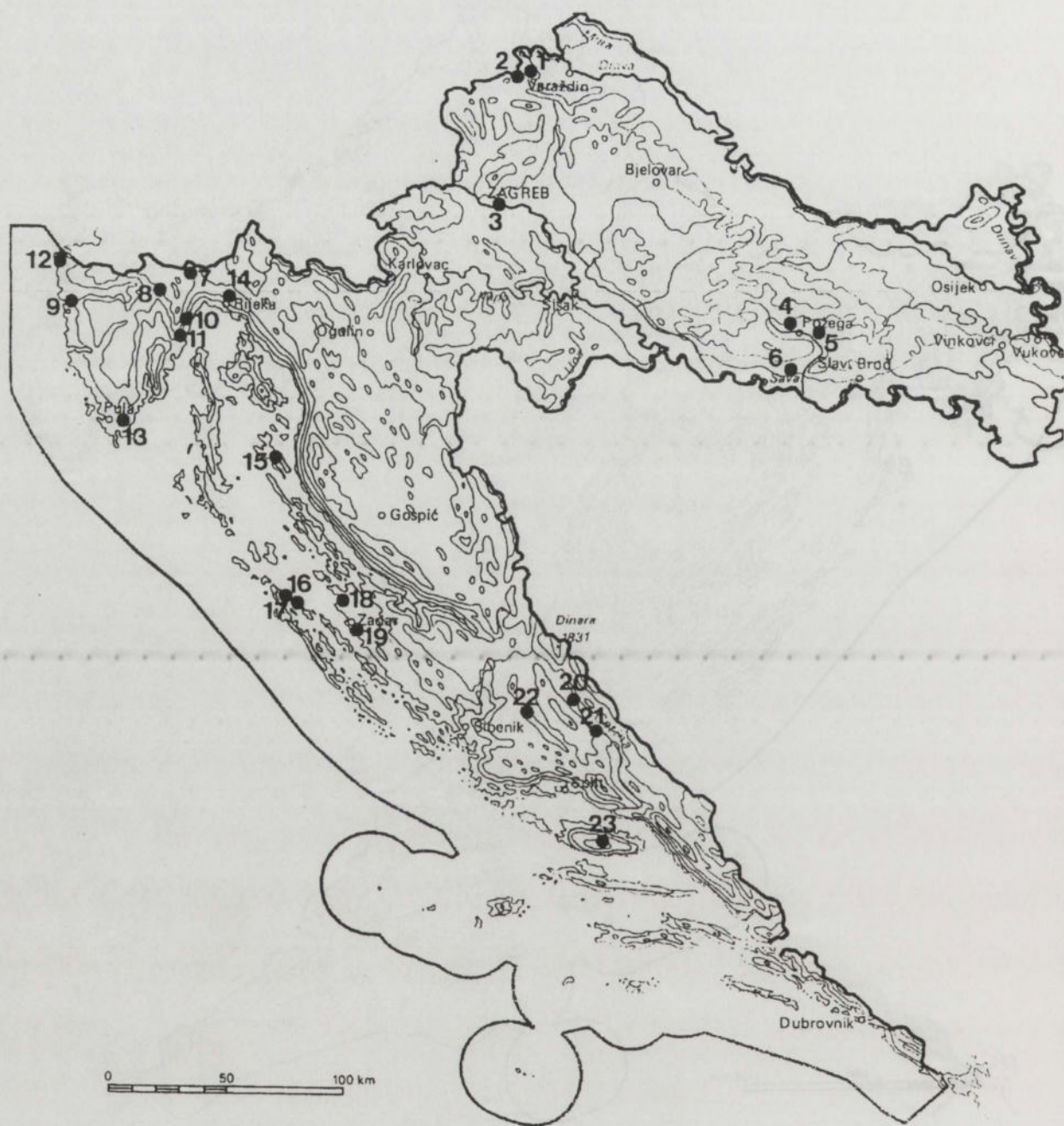


Fig.4 Epipaleolithic/Mesolithic sites of Croatia

1-Vindija, 2-Velika pećina, 3-Veternica, 4-Lakušje, 5-Ruševo, 6-Brodski drenovac, 7-Loza, 8-Klanjčeva peć, 9-Vergotinova pećina, 10-Oporovina, 11-Podosojna, 12-Savudrija, 13-Šandalja, 14-Pećina kod sv.Ane, 15-Lopar, 16-Ledenice, 17-Dražica, 18-Nin, 19-Borik, 20-Okruglo, 21-Glavičica, 22-Podumci, 23-Kopačina

ECOLOGY AND CULTURAL DEVELOPMENT ON THE TERRITORY OF THE UKRAINE DURING ISOTOPIC STAGES 2 AND 3

Vadim STEPANCHUK*

Despite of the long history of investigation and high quantity of Palaeolithic sites, the process of paleoecological changes on the territory of the Ukraine and its correlation with archaeological records are studied far not satisfactory detail. This statement for the less extent is concerned the time of the 2d isotopic stage, and, generally, is regarded the time of the 3d stage.

The generalised current view on the evolution of paleolandscapes and climates can be described as consequent substitution of only a few long cold and warm episodes, ultimately resulted in floristic (and sometimes faunistic) shifts. Although there are more detailed environmental evidence for certain sites - especially dated to the Late Upper Palaeolithic - which allows to restore more exact and complex sequence of paleoecological changes, nevertheless such a data are still rather scrappy.

So called Bug interval ("Bug time") is more or less correspond to the beginning and the major part of the 3d stage time span. This interval is characterised by the prevalence of periglacial circumstances through the almost all territory of the Ukraine. Stratigraphically it is reflected in accumulation of loessic sediments in the continental part of the country. The replacement of periglacial forest steppe by periglacial steppe and then by xerotic steppe is reconstructed in latitude extending from the North to the South. Average winter temperatures were constitute -18/19

symbol 176 \f "Symbol"

C, while summer temperatures were about 6/7

symbol 176 \f "Symbol"

C.

Arid steppe is reconstructed for the Crimea, Right-bank Don area and Azov Sea region, as well as for the middle Black Sea region. Periglacial steppes with prevailed Poaceae/ Artemisiae vegetation are characterised by the presence of single birch/ pine groupings and embrace the territory of Middle Dniester, Middle Dnieper, and Right-bank Don areas. Polissya, i.e. the areas on the North and Northern West of the Ukraine (roughly: Upper Dnieper area) are characterised by prevalence of birch/ pine communities and meadow/ steppe grass species. Forest steppe with pine, birch, juniper, spruce and Varia/ Poaceae grassy vegetation were spread through the upper part of the Middle Dniester area. Certain well stratified loessic sites, especially known in the Dniester area, are provide the evidence of warm fluctuation within Bug interval. These climatic fluctuations are associated with processes of formation of soils, provide comparatively numerous pollens of deciduous species (including oak and alder) alongside with usual pine and birch, and are compared with Hengelo or Moershofd of western schemes.

Faunistic records of the Bug interval is characterised mainly by presence of Mammoth, wooly rhinoceros, Asynus hydruntinus, horse, different deers including giant and reindeer. There is certain tendency of prevalance of bison in the East of the Ukraine, antelope saiga, Mammoth, domkey and horse in the Crimea, mammoth, reindeer, horse in

* Institute of Archaeology. 40 Vydubetskaya. UA-252014 Kiev, Ukraine.

the Western and Northern Ukraine.

The next interval going after "Bug time" it is so called Dofinovka, that is dated to approximately 30/22 Kyr BP. Dofinovka is principally correlate with the complex of the West European episodes of Arcy-Paudorf-Tursac.

Accordingly to the paleobotany data only the far Northern extremity of the Ukraine was covered by the forests consisted by dominated pine with admixture of oak, elm, lime. Broadly extended forest steppe was characterised by temperate humid climate. Wood associations are represented by birch and pine forests with insignificant participation of deciduous species. Steppe component of vegetation is represented by grassy *Herbetum mixtum*, including *Artemisia*, *Chenopodiaceae* and *Poaceae*.

The steppes of the southern Ukraine were constituted *Poaceae/ Artemisiae/ Chenopodiaceae* vegetation. The subzone of mesothic dry steppe is well distinguished throughout the areas of the Crimea and northern Black Sea region. Average winter temperatures were c. -6/9 symbol 176 \f "Symbol" C, and summer temperatures reached up to +17/18 symbol 176 \f "Symbol" C.

The 2d Pleniglacial includes so called maximum of Ostashkovo glaciation roughly dated to between 18-22 Kyr BP and is described as Prichernomorski cold interval. This interval lasted up to c. 10 Kyr BP comprises the series of warm fluctuations usually compared with such well known terminal Pleistocene interstadials as Allerod, Bolling etc. The cold "phone" of the Prichernomorski interval is characterised by the coexistence of several landscape zones, i.e. periglacial forest steppe in the Northern and Western Ukraine, periglacial steppe in the Middle and south-eastern Ukraine and xerotic steppe in the Crimea and Azov sea region. Cold forest steppe was composed by birch/ pine rare forest patches and *Poaceae/ Artemisiae/ Chenopodiaceae* grassy vegetation. Periglacial cold steppe was represented generally by *Poaceae-Chenopodiaceae* grassy plants with single birch/ pine groupings. During warm fluctuations, the expansion of forest vegetation is restored. Northern territory of the Ukraine was covered by birch/ pine forests including thermophilic species like elm, lime. The major part of the latter areas were characterised by the existence of forest steppe landscapes with wood components progressively decreased southward. The Bolling interstadial is characterised by explicit overweight of forest vegetation spectrum (up to 60 %) rich in fir-tree and pine pollens with saturated structure of the water-meadow areas, while Allerodian associations embraced alder and pine alongside with significant rate of broad-leaf forests. There is all grounds to suggest that Allerodian sequence represents a rather complex data embraced several distinct humid and dry fluctuations. Existing evidences allow to consider late Allerodian phases as much more humid and warm than foregone ones through over Ukraine. Four faunistic variants are distinguished for the Late Pleistocene, namely: 1) mammoth variant connected with Dnieper depression, 2) bison variant in the Northern Black sea region and Right-bank Don area, 3) reindeer/ horse/ mammoth one in the Dniester area, and 4) saiga/ deers

variant in the Crimea. All these teriovariants include several more or less independent faunistic groupings, characterized by specificity of composition, geographical location and by certain chronological shifts. Nevertheless, it is worthy to note that these variants are stable for all the time concerned, has clear correlation with more early faunas of the Bug time and, as it must be especially stressed, directly reflect the phone fauna species of corresponding geographical areas.

The dynamic of terrestrial paleoclimatic changes has accordance with the cycles of transgression/ regression of Azov-Black sea basin. The fluctuation of sea level was especially significant during the period of the 2d Pleniglacial, when the Azov sea was absolutely disappeared and the Crimea was a part of the continent (sea level was fall up to the mark -110 m). This, so called Novoevksinsk regression of the Black see is dated to between 32-18 Kyr BP.

Specifically geographical setting of the Crimean peninsula in the extreme south of the East European plain sufficiently soften the influence of glacials on the regional changes of climatic regime. The data in hands points to absence of crucial climatic changes in the Crimea during the Wurm and steppe still remain dominated. Open landscapes, changed with more/less forested ones were especially characteristic for the whole East European Plain and Crimea during Late Pleistocene. Paleolandscapes of Crimean Mts. during the time cold intervals were characterised by decline of deciduous forests and invasion of boreal vegetation. At the same time Crimea paid no data on Alpine flora. Species well adapted to Steppe are dominated among megafauna. The most common are mammoth, woolly rhinoceros, bison, horse, donkey, saiga, as well as giant, red, and reindeers. Comparatively high frequency of antelope saiga and deers allows to distinguish a local type of fauna in frames of so called Mammoth Complex. There are also cave bear, wolf, fox, polar fox, hair etc. The main part of Crimean microteriofauna is represented by Steppe species. MP ornitofauna is characterised by dominated forest species. Saiga hunting specialisation existed until the Dryas I chronological span and was replaced by ovicaprines specialisation, which in turn was changed by mixed forest-steppe Fauna assemblage as hunting game to be chosen.

The available archaeological records associated with essential paleoenvironmental data and dated to the period of oxygen isotope stage 3 are concentrate, mostly, in the West of the Ukraine (River Dniester area) and in the South of the country (Crimean peninsula). Single reliable evidence are also known in the Eastern Ukraine (right-bank Don area). Less firm records are also known in Dnieper Ridge region as well as in the Upper Dnieper area. Although almost the all latter territories provide rather numerous archaeological locations, but they in general have not geological and natural sciences background and due to this are not significant in regards to purpose of the discussed topic. Thus, although the fact of human occupation can not be immediately proved, nevertheless it also cannot be rejected.

Anyway, the available to the date data are point, as it seems, to the more intensive and continuous occupation of the Dniester area and, especially, of the Crimea. The territories extended northward provide evidence of occupation at least during warm periods of the

Bug interval (e.g. Betovo at the border between Russia and Ukraine). Eastern Ukraine, as well as Middle Dnieper area provide records dated to cold periods of the Bug interval, too.

It is worthy to note as a remark, that unbalanced dispersion of the Late Middle Palaeolithic records through the territory of the country equally can be rooted both in objective features of the paleo-reality and in subjectively emerged and developed trends of archaeological research.

The Crimean sites provide evidence of durable continuous occupation during the time span after Brorup interstadial. The most demonstrative in this respect are the multilayered sites of Zaskal'naya V and Kabazi II. The first site is characterised by the consistent re-occupation by the bearers of the Eastern Micoquian, whose anthropological definition as *Homo sapiens neanderthalensis* is solidly argued by discoveries at other Crimean sites with the same industry. Kabazi II provides evidence of steady occupation of Typical Mousterian. Besides these two traditions, the peninsula provides data witnessed to the co-existence of several more distinct traditions, namely Charentian (?) and para-Micoquian.

Para-Micoquian occupations are also known in the Dnieper Ridge area (the site of Orel). Late para-Micoquian or Micoquian influences are also traced in this region at the transitional site of Mira. It cannot be excluded that the same geographical region provides contemporaneous records of Levallois Mousterian occupation.

Right-bank Don area, territory neighbouring to the far North of the Ukraine (upper part of Middle Dnieper area), Middle Dniester and Transcarpathia provide the data pointed to the existence of roughly contemporaneous (in the frames of the Bug interval) Denticulate Mousterian. These evidences were discovered, correspondingly, at the sites of Belokuzminovka, Betovo, Stinka, Cherna X and Korolevo I.I. Despite of the fact that all these assemblages are described by the same taxon, the real kindred liaisons between them are very doubtful. Transcarpathian assemblages of the Cherna type are compared with Central European assemblage of the Shipka site, while the Dniestr site Stinka has a row of close analogies in surrounding areas of the Moldova and gives a name of a distinct industry (cf.: Stinkovian), and Betovo is constituted, probably, the late reminiscence of the Eemian Taubachian. As to the assemblage of Belokuzminovka, it constitutes, most probably, one more variant of Denticulate Mousterian based on blade-oriented technology.

Thus, for the time of the 3d stage, the Ukraine is characterised by surviving of a row of Middle Palaeolithic traditions, namely different facies of Denticulate Mousterian, Micoquian, para-Micoquian, Levallois-Mousterian and probably Charentian. The most densely occupied territories seemed to be Dniester area and Crimea. The most constant and continuous kind of occupation is known from the Crimea. Must be stressed, that to the age ca. 40+/-5 Kyr BP only the Crimean records are still rich for to allow the definition of the type of industry, whereas the Dniester assemblages known at Molodova V and Korman' IV are very weak and indefinable. Must also be pointed out the certain trend of agreement between warm climatic fluctuations and spreading of population

northward.

Another intriguing issue is the fact the Crimean Middle Palaeolithic is survived up to the very late date c. 30 Kyr BP and for a while is contemporaneous with early records of Dufour Aurignacian in the peninsula. To the date this situation is confirmed by a series of absolute dates, provided by different dating methods (AMS, ESR, U-ser). The chronological position of the Late Middle Palaeolithic in the Crimea is practically unique for the territory of the country save for the Levallois-Mousterian assemblage of Zhornov in the Upper Dnieper area geologically dated to the beginning of Dofinovka interval (Paudorf?). Nevertheless, the date (or the appearance of industry) of the latter site needs in additional arguments.

Seems to be rather exceptional the chronological position of Transcarpathian Korolevo I: Ia assemblage, typologically Upper Palaeolithic, but geologically dated to pre-Brorup. Nevertheless, the ^{14}C date for this layer is pointed to Paudorf. This contradiction needs in further elucidation.

The time span between 40/30 Kyr BP is marked by emergence of transitional Middle to Upper Palaeolithic assemblages. These phenomena are gravitate to warm episodes Hengelo, Arcy and Stiefried B and typologically can be defined as Szeletian (Transcarpathian site Korelovo II layer 2), specifically transitional assemblages embraced features of Micoquian and early Upper Palaeolithic flake-oriented industries of the Don area, namely Streletskaya and Gorodtsovskaya cultures (Lower Dnieper site Mira), and Kremenician in Vholynia (the site of Kulychivka). The latter multilayered site yielded unusual combination of Levallois reminiscence in technology and features of Blade Aurignacian in typology. Geological and absolute dates points to the Early Paudorf position of this site. Techno-typological diversity of transitional assemblages alongside with their geographical position probably marks differences of their origins. Anyhow, both Korolevo II: 2 and Kulychivka more or less gravitate toward Central European Szeletian and Bohunician, respectively, whereas Lower Dnieper records provide original type of transitional industry.

The earliest Upper Palaeolithic records in the country are defined as Eastern Gravettian and Dufour Aurignacian, dated to immediately after c. 30 Kyr BP and known in the Crimea and Dnieper Ridges area. Approximately since that time the territory of the Ukraine demonstrate specimen of practically general and continuous occupation, although there are certain exceptions. To the number of the latter can be referred almost absolutely absence of Palaeolithic sites in the Upper Dniester area and absence of archaeological records dated to c. 40-20 Kyr BP in the Right-bank Don area. If the first case can plausibly be explained in terms of insufficient search strategies, than for the second item such kind of explanation is hardly applicable.

Nevertheless, even for the more intensively occupied areas, such as Middle Dniester, river Dnieper basin area and so on, certain tendency of gravitation of sites toward warm episodes is rather perceptible. This situation is drastically changed only after c. 17 Kyr BP. There is no grounds to suspect migrations of population elsewhere during more cold

episodes. Instead, the reasons can lay in changes of subsistence pattern and increasing of the level of mobility of utilisation of the territory. By the other hand, good representation of sites dated to cold episodes of the terminal Pleistocene, can satisfactory be explained by sufficient rise of population. Due to occupation density the Ukrainian territory was not uniform at the LGM time. So Dniester area registered well represented and defined sequence in Kosautsi (Moldova) and Korman' IV (Ukraine). Both are practically the same in archaeological context. At the same time the extended Middle Dnieper and adjacent areas were unsettled, while Northern Black sea coast steppe occupation was firmly connected with expressive epi-Gravettian evidences. Needless to say that features of so-called steppe zone, namely open xerothermic steppe landscape, bison hunting specialisation and lack of semi-residential sites should be recognised within specified above episode neither prior or later.

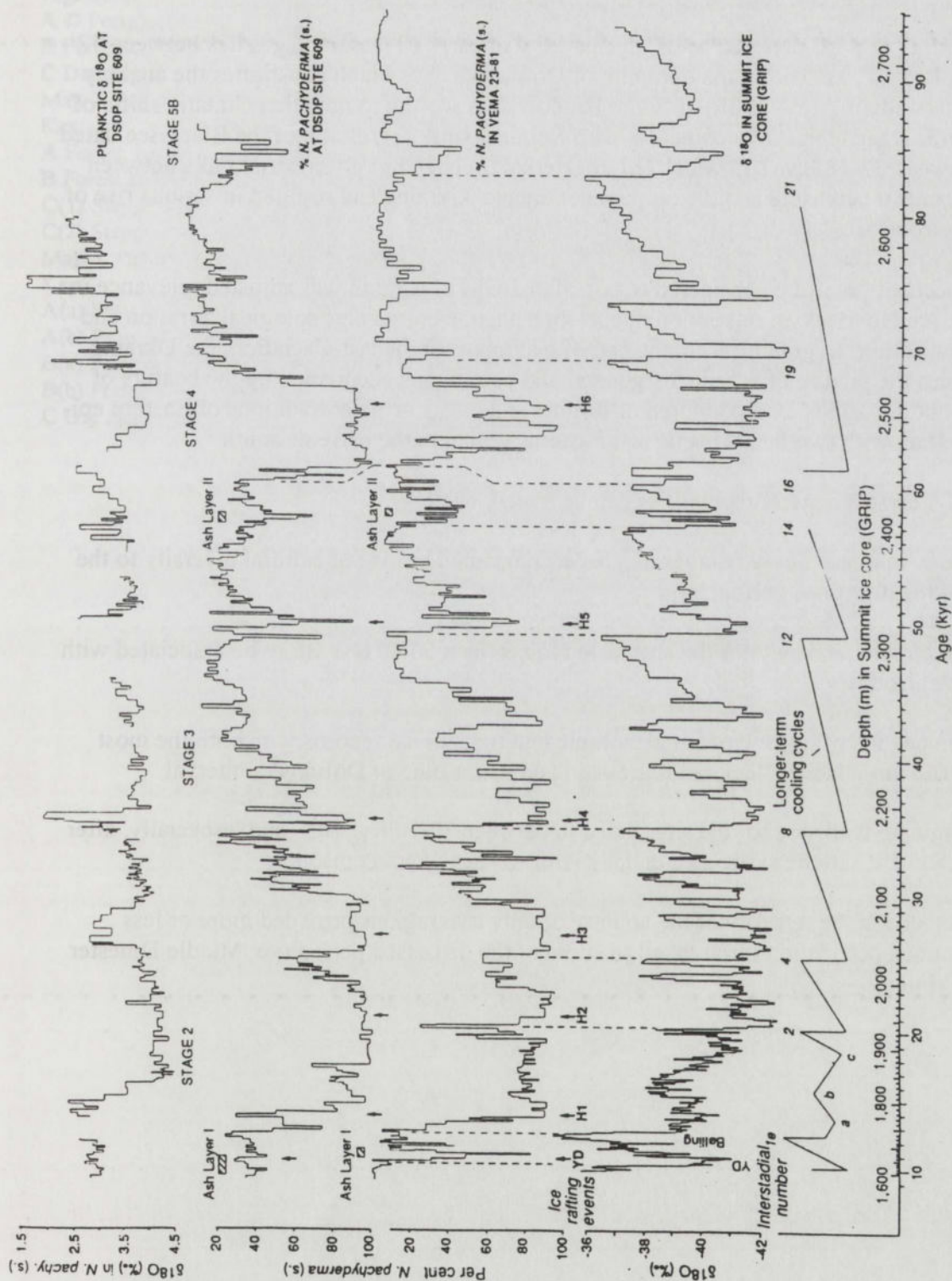
>From the paleoethnological point of view, archaeological records of the 2d stage are extremely mosaic and various. Several kinds of Aurignacian, Gravettian, epi-Gravettian, and Azilian can be distinguished and traced both chronologically and spatially. Aurignacian and Eastern Gravettian sites are coexisted chronologically and sometimes geographically. Although the both are started approximately simultaneously c. 30 Kyr BP, the first tradition is disappeared c. 25 Kyr BP, whilst the latter survived up to Tursac interstadial including classical phase "with shouldered points". A notable distinctive feature of the Northern Black sea coast area it is starting point of epi-Gravettian since beginning of LGM time. The Final Eastern epi-Gravettian cultures probably started at the beginning of Dryas I and are co-existed, at least chronologically, with Azilian during the Allerod and Dryas III.

Such is a brief review of current data concerned development of Palaeolithic on the territory of the Ukraine during isotope stages 2 and 3.

Following conclusions can be supposed.

During at least 30 thousand years, i.e. practically the whole duration of the 3d isotopic stage, the territory of the Ukraine provides rather scrappy picture of occupation, save for two regions, namely Middle Dniester and the Crimea, and herewith the latter area yielded more constant and continuous pattern of habitation. Northern, central and Eastern Ukraine provides isolate evidence of existence of sites, moreover seemingly gravitate to be associated with interstadials.

>From the c. 30 Kyr BP occupation pattern became more stable, there is perceptible increase of the number of sites, although, the available data suggests rather still the same trend to be coincided with warm episodes for the settlements located in the continental Ukraine. Early Upper Palaeolithic records are represented by unanimously regarded as intrusive Aurignacian and Gravettian, as well as by several transitional Middle to Upper Palaeolithic assemblages rooted, as it seems, in local Middle Palaeolithic background and developed in frames of steppe/ forest steppe zones of the continental Ukraine. Must be emphasised the phenomenon of extremely late surviving of the Middle Palaeolithic in the Crimea, in fact chronologically coincided with EUP at this area. The time of broad



G. Bond, W. Broecker, S. Johnson, J. McManus, L. Labeyrie, J. Jouzel & G. Bonani, 1993-
Correlations between climate records from North Atlantic sediments and Greenland Ice,
Nature, 365, 143-147.

spreading of new bread of people ultimately resulted in emergence of transitional phenomena in Lower Dnieper, West Ukraine, Transcarpathia, and, probably, in the Crimea is coincide with the time of serious environmental changes challenged by Novoevksin regression of Black sea basin.

According to 14 C dates at hands, the majority of early UP assemblages lies between 32 - 25/24 Kyr BP, i.e. within the optimum of Dofinovka age, which constitutes the analogy of interstadials Arcy, Stillfried B and Paudorf. It is worthy to note that climatic shifts of Wurm II stage temporally coincides with Novoevksinsk regression of the Black see dated to between 32-18 Kyr BP, which led to external broadening of terrestrial links between the Crimean peninsula and the modern continental Ukraine and resulted in serious rise of steppe zone area.

The occupation of the considered region after LGM maximum was adjusted relevance in Black sea Novoevksin regression due to such phenomena as chronological duration and recolonisation. Beginning from the end of maximum of the last glaciation, the Ukraine provides the picture of practically general and continuous occupation by the bearers of different in various extent kindred or distinct and intrusive paleotraditions of Eastern epi-Gravettian with two facies inside and Eastern Azilian in the extreme south.

Finally, certain general regularities can be traced, namely:

- a) steady increase of the number of sites accompanied by rise of cultural diversity to the end of the discussed period;
- b) perceptible tendency for the sites dated to between 60/30 Kyr BP to be associated with warm episodes;
- c) coincidence of Early Upper Palaeolithic and transitional records with both the most powerful late glacial Black sea regression and warm time of Dofinovka interval;
- d) dominate tendency for the sites dated to between 30/10 Kyr BP - and, especially, after c. 18 Kyr BP - to be associated equally with warm and cold episodes;
- e) presence in the territory of the country of only two regions provided more or less continuous occupation through all the time of the discussed period (i.e. Middle Dniester and Crimea);

Map 1. Paleo-landscapes during the Bug interval

Key:

A(a) Periglacial forest steppe: birch/ pine groupings with meadow-steppe grassy formations;

A(b) Periglacial steppe: birch/ pine groupings with *Herbetum mixtum*/ *Poaceae*/ *Artemisiae*/ *Chenopodiaceae* vegetation;

A © Periglacial steppe: pine/ birch groupings with juniper and spruce admixture and *Varia*/ *Poaceae* spc.;

B Periglacial steppe: *Poaceae*/ *Artemisiae*/ *Chenopodiaceae* vegetation with single birch/ pine patches;

C Dry steppe

Map 2. Paleo-landscapes during the Dofinovka interval

Key:

A Forest: birch/ pine + different deciduous spc

B Forest steppe: birch/ pine + different deciduous spc + *Herbetum mixtum* grass vegetation

C(1) Steppe: *Poaceae*/ *Artemisiae*/ *Chenopodiaceae* vegetation

C(2) Steppe: droughty vegetation

Map 3. Paleo-landscapes during the Prichernomorski interval

Key:

A(a) Periglacial forest steppe: birch/ pine patches + *Poaceae*/ *Artemisiae*/ *Chenopodiaceae* formations

A(b) Periglacial forest steppe: birch/ pine patches + *Poaceae*/ *Artemisiae*/ *Chenopodiaceae* formations

B(a) Periglacial steppe: *Poaceae*/ *Chenopodiaceae* vegetation + single birch/ pine patches

B(b) Periglacial steppe: *Poaceae*/ *Chenopodiaceae* vegetation + single birch/ pine patches

C Dry steppe

PALEOLITHIC AND MESOLITHIC OF SLOVENIA AND CROATIA

Maja PAUNOVIC

A data base was collected primarily from published literature (Tables 1,2 and 3) of over 200 assemblages (sites or strata within a site) from sites primarily in Slovenia and Croatia (Fig. 1) with a few sites from the mediterranean part of Montenegro and Herzegovina. Included are 149 assemblages associated with archaeological remains (Table 1) and 55 strictly palaeontological assemblages (Table 2). Palaeontological assemblages with only bear remains are omitted from the analysis.

Each assemblage is presented as separate record in the data base and consists of a list of identified mammalian species. Contextual information about the assemblages is presented under the following headings: site, level, period, date, and reference (all references in: Miracle 1991). Site is the finding place name. Level refers to the particular level or group of levels included in a particular faunal assemblage. Period refers to the associated archaeological materials, and has been used in the analysis as a major factor for grouping assemblages by chronological periods. Date lists any absolute dates for the assemblages. Reference indicates the source of the information. The presence of a taxon in an assemblage is indicated with 1, while the most abundant taxon, when known, is indicated with a 2. Most rodent species have been omitted from the analysis, as have a few relatively rare carnivores (hole, otter), and ungulates (musk, saiga antelope, fallow deer). The small mustelids have been grouped together, as have the bears. The analysis then proceeds by tabulating the relative frequency of occurrence (expressed as the percentage of assemblages in which a given taxon is found) of species in assemblages of different types. Results are expressed numerically (Table 3) with values potentially ranging from 0 (taxon not present in any assemblage) to 100 (taxon present in all assemblages).

Faunal assemblages associated with archaeological remains have been grouped into the following four chronological periods (after Gamble 1986): middle palaeolithic (MP), early upper palaeolithic (EUP), late upper palaeolithic (LUP) and mesolithic (MES). The lack of absolute dates makes it necessary to rely primarily on the archaeological remains themselves to chronologically sort out the assemblages. Relatively broad groupings have been deliberately chosen to match the coarseness of much of the archaeological data, and yet pick out some of the important changes through time. It is important to keep in mind that many of the typological assignments used in the relative dating of assemblages were based on very small numbers of formal tools, in many cases far fewer than the 100 tool standard considered necessary for accurate chronostratigraphic analyses. As a result, one can justifiably question the assignment of some layers and sites to particular time periods. Nonetheless, the existing absolute dates

are consistent with the scheme presented above and are taken as strong support for these broad temporal groupings.

From the standpoint of the archaeological materials, MP assemblages are defined by preponderance of flake and core/chopping "tools" and in many cases have been typologically classified as mousterian. Assemblages so classified probably date from 128-35 kyr (thousands of years BP), although we have only 3 absolute dates on MP assemblages: Krapina and level K at Vindija about 130 kyr, level G3 at Vindija 42 kyr, Divje babe 47 - 43 kyr. Climatic conditions progressively deteriorated from warm, interglacial (oxygen isotope stage 5e, ca. 128-118 kyr), to more temperate (oxygen isotope stages 5d-5a, ca. 188-75 kyr), to glacial during the first half of the Wurm (oxygen isotope stage 4, ca. 75-35 kyr).

In later artifact assemblages (EUP, LUP), formal tools are most commonly made on blades as opposed to flakes. This follows the classic differentiation between the middle and upper paleolithic periods in European Prehistory. The EUP assemblages are characterized by formal "tools" made on large blades and include those typologically identified as aurignacian and gravettian. The earliest and latest dates for EUP assemblages are 33,850 BP (Velika pećina) and 18,388 BP (Pećina u Brini) respectively. It is therefore assumed that EUP assemblages date from between about 35 and 20 kyr. LUP assemblages are identified by an increased importance of formal tools made on small blades, "bladelets" and microlithic tools. LUP assemblages include those assemblages typologically identified as tardigravettian, epigravettian and magdalenian. The earliest date on a LUP assemblage is 19,540 BP (Ovčja jama). The upper time boundary for the LUP is arbitrarily set at the end of the pleistocene, here placed at 10,000 BP. As it is often difficult to identify distinct mesolithic assemblages in the Mediterranean region on purely typological grounds, criteria including the characteristics of the associated sediments, absolute dates, and faunal communities have also been used in the identification of MES assemblages. Most MES assemblages probably date to between 10 kyr and the appearance of farming communities (roughly 7-6 kyr in the region).

It is much difficult to chronologically arrange the paleontological assemblages. There are very few dates and few other criteria independent of the faunal assemblages themselves for relative dating.

However, the most well-known sites are Krapina and Vindija from the mountainous karstlike Hrvatsko zagorje in northwestern Croatia:

- Excavation of Krapina was conducted by Gorjanović-Kramberger from 1899 to 1905 and produced some 800 hominid skeletal fragments, as well as extensive faunal and archaeological remains. The total morphological pattern of the Krapina hominids clearly aligns them with Neandertals, and although there is considerable variation, no feature excludes any Krapina specimen from this hominid group. All hominid specimens are associated with the mousterian; and although a few Upper Paleolithic-like elements are found, all cultural strata are clearly representative of the Middle Paleolithic.

- The hominid remains from Vindija can be divided stratigraphically into three groups. The earliest and largest group comes from level G3 and is associated with mousterian assemblage. The middle group comes partly from level G1 (33,000 BP). The only diagnostic artifact from this level is a split-based bone point, which suggest an aurignacian level. Also included with this group are three isolated teeth and a parietal fragment from the aurignacian levels Fd and Fd/d. The latest group comes from level D and is associated with gravettian industry.

CITED FROM:

- MIRACLE P., 1991: Carnivore Dens or Carnivore Hunts? - A Review of Upper Pleistocene Mammalian Assemblages in Croatia and Slovenia. Rad Hrv. akad. znan. umjetn., 458/25, 193-219, Zagreb.
- SMITH F.H. & SPENCER F. (Eds.): The Origins of Modern Humans. Alan R. Liss, 590 pp., New York.

REFERENCES IN:

- MIRACLE P., 1991: Carnivore Dens or Carnivore Hunts? - A Review of Upper Pleistocene Mammalian Assemblages in Croatia and Slovenia. Rad Hrv. akad. znan. umjetn., 458/25, 193-219, Zagreb.
- MONTET- WHITE A., 1996: Le Paleolithique en ancienne Yougoslavie. J. Millon, 268 pp. Grenoble.
- POHAR V., 1997: The Influence of Late Glacial Temperature Oscillations on the Macrofauna in Slovenia. Razprave SAZU, 38/6, 117-135, Ljubljana.
- ŠERCELJ A., 1996: The Origins and Development of Forests in Slovenia. Opera SAZU, 35, 142 pp., Ljubljana.

PALEOLITHIC OF MACEDONIA

The lack of new informations from Macedonia makes it necessary to rely on only one reference from 1979.: MALEZ M.: Prirodni okviri, rad na istraživanju i nalazišta paleolitskog doba u Makedoniji. u: Benac A. (ur.): Praistorija jugoslavenskih zemalja. I Paleolitsko i mezolitsko doba. 407-417, Svjetlost, Sarajevo. Only Makarovec cave is registered as a paleolithic (?aurignacian or gravettian) site. Also a few findings of ?mousterian tools are found near Titov Veles (see also: Montet-White, 1996).

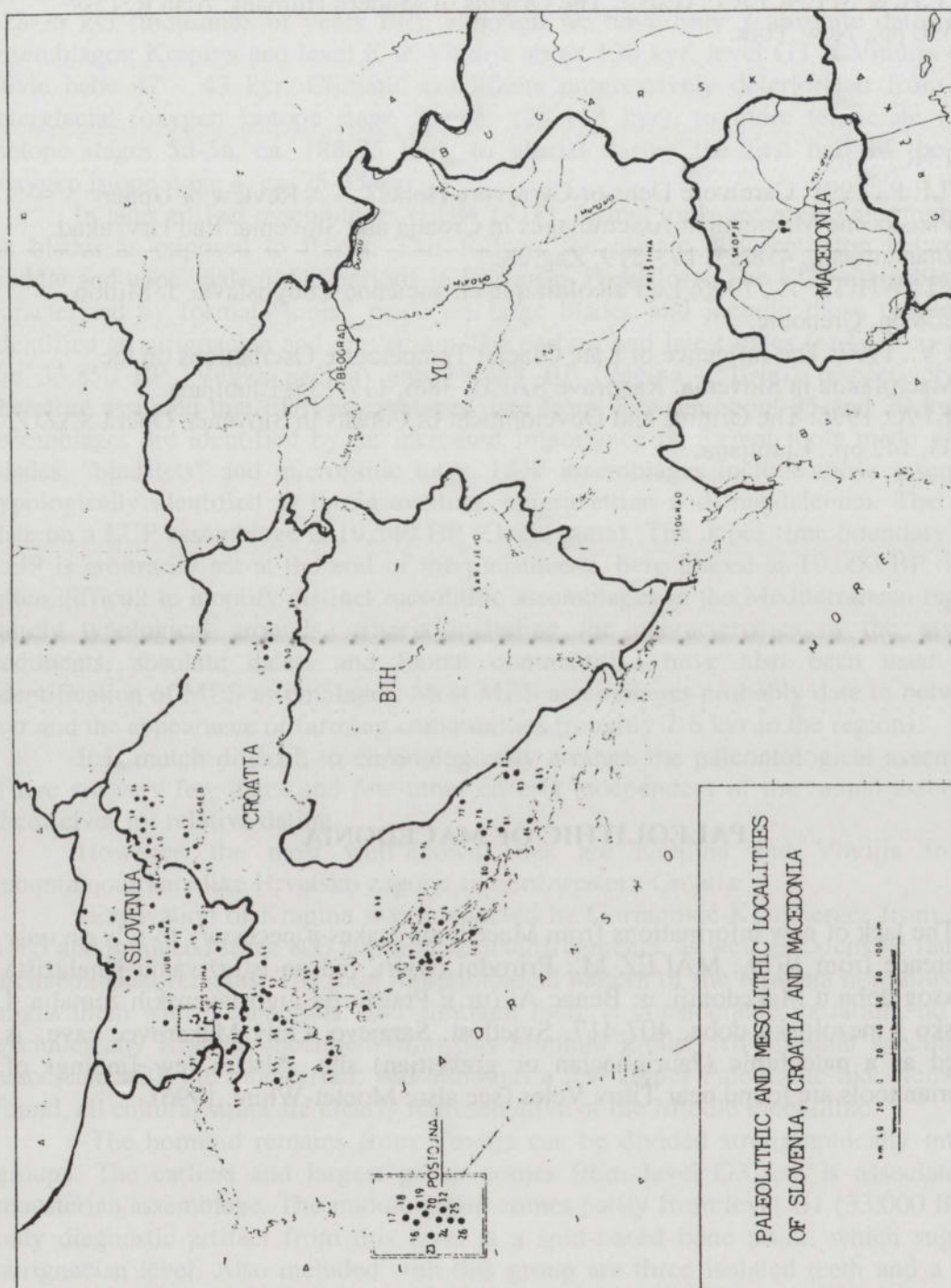


FIG. 1

Table 1. Archaeological Faunal Assemblages (after MTRACLE 1991)

Site	Level	Per.	Date	Ref.	MAM	COL	RHI	BOV	CER	HOR	RED	FEN	PIG	C/	ICE	BEA	LEO	HYN	WOL	PAR	VUL	ALO	MEL	MUS	GUL	LYN	FEL	FIB	MAR	LEP
BABJA JAMA	5	LUP		1,25				1	2		1	1				1			1		1							1	1	
BADANJ	2AB-1	MES		18				1		1	2		1	1	1				1		1		1			1	1			1
BADANJ	3-9	LUP	12380	18				1		1	2		1	1	1				1							1				1
BADANJ	10-17	LUP	13200	18				1		1	2		1	1	1				1		1					1				1
BETALOV SPODMOL	VI	MES		1,29									2	1					1				1	1			1	1		
BETALOV SPODMOL	Va	LUP		1,29					1			1	1		1	2						1							1	1
BETALOV SPODMOL	V	MP		1,29				1	1						2						1							1	1	
BETALOV SPODMOL	IV/V	MP		1,29					1		1				2														1	
BETALOV SPODMOL	IV	MP		1,29					1				1		2								1					1	1	
BETALOV SPODMOL	III	MP		1,29				1	1		1	1			2			1	1		1							1	1	
BREG		MES	6830	24				1		2		1	1	1	1				1									1		
BUKOVAC PEČINA	c	EUP	>9040	4,18							1				2					1									1	
CEROVAČKA PEČINA		EUP	>40000	8,16						1	1			1	2	1							1							
CIGANSKA JAMA	3	LUP		1								1																	1	
CRVIENA STIJENA	4a	MES		27				1			2		1	1							1		1				1		1	
CRVIENA STIJENA	4b1	MES		27				1			2		1	1	1	1					1		1			1	1			1
CRVIENA STIJENA	4b2	MES		27							2		1	1																
CRVIENA STIJENA	5	LUP		6,27							2		1																1	
CRVIENA STIJENA	6	LUP		6,27							2																			
CRVIENA STIJENA	7	LUP		6							1																		1	
CRVIENA STIJENA	8	LUP		6				1			2		1	1	1	1										1				
CRVIENA STIJENA	9	EUP		6,27				1			1		1	1												1		2	1	

Table 2. Paleontological Assemblages (after MIRACLE 1991)

Site	Level	Per.	Date	Ref.	MAM	COL	RHI	BOV	CER	HOR	RED	REN	PIG	C/I	ROE	BEA	LECH	HYN	WOLP	PAR	VUL	ALC	MEL	MUS	GULL	YN	FEL	FIB	MAR	LEP
AJDOVSKA JAMA		PNT	32								2					1														1
BABA CAVE		PNT	10											1		1			1										1	1
BABJA JAMA	1-4	PNT	25												1						1									
BERIČEVO		PNT	32	1																										
ČRNI KAL	4	PNT	1,28								2				1						1									
ČRNI KAL	5	PNT	1,28								2				1															
ČRNI KAL	7	PNT	1,28																											
ČRNI KAL	8	PNT	1,28				1	1		1	2			1	1	1		1												
ČRNI KAL	9	PNT	1,28								1					2														
ČRNI KAL	11	PNT	1,28													2	1													
ČRNI KAL	12	PNT	1,28													2	1	1												
ČRNI KAL	13	PNT	1,28													2		1	1											
ČRNI KAL	17	PNT	1,28												1	2														
DIVJE BABE I	22	PNT	34													2														
DIVJE BABE I	23	PNT	34													2														
DIVJE BABE I	24	PNT	34													2														
DIVJE BABE I	25	PNT	34													2														
DIVJE BABE I	26	PNT	34													2														
DRUŠKA PEČ, UČKA		PNT	16986	4,8										1		2	1		1											1
ĐURKOVINA II		PNT	16781	14										1		2		1												
GOSPODSKA PEČINA	c,d	PNT	9								2		1		1				1		1									1
GOSPODSKA PEČINA	g,h	PNT	9								1			1		2		1	1											
HIJENSKA PEČINA		PNT	16					1	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
POD HERKOVIMI PEČMI	2	PNT	1,22					1			1	1	1	1	1	2			1				1				1		1	
JAMA TREH BRATOV		PNT	32											1		1														1
KOSTANJEVICA, KRKA		PNT	1,32	1			1									1														
KRALJEVA CAVE		PNT	20								1					1														
KUPIČI PEČINA		PNT	20								1					2					1									1
LAZNIKARJEVA ZIJALKA		PNT	32													1														1
LOZA KOD ŠAPJANA		PNT	20													1			1							1				
MOKRIŠKA JAMA	5	PNT	1													1			1					1						
MORNOVA ZIJALKA	2	PNT	1													1														1
MIRAČNA PEČINA		PNT	20													1				1										
MIRZLA JAMA		PNT	20				2									1			1							1				
OTOŠKA JAMA		PNT	1													1														
PEČINA KOD SV. ANE		PNT	4								1		1						1											
PEČINA NA BREHU		PNT	16													2														
PEČINA NA GRADINI		PNT	4								1					2	1		1											1
PEČINA NA ŠAFTICI		PNT	4								1					2								1					2	1
PEČINA NA KLEKU	b	PNT	15					1						1		2						1							1	1
PEČINA NA STERNICI		PNT	4								1					2														
PEČINA U BRINI EAST	c	PNT	5																											1
PISANA STINA		PNT	16							1	1	1			2		1				1			1						
POSTOJNSKA JAMA	red	PNT	1													2														
POSTOJNSKA JAMA		PNT	1					1			1					2	1	1	1											
POTOČKA ZIJALKA	4	PNT	1													2			1					1						1
POTOČKA ZIJALKA	6	PNT	1													2				1		1							1	1
POTOČKA ZIJALKA	9	PNT	1													2								1		1				
ROŠKA ŠPIJLA		PNT	1					1			1					1														
ŠEČOVLJE		PNT	20				2	1	1		1	1	1		1	1	1	1	1		1						1			
ŠUPLJASTA PEČINA	c	PNT	8								1					2														
VETERNICA	d	PNT	2					1			1		1	1	1	2			1		1		1	1		1	1		1	1
VETERNICA	e	PNT	2								1		1	1	1	2	1		1											1
ZELENA PEČINA		PNT	27376	16							1				1	1														1
ZMIJINAC PEČINA		PNT	19399	9,16						1	2		1		1	1			1		1									1

A KEY TO ABBREVIATIONS IN TABLE 3

TABLE 3 - FREQUENCY (in %) OF TAXA BY ASSEMBLAGE TYPE (after MTRACLE 1991)

Taxon	Paleontological Assemblages	Archaeological Assemblages						
		All	Bear-dominated	Other	MES	LUP	EUP	MP
Mammoth (MAM)	4	2	0	4	0	7	0	1
Woolly Rhino (COL)	18	5	5	5	0	3	3	8
Merck's Rhino (RHI)	4	9	5	14	0	0	0	19
Bovid (BOV)	20	43	32	64	58	52	32	42
Large Cervid (CER)	7	26	32	24	0	34	38	20
Equids (HOR)	7	17	12	24	8	21	29	12
Red Deer (RED)	44	56	45	69	92	76	41	50
Reindeer (REN)	4	13	9	18	0	45	12	4
Pig (PIG)	13	35	17	54	92	55	26	22
Chamois/Ibex (C/I)	24	37	37	38	58	31	41	34
Roe Deer (ROE)	22	26	15	35	75	45	12	16
Bear (BEA)	84	74	100	47	33	48	94	81
Lion (LEO)	15	18	33	4	0	7	38	16
Hyena (HYN)	16	9	16	3	0	3	18	9
Wolf (WOL)	35	46	61	31	33	34	56	49
Leopard (PAR)	5	9	9	8	0	0	12	12
Fox (VUL)	18	17	16	20	42	34	15	8
Blue Fox (ALO)	2	7	12	3	0	7	21	3
Badger (MEL)	7	11	7	18	50	21	9	3
Mustelid (MUS)	9	24	28	22	33	24	29	20
Wolverine (GUL)	4	7	12	3	0	0	21	5
Lynx (LYN)	4	17	13	22	33	28	18	9
Wild Cat (FEL)	5	12	7	19	58	14	9	5
Beaver (FIB)	2	13	3	24	25	17	6	12
Marmot (MAR)	27	36	31	42	8	69	41	24
Hare (LEP)	18	26	24	16	25	45	32	15
N	55	149	75	74	12	29	34	74

MP = MIDDLE PALEOLITHIC

EUP = EARLY UPPER PALEOLITHIC

LUP = LATE UPPER PALEOLITHIC

MES = MESOLITHIC

LISTE DES PUBLICATIONS

Seuls les volumes repris en gras sont encore disponibles

Nous vous signalons par la même occasion qu'à partir du mois de janvier 1997 s'ajouteront à leur prix de vente des livres, les frais de port (cette taxe variera selon le poids du colis et la destination du pays; CEE, EUROPE, HORS EUROPE).

I. ETUDES ET RECHERCHES ARCHEOLOGIQUES DE L'UNIVERSITE DE LIEGE (ERAUL)

N° 1 M. DEWEZ, Mésolithique ou Epipaléolithique ?, 1973, 12 p.

N° 2 M. OTTE, Les pointes à retouches plates du Paléolithique supérieur initial en Belgique, 1974, 24 p., 12 pl.

N° 3 A. GOB, Analyse morphologique de l'outillage en silex du gisement inférieur de la Roche-aux-Faucons (Plainevaux), 1976, 42 p., 13 pl.

N° 4 M. ULRIX-CLOSSET (édit.), Les industries en quartzites du bassin de la Moselle, 1976, 21 p., 10 pl.

N° 5 A. GOB et L. PIRNAY, Utilisation des galets et plaquettes dans le Mésolithique du bassin de l'Ourthe, 1980, 17 p., 13 pl.

N° 6 C. DEDAVE, Céramique omalienne des collections d'Archéologie préhistorique de l'Université de Liège, 1978, 19 p.

N° 7 P. HOFFSUMMER, Découverte archéologique en Féronstrée, Liège, 1981, 5 p., 4 pl.

N° 8 M. OTTE, M. CALLUT et L. ENGEN, Rapport préliminaire sur les fouilles au château de Saive (Campagne 1976), 1978, 15 p.

N° 9 Renée ROUSSELLE, La conservation du bois gorgé d'eau. Problèmes et traitements, 1980, 35 p.

N° 10 M. OTTE (édit.), Sondages à Marche-les-Dames. Grotte de la Princesse, 1976, 1981, 49 p., 11 pl.

N° 11 M. ULRIX-CLOSSET, M. OTTE et A. GOB, Paléolithique et Mésolithique au Kemmelberg (Flandre-Occidentale), 1981, 22 p., 14 pl.

N° 12 P. HOFFSUMMER, Etude archéologique et historique du château de Franchimont à Theux, 1982, 106 p., 62 fig., 2 dépliants. (500 FB-12,4 EURO).

N° 13 M. OTTE (édit.), Actes des réunions de la Xe Commission "Aurignacien et Gravettien" U.I.S.P.P., (1976-1981), 1982, vol. 1, 321 p. (600 FB); vol. 2, 378 p. (600FB); et vol. 3: 83 p. (300 FB).

N° 15 M. OTTE (édit.), Rapport préliminaire sur les fouilles effectuées sur la Grand-Place à Sclayn en 1982, 1983, 54 p., 21 pl., (350 FB- 8,7 EURO).

N° 16 A. HAUZEUR, La Préhistoire dans le bassin de la Berwine, 1983, 43 p., 23 pl., 1 tabl. (300 FB - 7,4 EURO).

N° 17 J.-M. DEGBOMONT, Le chauffage par hypocauste dans l'habitat privé. De la place Saint-Lambert à Liège à l'Aula Palatina de Trèves, 1984, 240 p., 330 fig., 4 hors-texte (950 FB - 23,5 EURO) 750g.

N° 18 M. OTTE (dir.), Les fouilles de la place Saint-Lambert, I, La zone orientale, 1984, 323 p., 186 fig., 10 hors-textes (1.150 FB - 28,5 EURO) 1142g.

N° 19 L. MOLITOR, Le groupe de Blicquy, 1984, 60 p., 13 pl. (300 FB - 7,4 EURO) 214g.

N° 20 P. VAN OSSEL et J.-P. LENSEN, Le Pré Wigy à Herstal - Recherches sur l'occupation humaine d'un site mosan, 1984, 63 p.

N° 21 D. CAHEN, J.-P. CASPAR, M. OTTE, Industries lithiques danubiennes de Belgique, 1986, 89 p., 14 tabl., 38 fig.

N° 22 M. OTTE et J. WILLEMS (édit.), La civilisation mérovingienne dans le bassin mosan, 1986, 300 p., fig. et pl.

N° 23 M. OTTE (dir.), Les fouilles de la place Saint Lambert à Liège, II, Le Vieux Marché, 1988, 254 p., 150 fig. (950 FB - 23,5 EURO).

N° 24 M. OTTE (dir.), Le Paléolithique supérieur européen, bilan quinquennal 1981-1986, 324 p., Liège 1986.

N° 25 M. OTTE (éd.), De la Loire à l'Oder, actes du colloque "Les civilisations du paléolithique final en Europe du nord-ouest", 1985, 2 vol., 733 p.

N° 26 Fr. VERHAEGHE et M. OTTE (éd.), L'Archéologie des Temps Modernes, actes du colloque de Liège, 1985, 367 p. (1.050 FB - 26 EURO).

N° 27 M. OTTE (dir.), Recherches aux grottes de Sclayn, vol. 1, Le contexte, 1992, 178 p. (1.500 FB - 37,1 EURO).

N° 28 H.P. SCHWARCZ (éd.), L'homme de Néandertal, vol. 1, LA CHRONOLOGIE, 141 p. (950 FB - 23,5 EURO).

N° 29 H. LAVILLE (éd.), L'Homme de Néandertal, vol. 2, L'ENVIRONNEMENT, 1988, 222 p., 45 ill. (1.150 FB).

N° 30 TRINKAUS E. (éd.), L'Homme de Néandertal, vol. 3, L'ANATOMIE, Liège, 1988, 144 p., 25 ill. (950 FB - 23,5 EURO).

N° 31 L. BINFORD et J.-Ph. RIGAUD (éd.), L'Homme de Néandertal, vol. 4, LA TECHNIQUE, 1988, 217 p., 105 ill. (1.100 FB - 27,3 EURO).

N° 32 O. BAR-YOSEF (éd.), L'Homme de Néandertal, vol. 5, LA PENSEE, 1988, 124 p., 40 ill. (950 FB - 23,5 EURO).

N° 33 M. PATOU et L.G. FREEMAN (éd.), L'Homme de Néandertal, vol. 6, LA SUBSISTANCE, 1989, 178 p., 50 ill. (1.000 FB - 24,8 EURO).

N° 34 B. VANDERMEERSCH (éd.), L'Homme de Néandertal, vol. 7, L'EXTINCTION, 1989, 129 p., 40 ill. (1.050 FB - 26 EURO).

N° 35 J. KOZLOWSKI (éd.), L'Homme de Néandertal, vol. 8, LA MUTATION, 1988, 288 p., 125 ill. (1.200 FB - 29,7 EURO) 828g.

N° 36 M. ULRICH-CLOSSET et M. OTTE (éd.), "La Civilisation de Hallstatt", Actes du colloque international 22-24 novembre, Liège 1987, 1989, 367 p. (1.200 FB - 29,7 EURO) 1040g.

N° 38 J.-Ph. RIGAUD (éd.), "Le Magdalénien en Europe" - La structuration du Magdalénien, Actes du Colloque de Mayence 1987, 1989, 479 p. (1.950 FB - 48,3 EURO) 1268g.

N° 39 D. CAHEN et M. OTTE (éd.), "Rubané et Cardial", Néolithique ancien en Europe moyenne, Actes du Colloque International, Liège, 11-12-13 décembre, 1988, 1990, 464 p., 200 ill. (1.950 FB - 48,3 EURO) 1270g.

N° 40 A. MONTET-WHITE (éd.), "The Epigravettian site of Grubgraben, lower Austria: the 1986 & 1987 excavations", 1990, 162 p., 86 ill. (1.600 FB - 39,7 EURO) 512g.

- N° 42 J. KOZLOWSKI et M. OTTE (éd.), Feuilles de pierre, les industries à pointes foliacées du Paléolithique supérieur européen, Actes du Colloque de Cracovie 1989, 1990, 549 p. (2.100FB - 52 EURO) 1488g.
- N° 43 A. MONTET-WHITE (éd.), Les bassins du Rhin et du Danube au Paléolithique supérieur, environnement et habitat et systèmes d'échange, Actes du Colloque de Mayence, 1991, 1992, 133 p. (1.400 FB - 34,7 EURO) 434g.
- N° 44 M. OTTE (dir.), Les fouilles de la place Saint Lambert à Liège, III, La villa gallo-romaine, 1990, 147 p., 108 ill. (1.050 FB - 26 EURO) 536g.
- N° 45 J. KOZLOWSKI (éd.), Atlas Néolithique, vol. 1, Europe orientale, 1993, 547 p. (2.000 FB - 49,6 EURO) 1462g.
- N° 46 J. GUILAINE (éd.), Atlas Néolithique, vol. 2, Europe occidentale (2000 FB - 54,53 EURO) 2835gr.
- N° 49 J. CLOTTES (éd.), The limitation of archaeological knowledge, 1992, 264 p. (1.600 FB - 39,7 EURO) 730g.
- N° 50 S. BEYRIES *et al.* (éd.), Le geste retrouvé, Colloque "Traces et Fonction", Liège, 1990, 1993, 2 vols, 542 p. (1.800 FB - 44,6 EURO) 2054g.
- N° 52 J. KOZLOWSKI et M. OTTE (éd.), Le Paléolithique supérieur européen. Rapport quinquennal 1986-1991 de la Commission 8 de l'UISPP, Congrès de Bratislava, 1991, 369 p. (1.100 FB - 27,3 EURO) 912g.
- N° 53 V. GABORI, Le Jankovichien. Une civilisation paléolithique en Hongrie, 1994, 198 p. (1.700 FB - 42,1 EURO) 588g.
- N° 54 J. SVOBODA (éd.), Dolni Vestonice II., Western Slope, 1991, 101 p. (900 FB - 22,3 EURO) 326g.
- N° 55 B. SCHMIDER (dir.), Marsangy, 1993, 275 p. (1.200 FB - 29,7 EURO) 804g.
- N° 56 M. TOUSSAINT (éd.), 5 millions d'années l'aventure humaine, 1992, 323 p. (2.200 FB - 54,5 EURO) 920g.
- N° 57 M. OTTE (dir.) - Place Saint-Lambert, IV, Les Eglises, 1992, 270 p. (1.150 FB - 28,5 EURO) 838g.
- N° 58 M. TOUSSAINT *et al.*, Le Trou Jadot, Paléoécologie et archéologie d'un site du Paléolithique supérieur récent, 1993, 92 p. (650 FB - 16,1 EURO) 346g.
- N° 59 N. CAUWE, Grotte Margaux à Anseremme-Dinant, 1998, 138p. (1000 FB - 24,8 EURO) 444 gr.
- N° 60 M. OTTE (dir.), Le Magdalénien du Trou de Chaleux, 1994, 255 p. (1.750 FB - 43,4 EURO) 642g.
- N° 61 M. OTTE (dir.), Sons originels. Préhistoire de la musique, Actes du Colloque de Musicologie, Liège 1993, 1994, 305 p. (1.600 FB - 39,7 EURO) 874g.
- N° 62 H. ULLRICH (éd.), Man and environment in the Palaeolithic, Actes du Colloque de Neuwied, 1993, 1995, 378 p. (1.600 FB - 39,7 EURO) 1080g.
- N° 63 D. CLIQUET, Le gisement paléolithique moyen de Saint-Germain des Vaux/Port Racines, 1992, 2 vol., 6448p. (2.000 FB - 49,6 EURO) 1788g.
- N° 64 B. BOSSELIN, Le Protomagdalénien du Blot, 1997, 321 p. (1000 FB - 24,8 EURO) 838g.
- N° 65 M. OTTE et A. CARLOS DA SILVA (éd.), Fouilles préhistoriques à la grotte d'Escoural, Portugal, 1996, 356 p. (1.400 FB - 34,7 EURO) 944g.
- N° 66 J. SVOBODA (éd.), Pavlov I, Excavations 1952-53, 1994, 231 p. (1.050 FB - 26 EURO) 662g.

N° 67 R.-M. ARBOGAST, Premiers élevages néolithiques du Nord-Est de la France, 1994, 161 p., (1.700 FB - 42,1 EURO) 480g.

N° 68 M. OTTE (dir.), Nature et Culture, Actes du Colloque de Liège, 13-17 décembre 1993, 1996, 1007 p., (2.200 FB - 54,5 EURO) 2670g.

N° 69 L. STRAUS et M. OTTE (dir.), Le Trou Magrite, résurrection d'un site classique en Wallonie, 1995, 246 p. (1.800 FB - 44,6 EURO) 696g.

N° 73 B. KLIMA, Dolni Vestonice II, Ein Mammutjägerrastplatz und Seine Bestattungen, 1995 (900 FB - 22,3 EURO) 704g.

N° 74 H. DELPORTE (éd.), La Dame de Brassempouy, Actes du Colloque de Brassempouy, juillet 1994, 1995, 285 p. (1.600 FB).

N° 75 J. FEBLOT-AUGUSTINS, La circulation des matières premières lithiques au Paléolithique. Synthèse des données, perspectives comportementales, 1997, 269 p. (1.500 FB - 37,2 EURO) 2000g.

N° 76 M. OTTE, Union Internationale des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques, Commission VIII : Le Paléolithique Supérieur Européen, Bilan quinquennal 1991-1996, 369 p. (1.300 FB - 32,2 EURO) 970g.

N° 77 M. WEINSTEIN-EVRON, Early Natufian El-Wad Revisited, 1998, 266p. (1500 FB - 37,2 EURO) 848g.

N° 79 M. OTTE (éd.), Recherches aux grottes de Sclayn, vol. 2, Archéologie, 437P., (2000 FB - 49,6 EURO) 1220g.

N° 80 M. OTTE (ed.) et L. STRAUS, La grotte du Bois Laiterie. Recolonisation magdalénienne de la Belgique, 1997, 385 p. (2000 FB - 49,6 EURO) 1160g.

N° 81 V. PETRIN, Le sanctuaire paléolithique de la Grotte Ignatievskaja à l'Oural du sud, 1997, 278 p. (1.200 FB - 29,7 EURO) 714g.

N° 82 I. HERSHKOVITZ - E. KOBLYANSKI, "Biology of Desert Populations-South Sinai Bedouins : Growth and Development of Children in Human Isolates", 1997, 282 p. (1000 FB - 24,8 EURO) 748g.

N° 83 M. PATOU, L'alimentation des hommes du Paléolithique. Approche pluridisciplinaire, Actes du Colloque international de la Fondation Singer-Polignac, 4-5 décembre 1995, 1997, 320 p. (1.500 FB - 37,2 EURO) 1000g.

N° 84 A.E. MARKS and V.P. CHABAI, The Palaeolithic of Crimea I - The Middle Paleolithic of Western Crimea, vol. 1, 1998, 383 p. (1.200 FB - 29,7 EURO) 1172g.

N° 85 M. OTTE (éd.), Préhistoire d'Anatolie. Genèse de deux monde, Actes du colloque de Liège 28 avril au 3 mai 1997 (2000 FB - 49,6 EURO).

N° 89 M.-J. MONCEL, Les assemblages lithiques du site Pléistocène Moyen d'Ornac 3 (Ardèche, Moyenne Vallée du Rhône, France) (1500 FB - 37,2 EURO) 1116 g.

Sous presse

N° 72 M. OTTE et V. CHIRICA (dir.), Mitoc Malu Galben, site gravettien de Roumanie.

N° 78 V. COHEN, Les civilisations mésolithiques de la Montagne de Crimée.

N° 86 A. BUCKLEY et P. NIXON (éd.), Hearing the past. Essays in Historical Ethnomusicology and the Archaeology of Sound (prix à déterminer).

N° 87 T. MARKS et V. CHABAI, The Palaeolithic of Crimea I. The Middle Palaeolithic of Western Crimea, Vol. 2

N° 88 L. STRAUS, M. OTTE et J.-M. LEOTARD, Abri du pape.

En cours

N° 14 M. LEJEUNE, L'utilisation des accidents naturels dans l'art pariétal paléolithique.

N° 37 H.-M. LEOTARD, Presle : un site creswellien belge.

N° 41 N. ROLLAND, La variabilité du Paléolithique moyen occidental, nouvelles perspectives.

N° 47 M. OTTE (éd.), Atlas Néolithique, vol. 3, Europe centrale.

N° 48 J. KOZLOWSKI, M. OTTE et J. GUILAINE (éd.), Atlas Néolithique, vol. 4, Synthèse.

N° 51 P. CATTELAINE et M. OTTE (éd.), La chasse dans la préhistoire (Actes du colloque de Treignes).

N° 70 A. NITU, Décor de la céramique Cucuteni.

N° 71 L. BANESZ, Dictionnaire préhistorique Français - Langues slaves.

N. CAUWE et I. JADIN, Mégalithisme de Gomery.

V. LIUBINE, Paléolithique du Caucase.

St. KOZLOWSKI, Piékary.

M. OTTE et I. YALCINKAYA, Öküzini 1.

V. BORONEANT, Le Paléolithique supérieur final de l'Epipaléolithique dans la zone des Portes de Fer du Danube-Roumanie.

HORS-SERIE

HS n°1 - H. DANTHINE, La cathédrale Saint-Lambert à Liège, les fouilles récentes, 1980, 4 p., 3 pl. (100 FB - 2,5 EURO).

HS n°2 - H. DANTHINE et M. OTTE, Rapport préliminaire sur les fouilles de l'Université, place Saint-Lambert à Liège, 1982, 12 p., 7 fig. (100 FB - 2,5 EURO).

HS n°3 - M. OTTE et J.-M. DEGBOMONT, Les fouilles de la place Saint Lambert à Liège, 1983, 41 p., 28 pl. (150 FB - 3,7 EURO).

HS n°4 - M. OTTE (dir.), Les fouilles de la place Saint-Lambert à Liège, 1983, 44 p., 30 fig. (300 FB - 7,4 EURO).

HS n°5 - La Carrière Archéologique en Belgique, Liège 1987, 111 p. (350 FB - 8,7 EURO).

A. MATHIS - Les minières du pays d'Aubel (500 FB - 12,4 EURO).

Catalogue de l'exposition "Neandertal" édité par l'asbl Archéologie Andennaise (1.500 FB - 37,1 EURO).

II. MEMOIRES DE PREHISTOIRE LIEGEOISE

L'A.S.B.L. Préhistoire Liégeoise vous propose sa première édition des mémoires de fin d'étude en Préhistoire.

Trop souvent les mémoires de licence (= maîtrises) restent lettres mortes, faute de motivation des auteurs soulagés du défi de l'épreuve. La matière scientifique est ainsi d'autant plus inaccessible qu'il serait mal compris qu'elle soit intégrée dans un travail des "patrons" ou reprise dans une tentative ultérieure par un condisciple... La publication synthétique à diffuser dans les revues scientifiques est une activité d'une autre nature que l'épreuve académique requise en fin d'étude. L'édition de ces monographies est donc conçue sous une forme originale : la reproduction à l'identique du texte d'origine accommodée de la simple amélioration de présentation. Elle n'exclut nullement d'autres travaux réalisés par ailleurs sur le même thème; elle constitue ainsi un "sauvetage scientifique" provisoire et de sécurité, stimulant les jeunes chercheurs en valorisant leur travail et en gage de reconnaissance aux différentes formes d'aides accordées : réserves de musées, collections particulières, conseils et appuis...

Une première journée vous est ici présentée, d'autres titres suivront sans doute, selon le succès de l'opération. Merci pour eux !

Marcel OTTE.

LISTE DES NUMEROS MPL

N° 4 MARCHAL Jean-Philippe : L'âge du bronze et le 1er âge du fer en Hesbaye, 1984 (700 FB - 17,3 EURO).

N° 5 GRZEKOWIAK Annie : Etude du matériel protohistorique de Presles, 1984 (750 FB - 18,6 EURO).

N° 6 RUSINOWSKI Fabienne : Etude de la représentation du mouvement dans les figures animales peintes et gravées de la grotte de Lascaux, 1984.

N° 7 IADIN Ivan : Néolithique ancien d'Europe et datations carbone 14. Approche informatique, 1984.

N° 8 WEYLAND Françoise : Aspect de la préhistoire dans le bassin de la Sambre, 1984 (700 FB - 17,3 EURO).

N° 10 COLLIN Fernand : Analyse fonctionnelle de quelques outils en silex provenant des sites de Mesvin IC, du Gué du Plantin, de Rekem (RE-6), 1986.

N° 11 HENRY Laurence : Etude typologique de la céramique fine et décorée de l'âge du bronze final à Han-sur-Lesse, 1986 (600 FB - 14,9 EURO).

N° 12 LOCHT Jean-Luc : Etude technologique et typologique du site paléolithique moyen du Rissori à Masnuy-St-Jean (Hainaut), 1986.

N° 13 BONJEAN Dominique : Etude technologique de l'industrie lithique de la sablière Kinart à Omal (Paléolithique moyen), 1987 (950 FB - 23,5 EURO).

N° 14 LANSIVAL Renée : Les "Vénus" du Paléolithique supérieur, 1987.

N° 15 TILMAN Françoise : Etude de l'occupation La Tène III au Trou de Han à Han-sur-Lesse, 1987 (750 FB - 18,6 EURO).

N° 16 VERLAINE Joëlle : Les statuettes zoomorphes aurignaciennes et gravettiennes d'Europe centrale et orientale, 1987.

N° 17 BODSON Carine : L'image des dieux celtes. Etude de trois thèmes animaliers, 1988.

N° 18 DERAMAIX Isabelle : Etude du matériel lithique du site rubané de Blicquy-Ormeignies "La petite rosière", 1988 (650 FB - 16,1 EURO).

N° 19 KRUPA Alain-Gérard : Recherches sur des matières premières lithiques au Paléolithique moyen en Belgique, 1988 (1.000 FB - 24,8 EURO).

N° 20 SCHUTZ Jean-Luc : La définition des groupements archéologiques et ethniques germaniques à travers l'archéologie, 1988.

N° 21 STREEL Bernadette : Implantation des grottes occupées au Paléolithique supérieur, 1988 (750 FB - 18,6 EURO).

N° 22 CHARLIER Jean-Luc : Peuplement de l'Amérique et origine des Amérindiens. De l'art des chasseurs du Paléolithique supérieur européen à l'art des Indiens d'Amérique du Nord : un essai de comparaison ethnologique générale, 1989 (1.000 FB - 24,8 EURO).

N° 23 LAMBOTTE Bernard : Le cinéma au service de l'archéologie, 1989.

N° 25 NOIRET Pierre : Le décor des bâtons percés paléolithiques, 1989.

N° 28 TEHEUX Eric : Le Magdalénien de la vallée de la Lesse (province de Namur). Approche écologique, économique et sociale, 1994 (450 FB - 11,1 EURO).

N° 29 VAN DER SLOOT Pierre : Influence des matières premières sur l'ensemble lithique de la couche 5 de la Grotte "Scladina" (Paléolithique moyen), 1994 (350 FB - 8,7 EURO).

N° 30 VOTQUENNE Sébastien : Etude du site mésolithique de "Walter Fostier" (Sougne A) à partir des fouilles de G. Lawarree, 1993 (450 FB - 11,1 EURO).

N° 31 WARNOTTE Anne : Aborigène, 1994 (400 FB - 9,9 EURO).

Sous presse

N° 26 ESCUTENAIRE Catherine : La néolithisation au Levant et dans le sud-est de l'Anatolie.

N° 27 GOFFIOUL Claire : Les sépultures mégalithiques en Normandie.

N° 32 PYR Corine : Les statuettes zoomorphes magdaléniennes.

N° 33 BRASSEUR France : Les chasseurs préhistoriques et la montagne.

III. PREHISTOIRE EUROPEENNE - EUROPEAN PREHISTORY

Prix de l'abonnement par année (2 bulletins par an) 1100 FB - 27,2 EURO. *Revue consacrée à la diffusion rapide d'informations sur les civilisations préhistoriques du continent européen. Elle se concentre sur des thèmes généraux prêtant à des comparaisons supra-régionales et à des interprétations à caractère historique ou anthropologique.*

Année 1992 - vol. 1 : 268 gr- vol. 2 : 330gr; 1993 - vol. 3 : 292 - vol. 4 : 326 - vol. 5 : 500; 1995 - vol. 6 : 762 - vol. 7 : 822; 1996 - vol. 8 : 604 - vol. 9 : 1148; 1997 - Vol. 10 : 694 - vol. 11 : 1018; 1998 - Vol. 12 et 13; 1999 - Vol. 14 et 15.

Volume 1, septembre 1992 : ANATI E., The Rock Art of Europe. Present and Future Studies. BODU P. et VALENTIN B., L'industrie à pièces hâchées de Donnemarie-Dontilly (Seine-et-Marne, France) : un faciès tardiglaciaire inédit dans le Bassin parisien. CATTIN M.-I., Un raccord entre deux sites Magdaléniens. NOWAK M., An Attempt at the Definition and Comparison of Settlement Pattern. PAUNESCU A., Ripiceni-Izvor. Le Paléolithique et le Mésolithique (étude monographique). ROZOY J.G., The Magdalenian in Regional Groups - Volume 2, novembre 1992 : FRAYER D. W., Evolution at the European edge : Neanderthal and Upper Paleolithic relationships. MARINESCU-BÎLCU and CÂRCIUMARU M., Colliers de lithospermum purpureo-coeruleum et de "perles" de cerf dans l'énolithique de Roumanie dans le contexte central et sud-est européen. PÉRPERE M., Contribution à l'étude des pointes de trait périgordiennes : les fléchettes - Volume 3, janvier 1993 : STRAUS L.-G., BISCHOFF J.-L. et CARBONELL E., A review of the Middle to

Upper Paleolithic transition in Iberia. *DJINDJIAN F.*, L'Aurignacien du Périgord : une révision. *OTTE M.* et *CHIRICA V.*, Atelier aurignacien à Mitoc Malul Galben (Moldavie roumaine). *HAESAERTS P.*, Stratigraphie du gisement paléolithique de Mitoc Malul Galben (District de Botosani, Roumanie) : étude préliminaire. *JARDON P.* et *COLLIN F.*, Rapport d'étude tracéologique : Mitoc Malul Galben (novembre 1992). *GAUTIER A.* et *LOPEZ BAYON I.*, La faune de l'atelier aurignacien de Mitoc Malul Galben (Moldavie roumaine) - **Volume 4, juin 1993** : *KOULAKOVSKAYA L.*, *KOZLOWSKI J. K.* et *SOBCZYK K.*, Les couteaux micoquiens du Würm Ancien. *DEMIDENKO E. Yu.* et *USIK V. I.*, On the lame à crête Technique in the Palaeolithic. *DEMIDENKO E. Yu.* et *USIK V. I.*, Leaf Points of the Upper Palaeolithic Industry from the 2nd Complex of Korolevo II and certain methodical Problems in Description and Interpretation of the Category of Palaeolithic Tools. *RODRIGUEZ RODRIGUEZ A. C.*, L'analyse fonctionnelle de l'industrie lithique du gisement épipaléolithique-mésolithique d'El Roc de Migdia (Catalogne-Espagne). Résultats préliminaires. *BODU P.* et *VALENTIN B.*, Nouveaux résultats sur le site tardiglaciaire à pièces machurées de Donnermarie-Dontilly (Seine et Marne). - **Volume 5, novembre 1993** : *CHABAY V.* et *SITLIVY V.*, The Periodization of Core Reduction Strategies of the Ancient, Lower and Middle Palaeolithic. *CZIESLA E.*, Cultural diversity during the 6th Millennium B.C.; in Southwestern Germany. *DERGACIOV V.*, Modèles d'établissements de la Culture en Tripolie. *OTTE M.*, Préhistoire des Religions : données et méthodes. *DOBOSI T. V.* et *HERTELENDI E.*, New C-14 dates from the Hungarian Upper Palaeolithic. *ERIKSEN BERIT V. Ph.D.*, Change and Continuity in a prehistoric Hunter-Gatherer Society. A Study of cultural Adaptation in Late Glacial-Early Postglacial Southwestern Germany. *MARTÍNEZ A. E.* et *GUILBAUD M.*, Remontage d'un nucléus à lames gravettien à Huccorgne, aspects d'une chaîne opératoire - **Volume 6, novembre 1994** : *ESCUTENAIRE C.*, La transition Paléolithique moyen/supérieur de Sibérie. 1^{ère} partie : les données. *BOSSSELIN B.* et *DJINDJIAN F.*, La chronologie du Gravettien français. *DJINDJIAN F.* et *BOSSSELIN B.*, Périgordien et Gravettien : l'épilogue d'une contradiction ? *CHAPMAN J.*, The Origins of Farming in South East Europe. *STEPAUCHUK V.*, Kiik-Koba, Lower layer type industries in the Crimea. *KOLESNIK A. V.*, Mousterian industries evolution of South East Ukraine. *GUILBAUD M.*, *BACKER A.* et *LÉVÊQUE F.*, Technological differentiation associated with the Saint-Cesaire Néandertal. *BLUSZCZAK J.*, *KOZLOWSKI J.* et *FOLTYN E.*, New sequence of EUP leaf point industries in Southern Poland. *LOPEZ BAYON I.* et *TEHEUX E.*, L'amas de bois de rennes du Trou des Nutons à Furfooz (Province de Namur, Belgique). *MANTU C.-M.*, *BOTEZATU D.* et *KROMER B.*, Une tombe double à inhumation de l'établissement de type Cucuteni de Scânteia (département de Iasi, Roumanie). * Nous avons fait passer ce volume dans l'année 1995 - **Volume 7, juillet 1995** : *V. SITLIVY*, Le développement du Paléolithique ancien, inférieur et l'apparition du Paléolithique moyen (aspects technologiques et typologiques) 1^{ère} partie. *M. CARCIUMARU*, *M. OTTE* et *M. ULRICH-CLOSSET*, Séquence Pléistocène à la "Pestera Cioarei" (Grotte des Corbeaux à Borosteni en Olténie). *S. ZUK*, About the Early Palaeolithic of the Crimea. *V. CHABAI*, *A. E. MARKS* and *A. YEVTUSHENKO*, Views of the Crimean Middle Paleolithic Past and Present. *M.-H. MONCEL*, Contribution à la connaissance du Paléolithique moyen ancien (antérieur au stade isotopique 4) : l'exemple de l'Ardèche et de la moyenne vallée du Rhône (France). *Ph. G. CHASE*, Evidence for the Use of Bones as Cutting Boards in the French Mousterian. *M. OTTE*, *V. CHIRICA*, *C. BELDIMAN*, Sur les objets paléolithiques de parure et d'art en Roumanie : une pendeloque en os découverte à Mitoc, district de Botosani. *S. COVALENCO*, The Chronological Division of the Late Palaeolithic Sites from the Moldavian Dniester Area. *M. MUSSI*, *D. LUBELL*, *A. ARNOLDUS-HUYZENDVELD*, *S. AGOSTINI*, *S. COUBRAY*, Holocene Land Snail Exploitation in the Highlands of Central Italy and Eastern Algeria : a Comparison. *S. BALAKIN*, *D. NUZHNYI*, The Origin of Graveyards : the Influence of Landscape Elements on Social and Ideological Changes in Prehistoric Communities. *C. V. CHIRICA*, Les vases anthropomorphes du Néolithique-Enéolithique de la Roumanie. *O. V. LARINA*, *N. N. KUZMINOVA*, The Late Neolithic Farming on the Territory of the Prut-Dnestr Interfluve. *N. SIRAKOV*, *T. TSONEV*, Chipped-Stone Assemblage of Hotnitsa-Vodopada (Enéolithique/Early Bronze Age Transition in Northern Bulgaria) and the Problem of the Earliest "Steppe Invasion" in Balkans - **Volume 8, mai 1996** : *DEMARS P.-Y.*, Démographie et occupation de l'espace au Paléolithique supérieur et au Mésolithique en France. *LIVACHE M.* et *BROCHIER J. E.*, Deux processus évolutifs de complexes industriels en Provence au Pléni et Tardiglaciaire würmien. *SITLIVY-ESCUTENAIRE C.* et *SITLIVY V.*, Variabilité des technologies laminaires avant le Paléolithique supérieur classique dans la région du lac Baïkal (Sibérie, Russie). Etude complète du matériel. Analyses comparatives avec l'Europe occidentale. *LENNEIS E.*, *STADLER P.* et *WINDL H.*, Neue 14C-Daten zum Frühneolithikum in Österreich. *NÖ S.*, Grub/Kranawetberg ein Jungpaläolithischer Fundplatz. *LOPEZ BAYON I.*, *TEHEUX E.*, *STRAUS L. G.* et *LEOTARD J.-M.*, Pointes de sagaies au Magdalénien du Bois Laiterie (Profondeville, Namur). *KOUMOUZELIS M.*, *KOZLOWSKI J. K.*, *NOWAK M.*, *SOBCZYK K.*, *KACZANOWSKA M.*, *PAWLIKOWSKI M.* et *PAZDUR A.*, Prehistoric settlement in the Klisoura Gorge, Argolid, Greece (excavations 1993, 1994). *SLJIVAR D.* et *JACANOVIC D.*, Veliko Laole, Belovolde - Vinca culture settlement in Northeastern Serbia. *VIDOJKO J.*, Mineralogical study of malachite and azurite from the Belovode locality (Veliko Laole). **Volume 9, novembre 1996** : *YAMADA M.*, Etude préliminaire sur l'industrie lithique de la dernière phase du Paléolithique moyen dans le site de Buran-Kaya III en Crimée orientale (Ukraine). *CHABAI V.*, Kabazi-II in the context of the Crimean Middle Paleolithic. *DEMIDENKO Yu. E.*, Middle Paleolithic industries of the Eastern Crimea : interpretations of their variability. *SITLIVY V.*, La technologie de type Hermitage : Paléolithique moyen ancien. *SITLIVY V.*, Le Paléolithique moyen ancien : variabilité technologique, typologique et fonctionnelle en Europe. *BORZIAK I.*, *LOPEZ BAYON I.*, Développement de l'industrie osseuse au Paléolithique inférieur et moyen dans la région carpat-dniestrienne. *DAMBLON F.*, *HAESAERTS P.*, *VAN DER PLICHT J.*, New datings and considerations on the chronology of Upper Palaeolithic sites in the Great Eurasian plain. *COVALENCO S.*, The Upper Palaeolithic industries in the Dniester zone of Moldavia. *SINITSYN A. A.*, *ALLSWORTH-JONES P.*, *HOUSLEY R. A.*, Kostenki 14 (Markina Gora) : new AMS dates and their significance within the context of the site as a whole. *SINITSYN A. A.*, Kostenki 14 (Markina Gora) : data, problems and perspectives. *YANEVICH A. A.*, *STEPANCHUK V. N.*, *COHEN V.*, Buran-Kaya III and Skalistiy Rockshelter : two new dated Late Pleistocene sites in the Crimea. *COHEN V.*, *GERASIMENKO N.*, *REKOVETZ L.*, *STARKIN A.*, Chronostratigraphy of Rockshelter Skalistiy : implications for the Late Glacial of the Crimea. *KROTOVA A. A.*, Amvrosievka New AMS dates for a unique bison kill site in the Ukraine. *COHEN V.*, *OTTE M.*, Some chronological problems of Upper Paleolithic Azov-Pontic area in the light of the new radiocarbon data from Crimea. *BORZIAK I.*, *CHIRICA C. V.*, Pièces de parure du Paléolithique supérieur de la vallée du Dniestr. *CARCIUMARU M.*, *OTTE M.*, *DOBRESCU R.*, Objets de parure découverts dans la Grotte Cioarei (Borosteni, dép. Gorj-Roumanie). *COHEN V.*, Neolithization of the Crimean mountains (current stage of investigations) - **Volume 10, septembre 1997** : *MONCHOT H.*, La chasse au mouflon au Pléistocène moyen : l'exemple de la Caune de l'Arago (Tautavel, Pyrénées-Orientales). *DEPAEPE P.*, Lames et bifaces dans la phase récente du Paléolithique moyen de la France septentrionale. *MONCEL M.-H.*, Observations sur la répartition spatiale des vestiges et l'organisation de l'espace dans le site de Payre (Ardèche, France). Reflexions sur les limites de l'analyse spatiale en grotte au Paléolithique moyen. *PATOU-MATHIS M.*, Analyses taphonomique et paléontologique du matériel osseux de Krapina (Croatie) : nouvelles données sur la faune et les restes humains. *RENAULT-MISKOVSKY J.* et *ONORATINI G.*, Les sites du Paléolithique moyen et supérieur dans le Sud-Est de la France ; Préhistoire et environnement, nouvelles données. *BOSSSELIN B.* et *DJINDJIAN F.*, L'Aurignacien tardif : un faciès de transition du Gravettien au Solutréen ? *RIPOLL LOPEZ S.*, Algunas reflexiones en torno al Arte Paleolítico más Meridional de Europa. *CAVA A.*, L'Abri d'Aizpe. Un faciès à trapèzes et son évolution à la fin du Mésolithique sur le Versant Sud des Pyrénées. *BERTOLA S.*, *DI ANASTASIO G.* and

PERESANI M., Hoarding unworked flints within humid microenvironments. New evidence from the Mesolithic of the Southern Alps. DERWICH E., Entre la mort et l'enterrement - défunt dans la culture à céramique linéaire dans le cadre de la médecine légale. WEINER J., Notched extraction tools made of rock and flint from the Late Neolithic Flint-Mine "Lousberg" in Aachen, Northrhine-Westphalia (Germany). VAN BERG P.-L. et CAUWE N. avec la collaboration de LINGURSKI M. La Vénus du géomètre. SPINDLER K., Summary report on the mummified glacier corpse found at Hauslabjoch in the Ötztal Alps. Volume 11, novembre 1996 : MONIGAL K., MARKS A.E., DEMIDENKO YU.E., USIK V.I., RINK W.J., SCHWARCZ H.P., FERRING C.R. et MCKINNEY C., Nouvelles découvertes de restes humains au site Paléolithique moyen de Starosele, Crimée (Ukraine). YAMADA M. et STEPANCHYK B.N., Etude sur les méthodes de production lithique en Crimée occidentale (Ukraine). YAMADA M. et SYTNIK A.S., Nouvelle étude sur les modes de production lithique levalloisienne dans le site de Molodova V (Ukraine). BOGUTSKIY A. B., SYTNIK A.S. et YAMADA M., Nouvelles perspectives de recherches sur le Paléolithique ancien et moyen dans la Plaine Russe Occidentale. YANEVICH A. A., MARKS A. E. and UERPMANN H.P., A Bone Handle from Buran-Kaya III : the Earliest known in the Crimea. KHOLUSHKIN YU. P. and ROSTOVTSSEV P.S., Problem of statistical grounding of the criteria for identification of the Mousterian facies in the Central Asia. DEREVIANKO A.P., PETRIN V.T. and KRIVOSHAPKIN A.I., The Paleolithic complexes of the North-Eastern slope of Arts-Bogdo (Mongolia). PRASLOV N.D. et SOULERJYTSKY L.D., De nouvelles données chronologiques pour le Paléolithique de Kostienki-Sur-Don. STRAUS L.G., OTTE M., GAUTIER A., HAESAERTS P., LÓPEZ BAYÓN I., LACROIX Ph., MARTINEZ A., MILLER R., ORPHAL J. and STUTZ A., Late Quaternary Prehistoric Investigations in Southern Belgium. RIPOLL LÓPEZ S., Quelques réflexions autour de l'art paléolithique le plus méridional d'Europe. OWEN L.R. and PORR M., Report on the Conference "Ethno-Analogy and the Reconstruction of Prehistoric Artefact Use and Production". P. HAESAERTS AND D. CAHEN, The SC-004 research network "prehistory and evolution of the environment during the last 100.000 years in the great european plain": an overview. WANSARD G., Correlations between loessic deposits of the Eurasian area (Germany-Austria-Czechia-Hungary-Russia-Siberia-China) based on the TL Stratigraphy method. DAMBLON F., Palaeobotanical study of representative upper palaeolithic sites in the central european plain : a contribution to the sc-004 project. DAMBLON F. and HAESAERTS P., Radiocarbon chronology of representative upper palaeolithic sites in the central european plain : a contribution to the sc-004 project. Marcel OTTE, Pierre NOIRET and Ignacio LÓPEZ BAYÓN, Aspects of the Upper Palaeolithic in Central Europe. HERMAN C. F. and VERMEERSCH P. M., Late glacial central Europe: in search of hunting practices. SEMAL P., Taxonomic specificity of fossil collagen molecules in enzyme linked immuno assay. ORBAN R., SEMAL P. and ORVANNOVA E., Hominid remains from the northern european plain : and up-date to the catalogue of fossil hominids. Comptes rendus.

IV COLLECTION CARNET DU PATRIMOINE

Volume 20, 1997 "Découvrir la Préhistoire". Sous la direction de Marcel OTTE, Professeur à l'Université de Liège et Président de Préhistoire Liégeoise; Laurence HENRY, Archéologue et Secrétaire de Préhistoire Liégeoise. Edité par le Ministère de la Région Wallonne. Direction Générale de l'Aménagement du territoire, du logement et du Patrimoine - Division du Patrimoine 1997. (200 FB - 4,9 EURO).

Au cours de la préhistoire, toute société se constitue : l'homme et ses valeurs se forment progressivement au fil d'un temps extrêmement long. Durant quelques millions d'années apparaissent successivement notre constitution anatomique, notre langage, nos croyances, notre pensée. L'aventure se termine aux confins de l'histoire, lorsque les textes en donnent un reflet biaisé par le choix intentionnel des informations à maintenir. L'Archéologie préhistorique interroge des traces matérielles maintenues spontanément à travers les âges donc objectivement représentatives des modes de vie, des conceptions métaphysiques et des processus évolutifs propres à notre espèce. Cette si longue "histoire" fut souvent négligée par les manuels produits par des historiens orientés vers les grands faits de guerre ou d'expansion, non vers des phénomènes culturels généraux. Cette plaquette a pour vocation de pallier quelque peu cette déficience dans l'attente où les maîtres en histoire des civilisations soient aussi ceux en histoire des peuples. Réalisés par des archéologues qui se veulent historiens, cette publication invite à une réflexion généreuse et attentive sur la nature de l'homme et sa lente transformation.

LA PRÉHISTOIRE : UNE SCIENCE WALLONNE

Sollicité par la Région wallonne, cet ouvrage collectif, réalisé par l'A.S.B.L. Préhistoire Liégeoise, présente les données principales de notre patrimoine préhistorique.

Destiné à un large public et plus spécifiquement au milieu scolaire, la publication est conçue selon les grandes périodes de la préhistoire en insistant sur les caractéristiques propres à la préhistoire wallonne et sur les lieux visitables (sites et musées).

Coordonné par les deux auteurs de cette note, il constitue avant tout le fruit d'un travail d'amis passionnés de préhistoire et anciens étudiants de l'Université de Liège. Dès à présent, nous remercions vivement tous ceux qui ont participé à cette réalisation.

Enfin, nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à la Division du Patrimoine du Ministère de la Région wallonne et plus particulièrement à Monsieur André Matthys, Inspecteur Général, qui nous a donné l'occasion d'éditer ce fascicule dans le cadre des Journées du Patrimoine 1997 consacrées au patrimoine archéologique.

On peut légitimement considérer que la préhistoire fut née en Belgique. Vers 1820, Ph. Ch. Schmerling, Professeur à l'Université de Liège, démontre la haute ancienneté de l'homme contemporain d'animaux disparus (Engis). Dans les années 1860, Ed. Dupont (Bruxelles) établit, grâce à ses fouilles dans le Bassin mosan, la première chronologie correcte du Paléolithique supérieur européen. En 1886, M. de Puydt, J. Fraipont et M. Lohest (Liège) associent les Néandertaliens aux Moustériens et aux sépultures exhumées à Spy (Namur). En 1885, le premier "Néolithique" est découvert à Omal (Liège) par M. de Puydt et son équipe, démontrant la diffusion de la première agriculture dans nos régions.

Entretiens, les tranchées hennuyères prouvent l'importance de l'industrie minière à Spiennes (Hainaut), dès le Néolithique moyen (IV^e millénaire) et les nappes alluviales successivement taillées dans le Bassin de la Haine démontrent

l'évolution des industries les plus anciennes du pays : de 500 à 100.000 ans environ (E. de Munck, D. Cahen). Plus récemment, le site de la Belle Roche (Sprimont) démontre une présence humaine, d'un style différent, dans les Ardennes et attribuée au "Pléistocène moyen Ancien", vers 500.000 ans (J.M. Cordy, Liège). Les fouilles menées à la grotte Scladina (Andenne) permettent la mise au jour des restes d'un enfant néandertalien, le mieux étudié de ce siècle en Belgique (D. Bonjean, Liège). Des fouilles aussi fructueuses ont concerné également l'Aurignacien (Trou Magrite), le Gravettien (Huccorgne) et le Mésolithique (Freyr) en collaboration entre Liège et Albuquerque (L. Strauss). Le Magdalénien fut approché par les fouilles à Chaleux (E. Teheux), Furfooz (N. Cauwe), le Trou da Somme (J.-M. Léotard). L'Arhensbourgien (8.400 ans) est désormais bien connu par les fouilles à Remouchamps menées par M. Dewez. Dernièrement, la longue séquence du Trou Walou (Trooz) illustre l'évolution complète du Paléolithique supérieur en Région wallonne (M. Dewez, M. Toussaint, E. Teheux, Chr. Draily). Durant les mêmes phases, les sites "tjongériens" de Meer (Anvers) éclairent le comportement de ces "derniers chasseurs de l'Allerød, vers 9.000 ans (Fr. Van Noten et D. Cahen, Tervuren). Les sites mésolithiques ont entretemps livré les étonnantes découvertes de sépultures collectives (Margaux, Autours, Bois Laiterie par N. Cauwe) et celui de la station Leduc à Remouchamps montre l'organisation spatiale d'un campement de cet âge. Les remous suscités par les fouilles effectuées sur la place Saint-Lambert (Liège) sont trop connus pour en rendre davantage compte ici (M. Otte et J.-M. Léotard). De gigantesques sites du Néolithique ancien (VI^e millénaire) ont été explorés systématiquement : Darion (D. Cahen, I. Jadin); Vaux et Borset (J.-P. Caspar et J. Docquier). Ils illustrent des modes d'auto-défense et de protection, probablement liés à la présence des Mésolithiques contemporains. Une série de monuments mégalithiques furent explorés et interprétés récemment, tel l'ensemble de Wéris (Fr. Hubert, M. Toussaint), Lamseul (M. Toussaint et I. Jadin) et Gomery (N. Cauwe et M. Toussaint). Dans les Ardennes, divers sites de refuge ou d'habitat ("oppoda") et de sépulture ("tombelles") complètent le modèle de peuplement celtique de la haute Belgique (A. Cahen-Delhay, V. Hurt et P.P. Bonenfant).

Un panorama complet de la préhistoire belge a ainsi été renouvelé totalement lors des fouilles récentes. Non seulement, il apporte des informations mises à jour, mais aussi, il facilite l'intégration de ces données dans un contexte international large où, souvent, notre pays a joué un rôle intermédiaire primordial. Ce n'est donc pas ainsi le patrimoine wallon qui y fut illustré mais bien une partie de l'histoire européenne.

Marcel OTTE et Laurence HENRY

BON DE COMMANDE

Marcel OTTE
 Université de Liège
 Service de Préhistoire
 Place du XX Août, 7, bât. A1
 B-4000 Liège (Belgique)
 Tél. : (00) - 32 4/366.53.41 - 366.52.12
 Fax : (00) - 32 4/366.55.51
 E-Mail : prehist@ulg.ac.be Visitez aussi notre page Web à l'adresse suivante :
[http ://www.ulg.ac.be/prehist/](http://www.ulg.ac.be/prehist/)
 Numéro de l'ERAUL* :
 Numéro de Préhistoire Européenne** :
 Numéro de M.P.L.*** :
 Montant en francs belges :
 Le paiement peut se faire soit :

- *- sur le CCP 000-0059787-35 du "Patrimoine de l'Université de Liège au profit du compte n° 5375006
- ** - sur le compte bancaire 775-5917575-14 de la COB, place du XX Août, B-4000 Liège (en précisant le numéro de la facture).
- *** - sur le compte bancaire 792-5261987-80 de la COB, place du XX Août, B-4000 Liège (en précisant le numéro de la facture).
- par Carte Visa, Eurocard (Ne pas oublier d'indiquer les mentions ci-dessous).

Nom et Prénom :

Institution :

Adresse :

Pays :

Mode de paiement :

Date d'expiration de la carte :

Code postal :

Téléphone :

Numéro de carte (Visa ou autres) :

Signature :

Ville :

Téléfax :