

Historique des découvertes préhistoriques de la Sierra de Atapuerca (Burgos, Espagne) et perspectives du futur

Xosé Pedro Rodríguez^{a*}, Eudald Carbonell^a, Ana Isabel Ortega^b

Résumé – Dans ce travail nous présentons une synthèse chronologique relatant les plus pertinents moments des travaux archéo-paléontologiques entrepris dans le complexe karstique de la Sierra de Atapuerca, en insistant sur les gisements pléistocènes et sur les futures perspectives des recherches. On indique aussi l'importance de ces gisements pour l'étude de l'évolution humaine en Europe. © 2001 Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS

Atapuerca / Pléistocène ancien et moyen / historique / *Homo antecessor*

Abstract – The History of the Sierra de Atapuerca (Burgos, Spain) Prehistoric Findings, and the Future of the Research. In this paper we present a chronological synthesis of the archaeological and palaeontological research developed at the Sierra de Atapuerca, especially the Lower and Middle Pleistocene sites. We emphasize the future of the research in these sites, and their importance for the study of human evolution. © 2001 Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS

Atapuerca / Lower and Middle Pleistocene / historical / *Homo antecessor*

1. Introduction

Plusieurs gisements archéologiques et paléontologiques ont été découverts dans la Sierra de Atapuerca (près de la cité de Burgos, dans le nord de l'Espagne) (*figure 1*). Jusqu'à l'heure actuelle, la majorité des sites se trouvent dans deux secteurs : l'antique Trinchera del Ferrocarril et Cueva Mayor.

La Trinchera del Ferrocarril s'étale sur 500 m de longueur et 20 m de profondeur. Cette localité renferme divers gisements, qui sont : Gran Dolina, Complejo Galería (qui inclut Cueva de los Zarpazos), Trinchera Penal et Sima del Elefante (*figure 2*). Jusqu'à ce moment les gisements les plus étudiées sont Gran Dolina et Galería. La séquence stratigraphique de Gran Dolina, avec 18 m, a été divisée en onze niveaux (*figure 3*) (Parés et Pérez-González, 1999). Les niveaux inférieurs (basse de TD7 à TD1) ont une polarité magnétique inverse, qui correspond à la période Matuyama (> 780 ka). Les données combinées des analyses d'Uranium et ESR

offrent un âge moyen de 372 ± 33 ka pour le niveau TD10 et de 337 ± 29 ka pour TD11, le niveau archéologique le plus récent (Falguères et al., 1999). Le remplissage de Galería (*figure 4*) se compose de six unités géologiques, mais seuls les ensembles GII et GIII renferment du matériel archéologique, avec une chronologie qui correspond, selon les datations d'Uranium et ESR, au Pléistocène moyen (entre plus de 350 ka pour l'unité GII et 170 ka pour l'Unité GIV) (Pérez-González et al., 1999).

La Cueva Mayor-Cueva del Silo, dont 3 700 m sont topographiés (Martín Merino et al., 1981), renferme le riche gisement paléontologique de la Sima de los Huesos (Arsuaga et al., 1997), un gisement néolithique et protohistorique se trouvant à l'entrée de la grotte (El Portalón) et un autre gisement de l'Âge du Bronze dans la Galería del Silex. À l'extrême sud de la Sierra se trouve le gisement archéologique de Cueva del Mirador. Dans ce gisement, il y a des restes protohistoriques et très probablement paléolithiques.

* Correspondance et tirés à part. xpra@astor.urv.es

^a Area de Prehistòria, Institut d'Estudis Avançats, Universitat Rovira i Virgili, Plaça Imperial Tarraco, 1, 43005 Tarragona, Espagne.

^b Facultad de Humanidades y Educación, Universidad de Burgos, C/Villadiego, s/n. 09001 Burgos, Espagne.



Figure 1. Vue générale de la Sierra de Atapuerca (Burgos, Espagne).

Figure 1. General view of the Sierra de Atapuerca (Burgos, Spain).

2. Découverte des gisements d'Atapuerca et premiers travaux (XIX^e siècle)

Les premières explorations systématiques des galeries de la Grotte Cueva Mayor remontent au milieu du XIX^e siècle. Néanmoins, bien avant, la grotte fut visitée de manière plus ou moins assidue. En 1863, Felipe Ariño sollicite la concession en propriété de la grotte. Peu de temps après, en 1868, Pedro Sampayo et Mariano Zuáznar publièrent la première description détaillée de cette grotte, avec un relevé topographique (Sampayo et Zuáznar, 1868). Dans ce travail, est citée pour la première fois l'existence d'un gouffre qui est aujourd'hui connu comme Sima de los Huesos (gouffre des ossements). Parallèlement à ces explorations, plus ou moins « scientifiques », la grotte souffrit fréquemment de spoliations et de destructions, dont les plus importantes furent commises par les populations de la région environnante et par les spéléologues amateurs.

Simultanément, la seconde référence concernant le gisement de la Sima de los Huesos apparaît dans une demande faite en 1890 pour obtenir un permis d'exploitation minière dans d'autres zones de Cueva Mayor.

En 1896, la compagnie britannique The Sierra Company Limited, créée par Richard Preccc Williams, obtient une autorisation pour initier la construction d'une ligne ferroviaire entre Monterrubio de la Demanda et Villafria. La ligne ferroviaire devait traverser le secteur sud-ouest de la Sierra de Atapuerca, pour laquelle il fut nécessaire de creuser une tranchée dans les calcaires crétacés. Le but était le transport du charbon et du fer. En 1901, la ligne de chemin de fer fonctionnait déjà.

3. Les gisements de la Sierra de Atapuerca entre 1900 et 1925

Vers 1910, la ligne de chemin de fer cessa de fonctionner, et en 1917 la société Vasco-Castel-

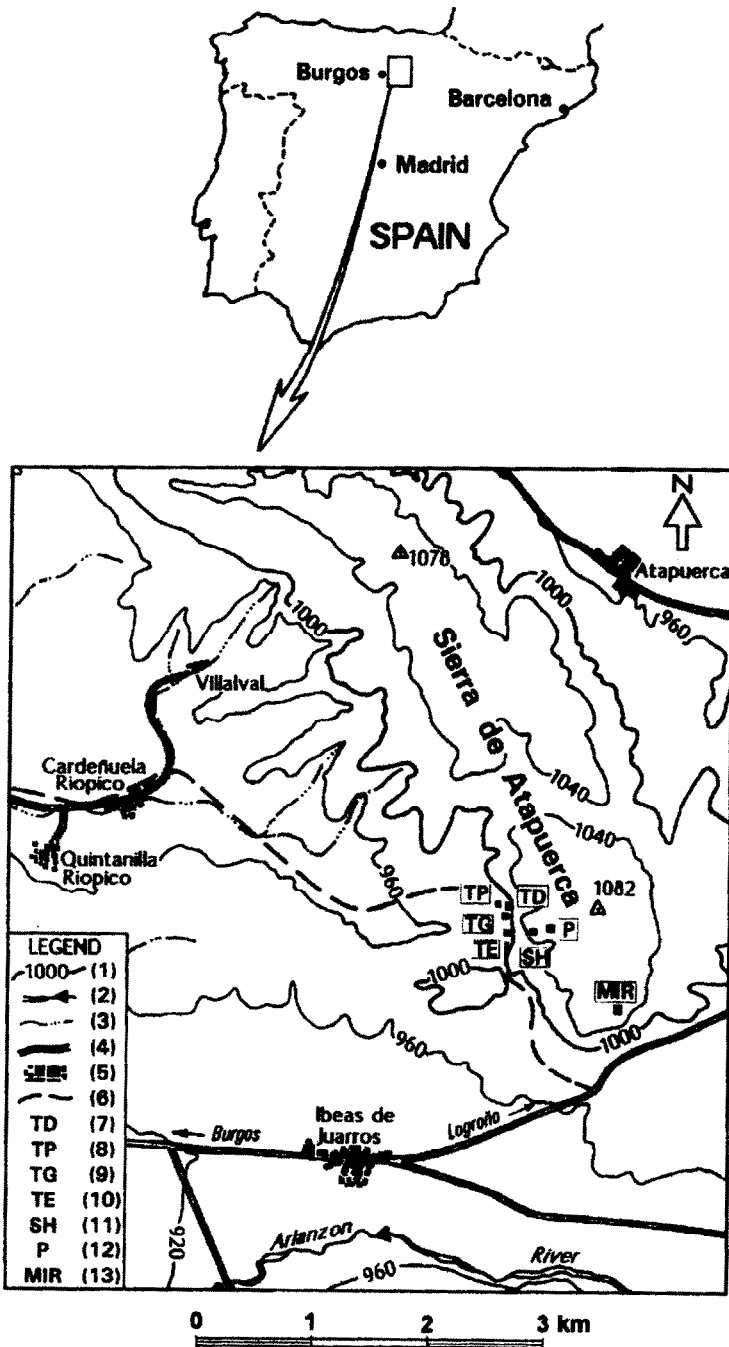


Figure 2. Localisation des gisements de la Sierra de Atapuerca.

(1) : altitude en mètres, (2) : rivière, (3) : rivière secondaire, (4) : route, (5) : ville, (6) : tracé de l'antique chemin de fer, (7) : gisement de Gran Dolina, (8) : gisement de Trinchera Penal, (9) : gisement de Galeria, (10) : gisement de Sima del Elefante, (11) : gisement de Sima de los Huesos, (12) : gisement de El Portalón, (13) : gisement de Cueva del Mirador.

Figure 2. Location of Atapuerca sites.

(1): altitude in meters, (2): river, (3): secondary river, (4): road, (5): town, (6): road of the ancient railway, (7): Gran Dolina, (8): Trinchera Penal, (9): Galeria, (10): Sima del Elefante, (11): Sima de los Huesos, (12): El Portalón, (13): Cueva del Mirador

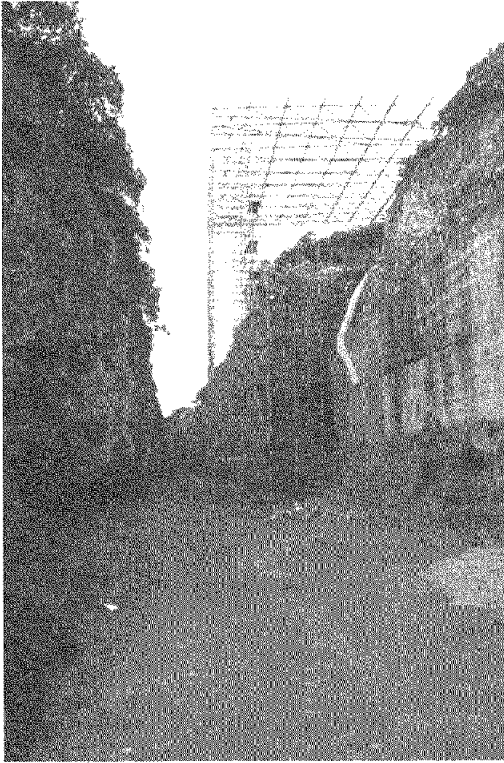


Figure 3. Gisement de Gran Dolina, dans la Trincher del Ferrocarril.

Figure 3. Gran Dolina site, in the Trincher del Ferrocarril.

lana, héritière de The Sierra Company Limited, fit faillite et disparut définitivement (Cervera et al., 1998). La section de la ligne de chemin de fer (Trincher del Ferrocarril [TF]), faite dans le karst crétacé, avait laissé apparaître sur ses parois latérales les galeries du karst remplies de sédiments.

Plusieurs années après que le chemin de fer cessa de fonctionner, on remarqua que ces sédiments renfermaient un matériel archéologique et paléontologique important. Cependant, avant de reconnaître l'importance archéologique de la Trincher del Ferrocarril, déjà la grotte Cueva Mayor avait suscité de l'intérêt. Au début du siècle, Carballo fit référence de l'existence d'un gisement de l'Âge du Bronze dans l'entrée de la grotte Cueva Mayor (Carballo, 1910). Peu de temps après, probablement en 1912, Obermaier et Breuil visitèrent la grotte, étudièrent le gisement découvert par Carballo et analysèrent les spécimens d'art rupestre de Cueva Mayor et Cueva del Silo (Breuil, 1933 ; Breuil et

Obermaier, 1913 ; Obermaier, 1925). Durant cette époque également, Martínez de Santaolalla mentionna Cueva Mayor dans son étude sur le Néolithique de la région de Burgos (Martínez Santaolalla, 1926). D'après les visites professionnelles faites par les grands préhistoriens du moment, il n'existe aucune mention relative à l'importance des remplissages pléistocènes de la Trincher del Ferrocarril. Enfin, il faut noter la visite effectuée par Royo y Gómez en 1923, qui fut le premier à mettre en valeur le complexe géologique et paléontologique de la Sierra de Atapuerca (Royo y Gómez, 1926).

4. Les travaux archéologiques et paléontologiques de 1951 à 1975

Entre 1926 et 1950, il eut peu de découvertes et travaux relatifs aux gisements d'Atapuerca. Cependant, à partir des années 1950, l'intérêt des remplissages fossilifères de la Trincher commençait à accroître. Durant cette époque, la Trincher fut utilisée comme carrière d'exploitation de calcaire. En 1962, les membres du Groupe Spéléologique Edelweiss communiquèrent aux autorités l'existence de fossiles dans la Trincher del Ferrocarril. En 1963, les premières trouvailles d'industrie lithique furent réalisées, en découvrant un biface conservé dans le musée de Burgos. Par conséquent, durant les années soixante, pour la première fois des industries du Mode 2 furent documentées. En 1964, une campagne de prospection fut effectuée, qui démontra le grand intérêt des remplissages karstiques par la découverte de restes fauniques associés à une industrie lithique. En 1966, une campagne de fouille fut entreprise se soldant par la découverte d'une abondante faune et un rare matériel lithique (Jordá, 1965 ; Palol, 1969a, 1969b).

Le paléontologue Miquel Crusafont, directeur de l'Institut de paléontologie de Sabadell, prit connaissance des fouilles de la Trincher ayant livré une grande quantité de macro-mammifères. En 1968, il envoya son collaborateur Narciso Sánchez, avec l'objectif de récupérer les fossiles recueillis des gisements de la Trincher, spécialement la grotte Galeria-Cueva de los Zarpazos. À partir de ce moment, les remplissages commencent à être connus non comme gisements archéologiques, mais fondamentalement comme sites paléontologiques.

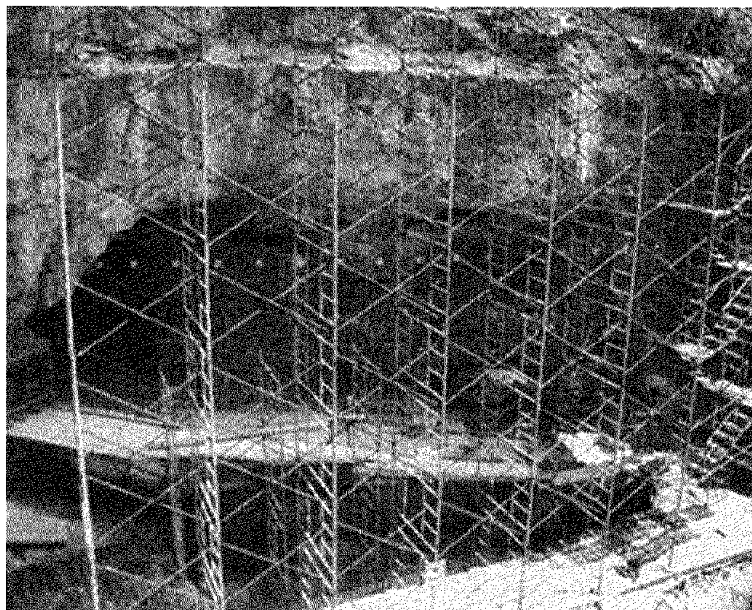


Figure 4. Gisement de Galería, dans la Trinchera del Ferrocarril. À gauche on peut voir l'entrée de la Cueva de los Zarpazos.

Figure 4. The Galería site, in the Trinchera del Ferrocarril. On the left the access to the Cueva de los Zarpazos.

Cette interprétation était erronée et restrictive et se maintint jusqu'à la réalisation du projet de recherche dirigé par le professeur Emiliano Aguiré à partir de 1978.

En 1972, une équipe d'archéologues nord-américains entreprit des prospections dans la Trinchera del Ferrocarril et creusa un sondage à l'entrée de la grotte Cueva Mayor. Les travaux, dirigés par Geoffrey A. Clark et Lawrence G. Straus, relatèrent la présence d'une faune abondante dans deux remplissages de la Trinchera del Ferrocarril (Clark, 1979). Clark et Straus mentionnèrent aussi l'existence de gravures à l'entrée de la grotte de Cueva del Silo, probablement « Enéolithique » si l'on suit la terminologie de Breuil (1952). Le matériel recueilli du sondage effectué en juillet 1972 fut étudié par Apellániz (1979), qui, en 1973, fouilla la même localité. Apellániz découvrit dans le lieu dit Portalón de Cueva Mayor des occupations post-néolithiques, de l'Âge du Bronze et de l'époque romaine tardive (IV et V siècle J.C.) (Apellániz et Domingo Mena, 1987).

Précisément en 1972, le Groupe spéléologique Edelweiss découvrit une nouvelle galerie dans le complexe karstique de la grotte de Cueva Mayor, connue comme « Galería del

Sílex » (Martín Merino et al., 1981). Il s'agit d'un intéressant gisement renfermant des restes néolithiques, post-néolithiques et de l'Âge du Bronze (Apellániz et Uribarri, 1976 ; Uribarri et Apellániz, 1975).

5. Le début de la recherche systématique (1976 à 1991)

En 1976, Trinidad Torres mena des fouilles dans la Trinchera del Ferrocarril, avec l'objectif de découvrir des ossements de la face d'Ursidés pour sa recherche doctorale. Il fouilla la base du gisement de Gran Dolina (partie ouest des niveaux TD4 et TD5) et la Galería, où il récupéra, hors contexte, un fragment de mandibule humaine (Bermúdez de Castro et Rosas, 1992). Ensuite, Torres décida de fouiller la grotte de la Sima de los Huesos de Cueva Mayor en raison de sa richesse en ossements fossiles d'ours (Torres, 1987). Durant les fouilles de la Sima de los Huesos, les membres du Groupe spéléologique Edelweiss découvrirent une importante quantité de restes d'Ursidés et aussi des fossiles humains, particulièrement une mandibule complète (AT-1). E. Aguirre et M.A. de Lumley étudièrent les restes humains et les attribuèrent

au groupe des « anténéandertaliens » du Pléistocène moyen (Aguirre, 1977 ; Aguirre et al., 1976 ; Aguirre et Lumley, 1977). Ces restes d'hominidés furent présentés pour la première fois en 1977 à l'occasion du Congrès de Morella (Castellón).

Étant donné l'intérêt que suscitèrent les gisements de la Sierra de Atapuerca, Emiliano Aguirre mit au point un projet de recherche pour entreprendre leur étude systématique. Ce projet fut initié en 1978 (Aguirre, 1995), avec l'objectif de former une équipe pluridisciplinaire à laquelle participèrent biologistes, géologues et archéologues.

En 1978, les travaux commencèrent en dégagant les sédiments stériles des deux gisements principaux de la Trinchera del Ferrocarril. En 1980, les fouilles s'initiaient dans la grotte de los Zarpazos, adjacente à la grotte de Galería. En 1983, alors que les travaux progressaient à Galería, Gran Dolina et Cueva de los Zarpazos, des échantillons de sédiments furent prélevés de la grotte de la Sima de los Huesos. En 1984, des fouilles systématiques furent initiées dans ce gisement. En 1986, l'autre côté de la Trinchera del Ferrocarril, baptisée à partir de ce moment Trinchera Penal, fut nettoyé et quelques pièces lithiques furent recueillies. En 1987, les fouilles se poursuivirent dans Galería, Gran Dolina et la Sima de los Huesos. Durant cette campagne, une ouverture de 13 m fut effectuée dans le toit de la salle des Cyclopes, très proche de la Sima de los Huesos, afin d'aérer la grotte et de pouvoir évacuer les sédiments facilement et rapidement. Cette même année, les résultats scientifiques des premières années de fouilles furent présentés à l'occasion du II^e Congrès de Paléontologie Humaine qui eut lieu à Turin. La première monographie sur les gisements pléistocènes d'Atapuerca fut également publiée cette année-là (Aguirre et al., 1987).

Durant les années suivantes, les fouilles se poursuivirent dans les trois principaux gisements. En 1990, il eut un changement de stratégie des fouilles dans le gisement de Gran Dolina. Au lieu de poursuivre les décapages des niveaux supérieurs du remplissage, il fut décidé de s'intéresser aux dépôts de base (niveau TD4). Ces dépôts livrèrent un riche matériel faunique et peu de restes d'industrie lithique, mais très pertinents puisqu'ils constituent les plus vieux artefacts connus à ce jour à Atapuerca (Carbonell et Rodríguez, 1994).

6. La recherche archéo-paléontologique des gisements d'Atapuerca pendant les dernières années (1991-2000)

Depuis 1991, le projet recherche fut dirigé par Eudald Carbonell, José Maria Bermúdez de Castro et Juan Luis Arsuaga en remplacement du P^r Emiliano Aguirre qui partit en retraite. En 1992, les travaux reprirent dans le site de la Trinchera Penal, alors que la zone fouillée est élargie dans les niveaux supérieurs de Gran Dolina. Cependant, durant cette année, des découvertes exceptionnelles furent faites dans la Sima de los Huesos, consistant en trois crânes dont un est très complet (Crâne 5) (Arsuaga et al., 1993). Parallèlement, fut organisé un Congrès International (Castillo de la Mota, Valladolid) pour annoncer les dernières découvertes et nouveaux développements des recherches (Bermúdez de Castro et al., 1995).

En 1993, un sondage biostratigraphique fut effectué dans le remplissage du gisement de Gran Dolina. Ce sondage, de 6 m² de surface, fut creusé sur une profondeur de 18 m. Les résultats du sondage détermineront les futures fouilles d'extension dans ce gisement, où jusqu'à présent, seulement une petite surface est fouillée aussi bien dans les niveaux supérieurs qu'inférieurs. Le sondage confirma d'une part la richesse archéologique des niveaux TD11 et TD10, et de l'autre, l'absence de restes dans le niveau TD9. Les niveaux TD8 et TD7 livrèrent une grande quantité de restes fauniques. En plus, un objet lithique fut recueilli dans TD7. En 1994, les fouilles du sondage atteignirent le niveau TD6, permettant de recueillir une faune abondante, un assemblage lithique et des restes humains assignés à une nouvelle espèce, *Homo antecessor* (Bermúdez de Castro et al., 1997 ; Carbonell et al., 1995, 1998a). Les analyses paléomagnétiques, effectuées cette même année, suggèrent que ces trouvailles étaient plus anciennes que 780 Ka (Parés et Pérez-González, 1995).

En 1995, les fouilles dans la grotte de Galería furent achevées, mais elles se poursuivirent dans la grotte adjacente de los Zarpazos, où un reste humain crânien, similaire à ceux de la grotte de Sima de los Huesos, fut recueilli (Arsuaga et al., 1999). Ce fragment crânien a été trouvé associé avec un artefact de grand format caractéristique de la technologie du Mode 2. Les fouilles dans la grotte de Zarpazos sont terminées en 1996. Durant cette campagne, le déca-

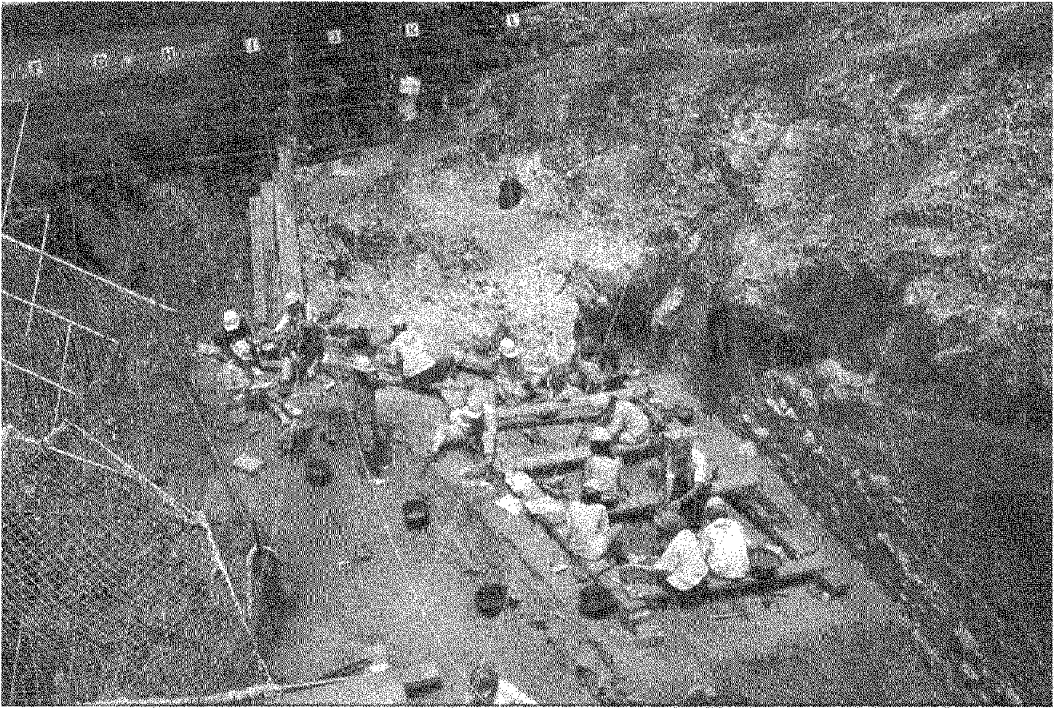


Figure 5. Fouille du niveau TD11 de Gran Dolina, en 1997.

Figure 5. Excavation of Gran Dolina, level TD11, in 1997.

page de la partie supérieure de Gran Dolina a été étendu à une superficie de 80 m² (*figure 5*), tout en continuant à creuser le sondage dans la partie inférieure. Un sondage stratigraphique a été également effectué dans la grotte de Sima de los Huesos. En 1997 et 1998, les travaux se concentrèrent sur les sites de Gran Dolina et Sima de los Huesos, tout en initiant un sondage au site de la Sima del Elefante.

En 1999 commence la fouille à la grotte Cueva del Mirador (*figure 2*), avec la réalisation d'un sondage de 9 m². Dans ce gisement on a pu récupérer des matériaux archéologiques de l'Âge du Bronze, avec des restes humains. En 2000 on a fouillé aussi un autre gisement, déjà connu mais pas étudié systématiquement, El Portalón, dans l'entrée de Cueva Mayor (*tableau 1*).

7. Perspectives du futur

Le projet de recherche actuel envisage une série d'hypothèse sur les processus de l'évolution humaine dans la péninsule Ibérique et dans

le reste de l'Europe. La première hypothèse concerne l'occupation humaine en Europe durant le Pléistocène inférieur. Actuellement, peu de registres archéologiques bien documentés sont connus, et donc on ne connaît pas encore la chronologie précise des premières occupations humaines. Notre hypothèse envisage une possible existence de traces d'occupation humaine en Europe antérieure à un million d'années (Carbonell et al., 1996, 1999a). Cette problématique peut être vérifiée empiriquement dans la partie inférieure du remplissage de la Sima del Elefante, dont les sédiments enregistrant une polarité paléomagnétique négative, renferment des restes de micro-mammifères associés à des ossements d'ongulés portant des traces de découpe. Il y a aussi des objets lithiques qui sont en cours d'analyse.

La seconde hypothèse concerne l'absence d'artefacts du Mode 2 datant du Pléistocène inférieur et moyen initial européen. Cette hypothèse peut être examinée à travers les fouilles en extension des niveaux moyens du gisement de la Gran Dolina (TD7 et TD8), datant entre 780 et 600 Ka (base du Pléistocène moyen). Pour le

Tableau I. Travaux archéologiques et paléontologiques menés dans la Sierra de Atapuerca de 1976 à 2000.**Table I.** Archaeological and palaeontological investigations at Atapuerca, between 1976 and 2000.

Gisements	1976-1980	1981-1985	1986-1990	1991-1995	1996-2000
Gran Dolina	■	■	■	■	■
Galería	■	■	■	■	■
Cueva Zarpazos		■	■	■	■
Penal			■	■	■
Sima del Elefante			■	■	■
Sima de los Huesos	■		■	■	■
Cueva del Mirador			■	■	■
Portalón					■

moment, nous avons seulement reconnu des industries du Mode 2 dans le site de Galería daté entre 250 et 450 Ka (Carbonell et al., 1999b).

À ce jour, des séquences du Pléistocène supérieur renfermant du matériel archéologique ne sont pas encore explorées, étant donné que les cavités fouillées sont chronologiquement antérieures à cette période. Cependant, il est fort possible que les sédiments des grottes du Portalón de Cueva Mayor et de la grotte du Mirador contiennent des assemblages archéologiques datant de cette période, puisque les niveaux supérieurs de ces remplissages ont livré déjà du matériel néolithique et de l'Âge du Bronze. Des prospections géophysiques effectués dans la grotte du Mirador ont permis de savoir que les dépôts stratigraphiques de cette cavité ont plus de 12 m d'épaisseur. Cela indique fort probablement l'existence d'un gisement du Pléistocène supérieur. La fouille de ces gisements est un objectif prioritaire pour les prochaines années.

Les fouilles en extension du niveau de TD6 à Gran Dolina nous permettront d'obtenir plus d'information sur la biologie, l'écologie et la technologie de la nouvelle espèce de la Sierra de Atapuerca, *Homo antecessor* (Bermúdez de Castro et al., 1999).

La poursuite des travaux de recherche dans la Sima de los Huesos, avec une exceptionnelle préservation du registre archéologique, nous permettra de caractériser d'une manière plus détaillée les populations d'*Homo heidelbergensis*, concernant les aspects du langage, biomécanique, de l'accouchement, la paléo-démographie, etc., ainsi que son comportement culturel.

Le volume d'information sur la culture matérielle et la Biologie des Hominidés du Pléistocène inférieur et moyen qu'a livré les gisements de la Sierra de Atapuerca augmentera notablement dans un proche futur. L'existence, dans une petite région (à peine 25 km²), de six gisements pléistocènes, connus jusqu'à l'heure, avec faune, industrie lithique et, dans trois d'eux, avec des fossiles humains font d'Atapuerca un haut lieu de la Préhistoire et l'évolution humaine (Carbonell et al., 1998b, 2000).

Remerciements

Les fouilles archéo-paléontologiques dans la Sierra de Atapuerca sont financées par le Gouvernement Autonome de Castilla et León. Le Projet de recherches « Autoecología Humana y Tecnología de los Pobladores pleistocénicos de la Sierra de Atapuerca » est subventionné par la Direction générale de la recherche scientifique et technique d'Espagne (Projet : PB96-1026-C03-01). Nous remercions le Groupe spéléologique Edelweiss pour sa constante aide. La traduction de l'espagnol a été faite par Mohamed Sahnouni.

Références

- Aguirre, E., 1977. Nuevos datos sobre la aparición del hombre. In : libro del año 1977, Salvat Editores, Madrid, pp. 241-243.
- Aguirre, E., 1995. Atapuerca (Burgos, España) : su contribución a las ciencias del Cuaternario. Revista Española de Paleontología 1 (1), 58-82.

- Aguirre, E., Lumley, M.A., 1977. Fossil Men from Atapuerca, Spain: Their Bearing on Human Evolution in the Middle Pleistocene. *Journal of Human Evolution* 6, 681-688.
- Aguirre, E., Basabe, J.M., Torres, T.J., 1976. Los fósiles humanos de Atapuerca (Burgos) : Nota preliminar. *Zephyrus* (26-27), 489-512.
- Aguirre, E., Carbonell, E., Bermúdez De Castro, J.M. (Eds.), 1987. El hombre fósil de Ibeas y el Pleistoceno de la Sierra de Atapuerca. Junta de Castilla y León, Valladolid 439.
- Apellániz, J.M., 1979. Analysis of artifactual materials from test excavations at the Cueva Mayor de Atapuerca, Ibeas de Juarros, Burgos, Spain. In : Clark, G.A. (Ed.), *The North Burgos Archaeological Survey. Bronze and Iron Age Archaeology on the Meseta del Norte* (Province of Burgos, North Central Spain), Arizona State University, Dept. of Anthropology, Tempe (Arizona), pp. 158-209.
- Apellániz, J.M., Domingo Mena, S., 1987. Los materiales de superficie del santuario de la Galería del Sílex. In : Apellániz, J.M., Domingo Mena, S. (Eds.), *Estudios sobre Atapuerca* (Burgos). II Los materiales de superficie del santuario de la Galería del Sílex, Universidad de Deusto, Bilbao, pp. 1-278.
- Apellániz, J.M., Uribarri, J., 1976. Estudios sobre Atapuerca (Burgos) I. El santuario de la Galería del Sílex. *Cuadernos de Arqueología de Deusto* V.
- Arsuaga, J.L., Gracia, A., Lorenzo, C., Martínez, I., Pérez, P.J., 1999. Resto craneal humano de Galería/Cueva de los Zarpazos (Sierra de Atapuerca, Burgos). In : Carbonell, E., Rosas, A., Díez, J.C. (Eds.), *Atapuerca : Ocupaciones humanas y paleoecología del yacimiento de Galería*, Junta de Castilla y León (Consejería de Educación y Cultura), Zamora, pp. 233-235.
- Arsuaga, J.L., Martínez, I., Gracia, A., Carretero, J.M., Carbonell, E., 1993. Three new human skulls from the Sima de los Huesos middle Pleistocene site in Sierra de Atapuerca, Spain. *Nature* 36 (6420), 534-537.
- Arsuaga, J.L., Martínez, I., Gracia, A., Carretero, J.M., Lorenzo, C., García, N., Ortega, A.I., 1997. Sima de los Huesos (Sierra de Atapuerca, Spain). The site *Journal of Human Evolution* 3 (2-3), 109-127.
- Bermúdez De Castro, J.M., Rosas, A., 1992. A human mandibular fragment from the Atapuerca Trench (Burgos, Spain). *Journal of Human Evolution* 22, 41-46.
- Bermúdez De Castro, J.M., Arsuaga, J.L., Carbonell, E. (Eds.), 1995. *Human Evolution in Europe and the Atapuerca Evidence/Evolución Humana en Europa y los yacimientos de la Sierra de Atapuerca*. Junta de Castilla y León, Valladolid.
- Bermúdez De Castro, J.M., Arsuaga, J.L., Carbonell, E., Rosas, A., Martínez, I., Mosquera, M., 1997. A Hominid from the Lower Pleistocene of Atapuerca, Spain: Possible Ancestor to Neanderthals and Modern Humans. *Science* 276, 1392-1395.
- Bermúdez De Castro, J.M., Carbonell, E., Cáceres, I., Díez, J.C., Fernández-Jalvo, Y., Mosquera, M., Ollé, A., Rodríguez, J., Rodríguez, X.P., Rosas, A., Rosell, J., Sala, R., Vergès, J.M., Van Del Made, J., 1999. The TD6 (Aurora stratum) hominid site. Final remarks and new questions. *Journal of Human Evolution* 37, 695-700.
- Breuil, H., 1933. *Peintures rupestres schématiques de la Péninsule ibérique I, au nord du Tage*. Imprimeries Lagny, Paris.
- Breuil, H., 1952. *Quatre cents siècles d'art pariétal. Montignac : Centre d'études et de documentation préhistoriques*.
- Breuil, H., Obermaier, H., 1913. Les premières travaux de l'Institut de paléontologie humaine. *L'Anthropologie* 2 (1), 1-16.
- Carballo, J., 1910. De espeleología. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural* 10, 468-482.
- Carbonell, E., Rodríguez, X.P., 1994. Early Middle Pleistocene deposits and artifacts in the Gran Dolina site (TD4) of the Sierra de Atapuerca (Burgos, Spain). *Journal of Human Evolution* 26, 291-311.
- Carbonell, E., Bermúdez De Castro, J.M., Arsuaga, J.L., Díez, J.C., Rosas, A., Cuenca-Bescós, G., Sala, R., Mosquera, M., Rodríguez, X.P., 1995. Lower Pleistocene Hominids and Artifacts from Atapuerca-TD6 (Spain). *Science* 26 (5225), 826-830.
- Carbonell, E., Mosquera, M., Rodríguez, X.P., Sala, R., 1996. The First Human Settlement of Europe. *Journal of Anthropological Research* 52, 107-114.
- Carbonell, E., Arsuaga, J.L., Bermúdez De Castro, J.M., Cáceres, I., Díez, J.C., Fernández-Jalvo, Y., Mosquera, M., Rodríguez, X.P., Rosell, J., Sala, R., Vallverdú, J., 1998a. Homo antecessor y su medio natural. *Mundo Científico* 192, 42-49.
- Carbonell, E., Bermúdez De Castro, J.M., Arsuaga, J.L., Allué, E., Cáceres, I., Canals, A., Díez, C.,

- Huguet, R., Ollé, A., Mosquera, M., Rodríguez, X.P., Rosas, A., Rosell, J., Sala, R., Vergès, J.M., Vallverdú, J., 1998b. La Revolución de Atapuerca. *Revista de Arqueología* 210, 14-24.
- Carbonell, E., Mosquera, M., Rodríguez, X.P., Sala, R., Van der Made, J., 1999a. Out of Africa: The Dispersal of the Earliest Technical Systems Reconsidered. *Journal of Anthropological Archaeology* 18, 119-136.
- Carbonell, E., Márquez, B., Mosquera, M., Ollé, A., Rodríguez, X.P., Sala, R., Vergès, J.M., 1999b. El Modo 2 en Galería. Análisis de la industria lítica y sus procesos técnicos. In: Carbonell, E., Rosas, A., Díez, J.C. (Eds.), *Atapuerca: Ocupaciones humanas y paleoecología del yacimiento de Galería*, Junta de Castilla y León (Consejería de Educación y Cultura), Zamora, pp. 299-352.
- Carbonell, E., Rodríguez Álvarez, X.P., Mosquera, M., Canals, A., Sala, R., 2000. Homínidos y comportamiento complejo. *Mundo Científico* 208, 46-51.
- Cervera, J., Arsuaga, J.L., Bermúdez De Castro, J.M., Carbonell, E., 1998. Atapuerca, un millón de años de historia. *Plot Ediciones/Editorial Complutense*, Madrid.
- Clark, G.A. (Ed.), 1979. The North Burgos Archeological Survey. Bronze and Iron Age Archaeology on the Meseta del Norte (Province of Burgos, North Central Spain). *Anthropological Research Papers*. Vol. 19. Arizona State University, Dept. of Anthropology, Tempe (Arizona) 307.
- Falguères, C., Bahain, J.J., Yokoyama, Y., Arsuaga, J.L., Bermúdez De Castro, J.M., Carbonell, E., Bischoff, J.L. Et Dolo, J.M., 1999. Earliest humans in Europe: the age of TD6 Gran Dolina, Atapuerca, Spain. *Journal of Human Evolution* 37, 343-352.
- Jordá, F., 1965. Notas sobre la Trinchera de Atapuerca. *Zephyrus* 16, 149.
- Martín Merino, M.A., Domingo, S., Antón, T., 1981. Estudio de las cavidades de la zona BU-IV-A (Sierra de Atapuerca). *Kaite Estudios de Espeleología Burgalesa* 2, 41-76.
- Martínez Santaolalla, J., 1926. Prehistoria burgalesa. Neolítico y Eneolítico. B.A.C.A.E.B. IV.
- Obermaier, H., 1925. El hombre fósil. *Memorias*. Vol. 9. Comisión de Investigaciones Paleontológicas y Prehistóricas, Madrid.
- Palol, P.D., 1969a. Informe que presenta el delegado de excavaciones de la zona universitaria de Valladolid, profesor Pedro de Palol, sobre los trabajos realizados durante el año 1964. *Noticiero Arqueológico Hispano* 10-12 (1966-1968), 294-300.
- Palol, P.D., 1969b. Informe que presenta el delegado de excavaciones del distrito universitario de Valladolid, profesor Pedro de Palol, sobre los trabajos y hallazgos realizados durante el año 1966. *Noticiero Arqueológico Hispano* 10-12 (1966-1968), 301-306.
- Parés, J.M., Pérez-González, A., 1995. Paleomagnetic Age for Hominid fossils at Atapuerca Archaeological Site, Spain. *Science* 269, 830-832.
- Parés, J.M., Pérez-González, A., 1999. Magneto-chronology and stratigraphy at Gran Dolina section, Atapuerca (Burgos, Spain). *Journal of Human Evolution* 37, 325-342.
- Pérez-González, A., Parés, J.M., Gallardo, J., Aleixandre, T., Ortega, A.I., Pinilla, A., 1999. Geología y estratigrafía del relleno de Galería de la Sierra de Atapuerca (Burgos). In: Carbonell, E., Rosas, A., Díez, J.C. (Eds.), *Atapuerca: Ocupaciones humanas y paleoecología del yacimiento de Galería*, Junta de Castilla y León (Consejería de Educación y Cultura), Zamora, pp. 31-42.
- Royo y Gómez, J., 1926. Terciario continental de Burgos. Excursión A-6. XIV Congreso Geológico Internacional. Instituto Geológico de España, Madrid.
- Sampayo, P., Zuaznavar, M., 1868. Descripción con planos de la Cueva llamada de Atapuerca. *Kaite* 2, 7-40.
- Torres, T., 1987. Histórica de la excavación de Atapuerca 1976. In: Aguirre, E., Carbonell, E., Bermúdez de Castro, J.M. (Eds.), *El hombre fósil de Ibeas y el Pleistoceno de la Sierra de Atapuerca*, Junta de Castilla y León, Valladolid, pp. 37-38.7
- Uribarri, J., Apellániz, J.M., 1975. Problemas prehistóricos de la Galería del Sílex de la Cueva de Atapuerca, in XII Congreso Nacional de Arqueología, pp. 167-172.