

LE SOLUTREEN DU PORTUGAL: ENVIRONNEMENT, CHRONOLOGIE, INDUSTRIES, PEUPLEMENT, ORIGINES

João Zilhão*

1. Environnement

Au Portugal, comme ailleurs en Europe occidentale, la période solutréenne a coïncidé avec le maximum de la dernière glaciation. Vers 18 000 BP, en effet, le front polaire descendait jusqu'à la façade atlantique de la Péninsule Ibérique (McIntyre *et al.* 1976; Ruddiman et McIntyre 1981), et des températures superficielles de l'eau de l'ordre des 2°C ont été enregistrées par Pujol (1980) au sud-ouest du Cap São Vicente (Algarve). Le principal facteur conditionnant le climat pendant le maximum glaciaire a dû être, donc, l'influence des mers froides qui baignaient toute la côte portugaise. Le rôle joué par la proximité de la mer est bien patent dans le fait que, au Nord-Ouest de la Péninsule, la limite inférieure des neiges perpétuelles montait assez brusquement vers l'intérieur, passant de 900 mètres près de la côte à 1800 mètres dans la frontière est du pays (Daveau 1980).

Plusieurs indices d'un climat de type péri-glaciaire induit par cette proximité des eaux polaires se trouvent d'une façon généralisée dans tout le territoire portugais (Daveau 1980, Zilhão 1987). Des glaciations de montagne se sont développées dans le Centre (à la Serra da Estrela, qui culmine à 2000 m et où une langue glaciaire descendait jusqu'à seulement 900 m), et dans le Nord-Ouest (aux Serras de Gerês, Peneda et Cabreira, qui culminent à environ 1500 m). Dans ces mêmes régions, des dépôts cryoclastiques couvrent les versants nord des pentes au-dessus de 100 m, et les versants sud au-dessus de 700 m. Dans les contrées littorales comprises entre Tage et Mondego, à substrat calcaire, ce type de dépôts se trouve jusqu'au niveau de la mer, et des espèces de biotopes alpins, tels que le chamois (*Rupicapra rupicapra*) et le bouquetin (*Capra pyrenaica*), sont représentées dans les remplissages de grottes situées à seulement 100 m d'altitude, dans une région où le point le plus élevé (le sommet de la Serra de Aire) n'atteint que 679 m. La forte éolisation à laquelle était soumis le littoral est de son côté démontrée par les vastes formations dunaires contenant des industries solutréennes et magdaléniennes qui se retrouvent aujourd'hui tout au long de la côte. Elles ne sont cependant qu'un témoin réduit de la grande nappe de sables éoliens qu'à cette époque probablement couvrait la plateforme littorale submergée par la remontée des eaux qui a eu lieu à l'Holocène (Fig. 1).

Les périodes avant et après le maximum glaciaire ne sont pas encore bien connues. Toutefois, il semble qu'aucun épisode de réchauffement significatif n'ait eu lieu entre le grand interstade wurmien et la période post-glaciaire. Dans la vallée du Nabão, en effet, les épais dépôts cryoclastiques de pente d'âge wurmien déjà étudiés contiennent toujours un seul paléosol. Dans une coupe au nord de Agroal, ce paléosol a pu être daté par corrélation avec un épi-

* Instituto de Arqueologia da Faculdade de Letras de Lisboa.

Tableau 1. Datations absolutes disponibles pour les gisements cités dans le texte

Site	Couche	Industrie	No de lab.	Matériel	Résultat (age BP)
Lapa dos Furos	4	Sterile ¹	ICEN-472	Coquilles de <i>Helix</i> ²	30 570 ± 760
			ICEN-473	Coquilles de <i>Helix</i> ³	34 580/ + 1160-1010
Terra do Manuel ⁴	2s	Gravettien avec pointes à face plane	ETH-6308	Charbon de bois	21 770 ± 210
Gruta do Caldeirão ⁵ -Salle	K	Paléolithique supérieur	OxA-1941	1ère phalange de <i>Cervus</i>	27 600 ± 600
	I	Solutréen	OxA-1940	1ère phalange de <i>Cervus</i>	22 900 ± 380
	H	Solutréen	OxA-2511	Côte de grand onglé	20 530 ± 270
	H	Solutréen	OxA-1939	Naviculo-cuboïde de <i>Capra</i>	19 900 ± 260
	Fc	Solutréen	OxA-2510	Métatarsien de <i>Cervus</i>	18 840 ± 200
	Fa	Solutréen	OxA-1938	Métatarsien de <i>Cervus</i>	20 400 ± 270
	Fa	Solutréen	ICEN-295	Charbon de bois	21 200 / +2300-1800
	Fa	Solutréen	ICEN-71	Os (incl. <i>Oryctolagus</i>)	15 170 ± 740
	Eb (base)	Magdalénien	ICEN-70	Os (incl. <i>Oryctolagus</i>)	14 450 ± 890
	Eb (sommet)	Magdalénien	ICEN-72	Os (incl. <i>Oryctolagus</i>)	10 700 ± 300
	V.S.	Solutréen	ICEN-71	Charbon de bois	20 380 ± 150
		Solutréen	ICEN-376	Os (incl. <i>Oryctolagus</i>)	20 250 ± 320
Vale Almoinha					
Gruta de Salemas ⁶					
Cabeço de Porto Marinho ¹⁴	Icl	Magdalénien	SMU-2015	Charbon de bois	16 340 ± 420

¹ Cette couche surmontait une brèche ravinée d'âge vraisemblablement moustérien, et était sous-jacente à une couche (..a couche 3) qui contenait une pièce solutréenne.

² Cet échantillon incluait des coquilles dont la surface présentait des altérations, et qui étaient donc soirement contaminées.

³ Cet échantillon ne contenait aucune coquille avec altération de la surface. La contamination de ICEN-472, a donc joué dans le sens d'un rajeunissement du résultat. Quoique on ne puisse assurer que ICEN-473 ne présente elle aussi une certaine contamination, elle ne doit cependant avoir produit, étant donné le soin pris dans le pré-traitement, une erreur supérieure à celle déjà contenue dans la déviation standard. D'un autre côté, cet éventuel rajeunissement est probablement compensé par l'âge apparent des coquilles. Compte-tenu de tous ces facteurs, le résultat obtenu doit donc être considéré comme une bonne estimation de l'âge de l'échantillon (Monge Soares, in litteris 17/10/1989).

⁴ Les dates pour les gisements de Terra do Manuel et Cabeço de Porto Marinho 1 ont été obtenues dans le contexte d'un projet de recherche sur le Paléolithique supérieur de la région de Rio Maior que depuis 1988 est entrepris par l'auteur et par Anthony E. Marks, de la Southern Methodist University (Dallas, Texas, Etats-Unis).

⁵ L'obtention de dates pour Caldeirão à l'accélérateur de Oxford a été possible grâce à l'obligeance de Peter Rowley-Conwy et de Rupert Housley, à qui sont dus les remerciements de l'auteur.

⁶ D'après Antunes *et al.* (1989). Cette publication indique seulement que la matière datée était du collagène, mais les renseignements obtenus auprès des auteris ont permis de confirmer qu'il s'agissait d'ossements de lapin du niveau solutréen publié par Roche *et al.* (1962).

sode de ravinement suivi de brechification intense identifié dans une grotte (la Lapa dos Furos) située à quelques centaines de mètres seulement. La chronologie absolue de cet épisode est antérieure à 32 000 BP, étant données les dates obtenues pour la couche qui surmonte la brèche (Tableau 1). Si les phénomènes de pédogenèse ne semblent donc avoir eu lieu qu'à l'interpléniglaciaire, les dépôts de grottes, notamment celui de la grotte de Caldeirão, enregistrent par contre plusieurs épisodes d'accroissement de l'humidité avec érosion et formation de croûtes stalagmitiques (Zilhão 1987, s.d.b). Le plus important de ces épisodes, celui qui, à Caldeirão, a entraîné le ravinement du sommet de la couche Fa, est contemporain du Solutrén, et peut être corrélé avec l'épisode de Lascaux des auteurs français (Laville et al. 1980).

Dans l'absence d'études palynologiques ou anthracologiques, la nature du couvert végétal reste difficile à reconstituer. D'après les données géomorphologiques et paléontologiques (Zilhão 1987), on peut cependant estimer qu'il serait de type ouvert, avec une lande côtière dans les régions aujourd'hui submergées, des steppes ou prairies dans les terres basses et les plaines, et des sortes de garrigues steppiques dans les massifs calcaires, les nappes de boisement étant restreintes aux zones plus abritées. Les vraies forêts étaient probablement confinées au pied des hautes montagnes du Nord-Ouest, notamment la Serra do Gerês, où il semble que les glaciers aient descendu directement sur la ligne des arbres (Coudé-Gaussen 1981).

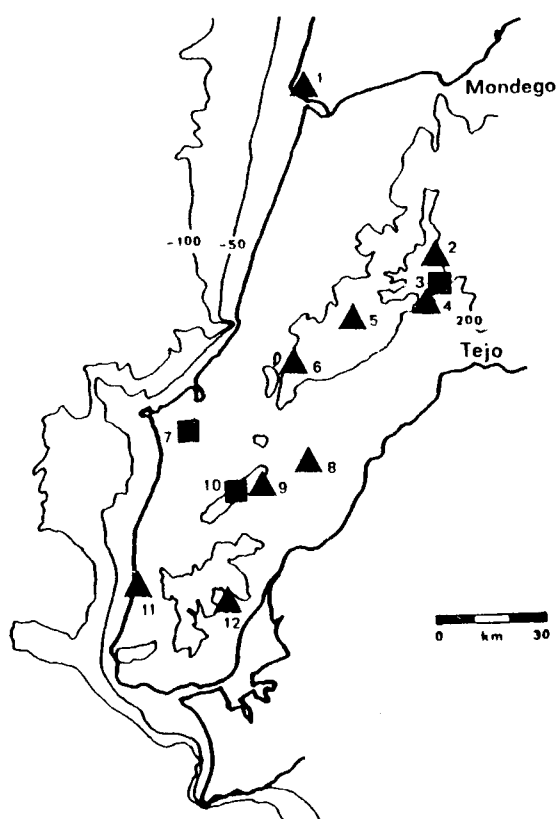


Fig. 1. Indicateurs paléoenvironnementaux disponibles pour la province d'Estremadura. Triangles: dépôts cryoclastiques de pente. Carrés: sites de grotte avec Capra et Rupicapra. 1 - Cabo Mondego; 2 - Agroal; 3 Caldeirão; 4 - Arrascada; 5 - Polje de Mira-Minde; 6 - Serra de Candeeiros; 7 - Casa da Moura; 8 - Almoster; 9 - Serra de Montejunto; 10 - Fontainhas; 11 - Foz do Lisandro; 12 - Vale do Trancão.

2. Chronologie

La chronologie absolue du Solutrén portugais ne peut pour le moment s'appuyer de façon directe que sur des datations obtenues en trois gisements seulement (Tableau 1): ceux de Vale Almoinha (un site de plein air sur la côte, près de la ville de Torres Vedras), de la grotte de Salemas (située à environ 25 km au nord de Lisbonne), et de la grotte de Caldeirão. Pour le premier de ces gisements, qui contenait une industrie attribuée à un Solutrén supérieur initial (Zilhão 1984), nous avons une datation de $20\,380 \pm 150$ BP (ICEN-71), obtenue sur des charbons de bois recueillis à l'époque de la fouille et conservés depuis auprès des collections lithiques déposées dans le Musée National d'Archéologie à Lisbonne (Zilhão 1988, Zilhão *et al.* 1987). Pour le deuxième, une date de $20\,250 \pm 320$ BP (ICEN-376) a été obtenue sur des ossements du niveau solutréen (Antunes *et al.* 1989). Pour le troisième, une série importante de datations a déjà été obtenue au Laboratoire de Radiocarbone de Lisbonne et à l'accélérateur de Oxford.

La grotte de Caldeirão comprend une stratigraphie d'environ 6.2 m d'épaisseur, laquelle peut-être divisée en trois blocs principaux, séparés par deux discontinuités très nettes, situées à l'interface des couches K/L et Eb/Fa (Fig. 2). Le bloc inférieur (couches L-Q), avec une puissance d'environ 1.2 m, est très pauvre en outillage, et contient surtout des ossements et des coprolithes d'hyène. Il s'est déposé, en toute vraisemblance, à la fin du Wurm ancien, étant donnée la date de $27\,600 \pm 600$ BP (OxA-1941) obtenue pour la couche K. Le ravinement qui affecte le sommet de ce bloc doit donc être corrélé soit avec Denekamp (environ 30 000 BP) soit, plus probablement (s'il s'agit du même phénomène qui a entraîné l'érosion de la brèche de Lapa dos Furos), avec Hengelo (environ 37 000 BP).

Le bloc intermédiaire (couche Fa-K), avec environ 2.5 m de puissance, devient de plus en plus riche en outillage à mesure qu'on approche le sommet, mais ce n'est qu'à partir de la couche I que les matériaux sont diagnostics. Cette dernière et celles qui la surmontent contiennent en effet des matériaux solutréens. Ce bloc est pour le moment le seul ayant déjà fait l'objet d'analyses sédimentologiques (Real 1985), lesquelles montrent que la déposition s'est faite dans une époque froide et humide, pendant laquelle des plaquettes de cryoclastie se sont détachées des parois de la grotte, et où sont décelables quelques épisodes mineurs d'accroissement de l'humidité. Les dates ICEN-295 et OxA-1938 (Tableau 1) montrent que le sommet de Fa s'est déposé un peu avant 20 000 BP, et que le ravinement qui l'affecte doit donc être corrélé avec l'épisode de Laugerie (19 000–20 000 BP). Les dates pour les couches H et Fc (OxA-1939, 2511, 2510) sont cependant en contradiction avec cette hypothèse, et suggèrent plutôt la confirmation des corrélations suggérées antérieurement (Zilhão 1987, 1990), c'est-à-dire, l'attribution à l'épisode de Lascaux (16 000 – 18 000 BP) du ravinement qui affecte le sommet de Fa, et l'attribution à Laugerie de l'épisode de faible érosion suivie d'encroûtement stalagmitique survenu après la déposition de la couche H. Les matériaux archéologiques trouvés *in situ* dans la salle, de type Solutrén supérieur (Fig. 3), contribuent aussi à considérer comme plus correcte l'attribution des couches Fc-Fa à l'époque comprise entre Laugerie et Lascaux. La date ICEN-295, avec une déviation standard trop élevée, est compatible avec les deux hypothèses. Le résultat bien plus récent de la date ICEN-69 est probablement dû à des problèmes de contamination: dans la zone du couloir, la couche Fa était en effet profondément bouleversée par des terriers, et l'échantillon qui a été analysé contenait des ossements de lapin qui peuvent être intrusifs, provenant de la couche Eb sous-jacente.

Le bloc supérieur (couches A/B/C-Ec), épais lui aussi d'environ 2.5 m, est divisé en plusieurs couches (Zilhão s.d.a). Au sommet, la couche A/B/C contient des vestiges qui datent de la période de temps comprise entre le Calcholithique et le Moyen Age. La couche D est un horizon de gros blocs à la base de A/B/C. La couche Ea date du Néolithique ancien, la couche Eb du Paléolithique supérieur récent (mais contient encore des intrusions néolithiques constituant un contexte d'inhumations à poterie cardiale), et la couche Ec n'a qu'une valeur sédimentologique: il s'agit d'un horizon de grandes dalles portant directement sur le sommet de Fa. Dans la zone du couloir, la couche Eb contenait des pièces solutréennes en quantité significative. Cependant, les dates ICEN-70 et ICEN-72, et la corrélation avec Lascaux du ravinement qui affecte le sommet de Fa, indiqueraient que sa déposition doit être considérée comme entièrement d'âge magdalénien. La présence de quelques petits grattoirs carénés ou sur éclat, de petites lamelles à dos et d'un outillage sur gros galets de quartzite semble aussi indiquer que l'ensemble lithique récupéré en

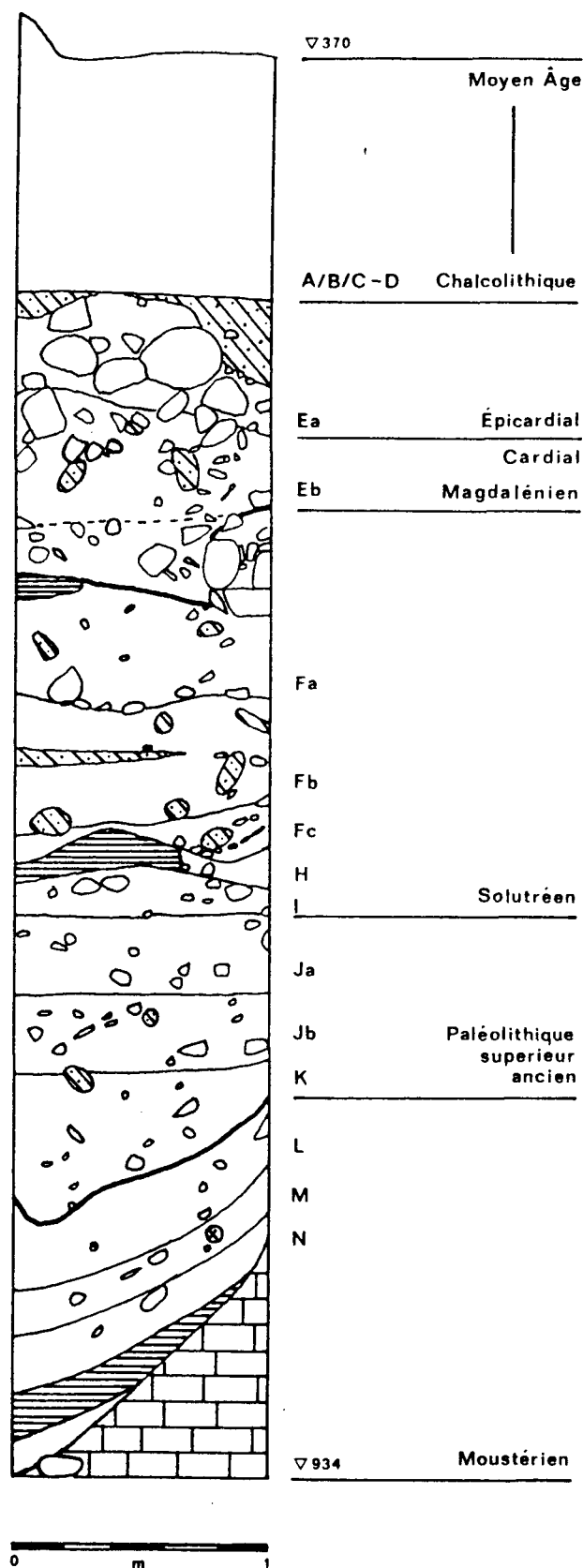


Fig. 2. Stratigraphie de la grotte de Caldeirão (coupe transversale dans le carré P 1).

Eb correspond à une industrie magdalénienne. Dans ce cadre, il semblerait que les pièces solutréennes trouvées à l'intérieur de cette couche dans les carrés du couloir ne peuvent être considérés que comme étant en position déplacée, ce qui serait probablement dû aux problèmes de remaniement qui ont affecté cette zone de la grotte.

La couche Eb représente donc le dernier moment de sédimentation pléistocénique dans la grotte. Quelconque soit la solution finale du problème de sa datation (discuté en détail plus bas), il est évident que ce dernier moment s'est caractérisé par un ralentissement remarquable du processus de déposition. En effet, les 60 cm de cette couche représentent la totalité des sédiments déposés dans le laps de temps compris entre le Solutrén supérieur et la fin du Néolithique ancien: c'est-à-dire, ces 60 cm correspondent à au moins 6000 ans, de 16 000 à 10 000 BP (l'absence de matériaux mésolithiques suggérant qu'il y a eu un hiatus dans la déposition après la fin des temps glaciaires) et, au maximum, à 9000 ans, de 16 000 à 7000 BP. Par contre, les 1,8 m qui séparent les échantillons qui datent les couches Fa et K correspondent à 8000 (si l'on accepte OxA-1938) ou 10 000 ans (si le ravinement de Fa est corrélé avec Lascaux). Ce ralentissement doit donc être considéré comme le principal responsable par la moindre résolution chronostratigraphique de l'occupation humaine de la grotte qui a été enregistrée dans les sédiments qui composent la couche Eb.

Des problèmes de stratigraphie semblables à ceux qui affectent la couche Eb de Caldeirão existent d'ailleurs dans d'autres gisements de grotte de l'Estremadura portugaise. C'est notamment le cas de Casa da Moura (Delgado 1867, Zilhão 1987, Straus *et al.* 1988), où la couche pléistocénique «à ossements de lapins» a été d'abord attribuée au Magdalénien par Breuil, en 1918, quoique des pièces solutréennes aient été retrouvées plus tard dans les collections provenant des fouilles faites dans ce gisement au XIX^{ème} siècle (França *et al.* 1961). Cette couche avait aussi des intrusions du Néolithique ancien. Le patron stratigraphique de Casa da Moura semble donc identique à celui de Caldeirão, et suggère que le phénomène de ralentissement de la sédimentation après 18 000 BP identifié dans cette dernière grotte a une cause générale de nature climatique régionale.

Deux hypothèses semblent donc pouvoir être avancées en ce qui concerne la chrono-stratigraphie de la séquence solutréenne de Caldeirão:

1) Le ravinement de Fa est à corréler avec Laugerie. Cela impliquerait l'acceptation de OxA-1938 et le rejet de OxA-2511, 1939 et 2510. Comme conséquence, un déploiement de la séquence I-Fa entre 23 000 (comme suggéré par OxA-1940) et 20 000 BP serait acceptable, ce qui ferait reculer de beaucoup le début et le développement du Solutrén par rapport à ce qui est connu dans le reste de l'Europe occidentale.

2) Le ravinement de Fa est à corréler avec Lascaux. Cela impliquerait l'acceptation des trois dates pour H et Fc et le rejet de OxA-1940. Comme conséquence, H et I se seraient déposées juste avant l'épisode de Laugerie (représenté par l'érosion suivie d'encroûtement stalagmitique qui affecte le sommet de H), et le développement du Solutrén aurait eu lieu, comme ailleurs en Europe occidentale, entre l'extrême fin du Wurm III et l'épisode de Lascaux.

Dans l'état actuel de la question, la deuxième hypothèse paraît la plus vraisemblable. Quoiqu'il en soit, les données de Caldeirão confirment, d'un côté, qu'il y a bien un Solutrén antérieur à l'épisode de Laugerie au Portugal, et, d'un autre côté, qu'il n'y a plus de Solutrén après l'épisode de Lascaux. Cette dernière conclusion est d'ailleurs renforcée par le fait qu'un site stratifié de plein air, celui de Cabeço de Porto Marinho I (fouillée dans le cadre d'un projet de recherche sur le Paléolithique supérieur de la région de Rio Maior, co-dirigé par l'auteur et par Anthony E. Marks, de la S.M.U., Etats-Unis), a révélé, dans son niveau inférieur, une abondante industrie lithique d'où la technique solutréenne de retouche plate est totalement absente, et dont les caractères principaux (présence de petits grattoirs sur éclat et de lamelles à dos en proportion importante) sont compatibles avec l'âge magdalénien suggéré par sa datation absolue: 16 340 ± 420 BP (SMU-2015) (Tableau 1).

Si l'on prend en compte la chronologie du niveau inférieur de Cabeço de Porto Marinho I, et si le caractère magdalénien de son industrie est confirmé par la continuation des fouilles, alors la fin du Solutrén au Portugal devra être placée avant 17 000 BP, au plus tard. Le problème de son début, cependant, reste dépendant de l'évaluation du ré-

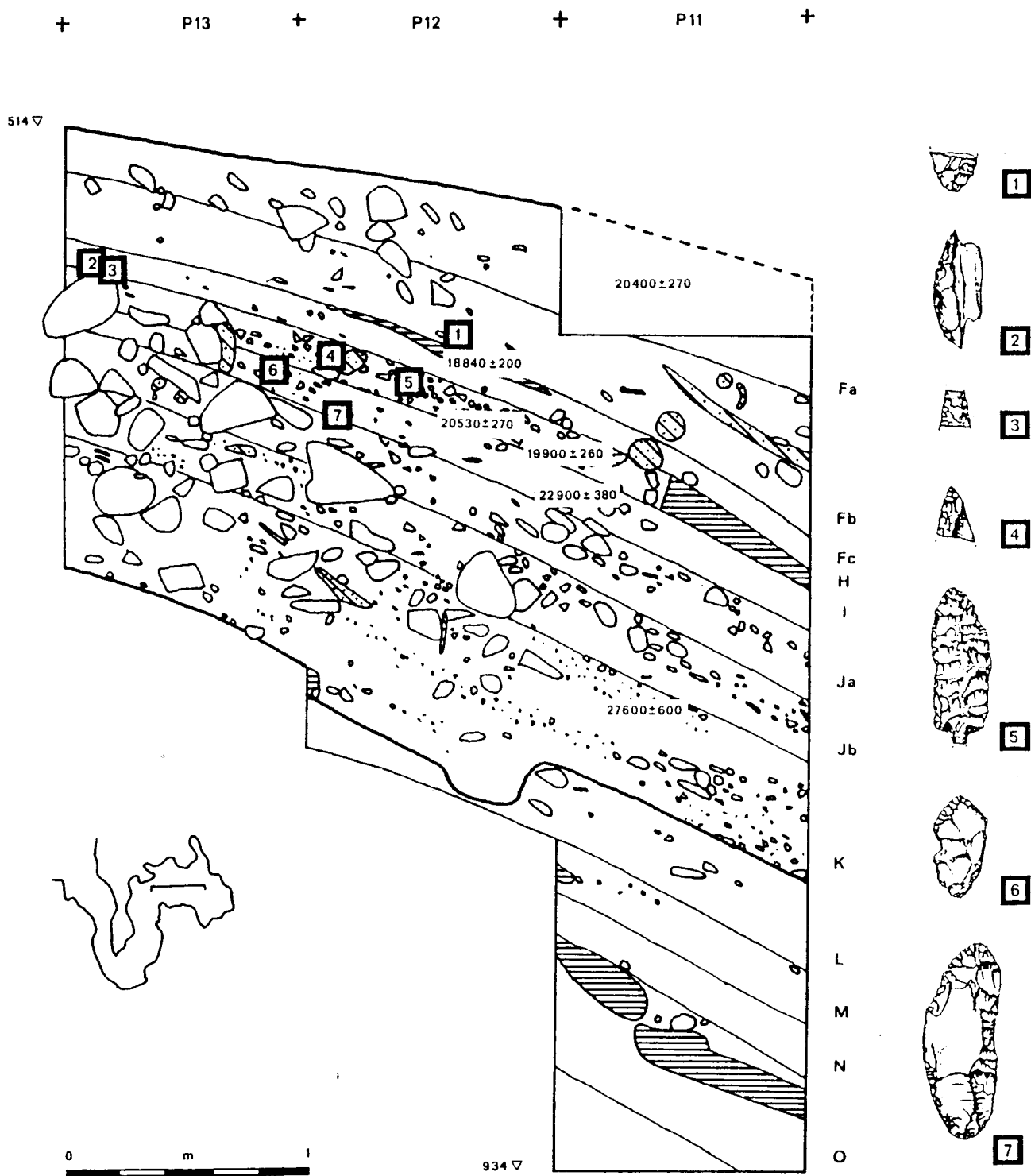


Fig. 3. Projection sur la coupe longitudinale (carrés P/11-13) de la grotte de Caldeirao de la position des échantillons datés à l'accélérateur de Oxford et des matériaux solutréens des couches Fa-I.

sultat obtenu pour la couche I de la grotte de Caldeirão, d'un côté, et du résultat obtenu pour le gisement de Terra do Manuel (Tableau 1), d'un autre côté.

D'après la date OxA-1940, le début de la séquence solutréenne de la grotte serait à placer vers 23 000 BP. Cependant, une seule pièce à retouche solutréenne a été trouvée dans la couche I. Le problème de l'association entre la couche, la pièce solutréenne et l'échantillon d'os utilisé pour les dater devient donc crucial. Il est en effet possible d'admettre que la pièce solutréenne se trouvait en position remaniée, étant intrusive à partir de la couche sus-jacente H; ou, par contre, que c'était l'échantillon daté qui était déplacé, appartenant originalement à la couche Ja sous-jacente. Aucune discontinuité stratigraphique majeure, qui aurait pu être responsable par une différence d'âge d'environ 2500 ans, n'a été identifiée, pour le moment, entre H et I. Si la date d'environ 23 000 BP pour le début de la séquence solutréenne de Caldeirão est à rejeter, c'est donc la dernière de ces deux hypothèses qu'il faudrait probablement retenir comme fondement de la décision.

Le fait qu'un tel rejet constitue probablement une décision correcte est indiqué par la datation obtenue à Terra do Manuel. Ce gisement, situé dans la région de Rio Maior, a été fouillé dans les années 30 par M. Heleno. L'industrie qui y a été récupérée était attribuable à un Gravétien final, mais contenait aussi des pointes à face plane (Fig. 4). Ces dernières étaient absolument identiques à celles recueillies par l'équipe de Heleno dans la fouille d'un autre gisement de plein air de la région, celui de Vale Comprido, situé à seulement 2 km de distance, et qui appartenait au Solutrén inférieur (Zilhão 1987). Ce fait suggérerait que l'industrie de Terra do Manuel pourrait représenter une possible origine locale, gravettienne, pour le Solutrén portugais. Une zone du gisement non fouillé par Heleno a pu être retrouvée par l'auteur et fut l'objet de fouilles en 1988-89 (dans le cadre du sus-mentionné projet Zilhão-Marks). Ces fouilles ont confirmé l'intégrité stratigraphique du site, composé d'une couche d'occupation unique, la présence des pointes à face plane ne pouvant donc être considérée comme résultant de remaniements ou de mélanges avec des occupations postérieures ayant eu lieu au même endroit. Des charbons de bois recueillis dans la couche d'occupation ont été datés à l'accélérateur de Zurich, avec le résultat de $21\,770 \pm 210$ BP (ETH-6308). Le début du Solutrén inférieur a été daté, dans le Sud-Est de l'Espagne, à la grotte de Maliaetes, et dans le Sud-Est de la France, à la grotte de la Salpêtrière, vers 21 600 BP (Fortea et Jordá 1976; Bazile et Bazile-Robert 1979). L'industrie de Terra do Manuel peut donc être considéré une industrie de transition aussi bien au point de vue typologique que chronologique. Le début du Solutrén au Portugal, que les données de Caldeirão démontrent être antérieur à l'épisode de Laugerie, donc à 20 000 BP, serait ainsi à placer entre 21 500 et 22 000 BP, c'est-à-dire, vers la même époque que dans les autres régions de l'Europe occidentale.

3. Industries

Les matériaux les plus caractéristiques de la culture matérielle du Solutrén sont les armatures foliacées. Dans le Sud-Ouest de la France (Smith 1966) et dans le Sud-Est de l'Espagne (Fortea et Jordá 1976), ces types d'outils semblent se développer selon un ordre temporel bien défini, avec, comme type plus ancien, les pointes à face plane (dont la présence à l'exclusion de tous les autres types permet de diagnostiquer un Solutrén inférieur), auxquelles viennent plus tard s'ajouter les feuilles de laurier (Solutrén moyen), et les pointes à cran, feuilles de saule et pointes à pédoncule et ailerons (Solutrén supérieur).

La séquence de la grotte de Caldeirão semble être conforme à cette séquence classique (Fig. 3). Les pièces qui se retrouvent en position stratigraphique plus profonde ne présentent en effet qu'une retouche unifaciale. Il s'agit de deux grattoirs à retouche solutréenne, l'un deux (la pièce de la couche I) aménagé sur une pointe à face plane. Des pièces à retouche plate bifaciale se retrouvent depuis la couche H (Fig. 3), et ce n'est que juste au sommet de Fa, à l'interface avec la couche Eb, qu'apparaît la pointe à pédoncule et ailerons de la Fig. 6. Bien sûr, le nombre réduit de pièces ne permet pas d'écarter avec assurance des explications autres que la chronologie pour le patron de présence/absence identifié dans ce gisement. Cependant, un patron identique se vérifie aussi dans les sites de plein air, ce qui, conjugué avec l'évidence stratigraphique fournie par Caldeirão, suggère que cette variabilité est effectiv-

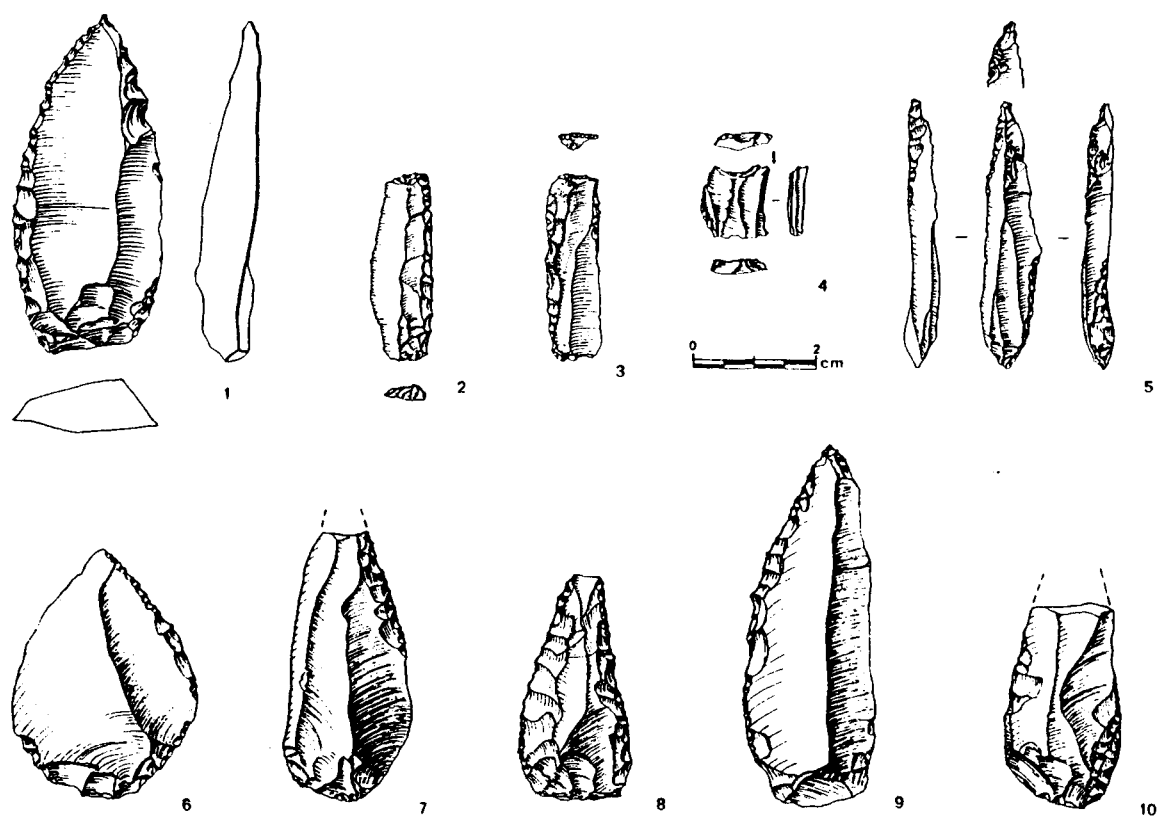


Fig. 4. Outillage du site gravettien de Terra do Manuel (1-5) et pointes à face plane du site solutréen de Vale Comprido (6-10). 1 - pointe à face plane; 2,3 - éléments à dos bitronqués; 4 - burin de Noailles; 5 - gravette avec retouche plate ventrale de la pointe.

ment due à que l'on soit devant une tradition industrielle caractérisée par trois stades de développement successif. Le site stratifié de plein air de Vale Comprido (Rio Maior) contenait un ensemble avec plus de 600 outils retouchés, dont 45 pointes à face plane, auxquelles il faudrait ajouter 18 lames appointées qui sont en large mesure en continuité typologique avec celles-là (Fig. 4). Seulement 6 de ces pointes possédaient la retouche plate caractéristique du Solutréen. Cinq autres pièces présentaient des enlèvements bifaciaux, mais il s'agit de matériaux atypiques qui ne peuvent pas être retenus comme des feuilles de laurier. A Terra do Manuel, des pointes à face plane sans la caractéristique retouche plate solutréenne, tout à fait semblables à celles qui ont été trouvées à Vale Comprido, étaient associées à une industrie avec quelques centaines d'outils, dont des gravettes, des pointes de Châtelperron, des éléments à dos tronqués et des lamelles à dos (Fig. 4). Il semblerait donc que, comme il a déjà été signalé plus haut, la pointe à face plane ait été inventée au Gravettien, et que l'ensemble de Vale Comprido représente un bon exemple de ce qu'aurait pu être une industrie au début d'un processus de «solutréanisation», consistant dans l'introduction de la retouche plate comme technique d'aménagement d'armatures macrolithiques foliacées qui étaient déjà présentes dans la phase précédente.

Un des ensembles de sites le plus important de la région de Rio Maior est celui de Arruda dos Pisões, où ont été fouillés les importants gisements de Arneiro, Passal et Quintal da Fonte. Les collections provenant des deux premiers de ces gisements contiennent des milliers de pièces, dont des centaines de feuilles de laurier dans tous les stades de fabrication (Fig. 5). Le nombre d'outils d'autres types est, par comparaison, très réduit, ne dépassant les quelques dizaines. A Passal, par exemple, on avait dénombré, après l'inventaire d'environ la moitié de la collection, c'est-à-dire, sur un total de 3810 pièces, 630 feuilles de laurier (dont 177 classées comme ébauches), contre seule-

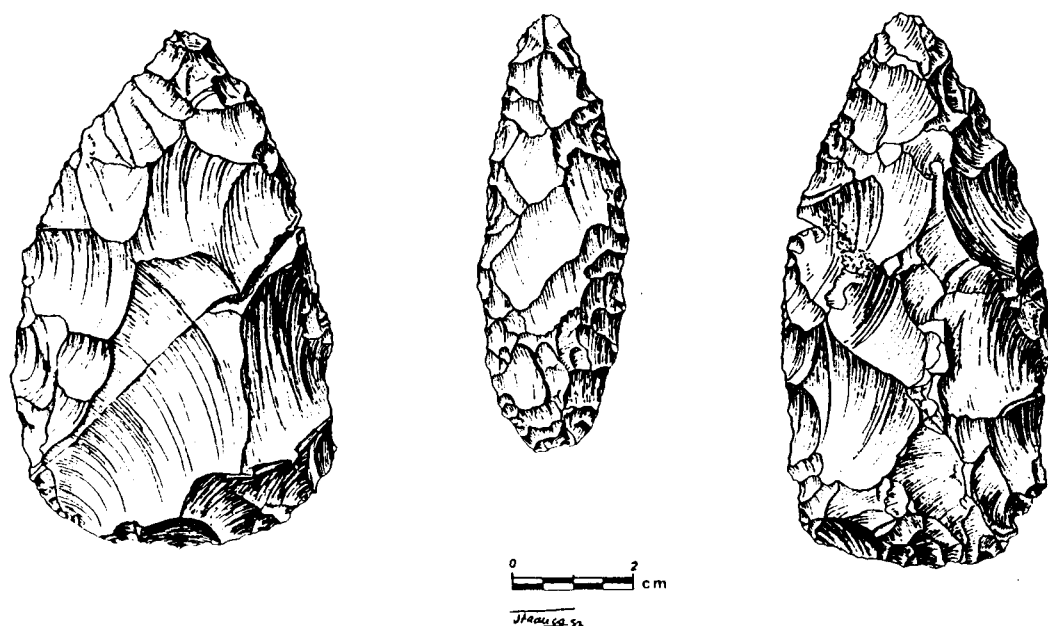


Fig. 5. Feuilles de laurier des sites de Arruda (Rio Maior).

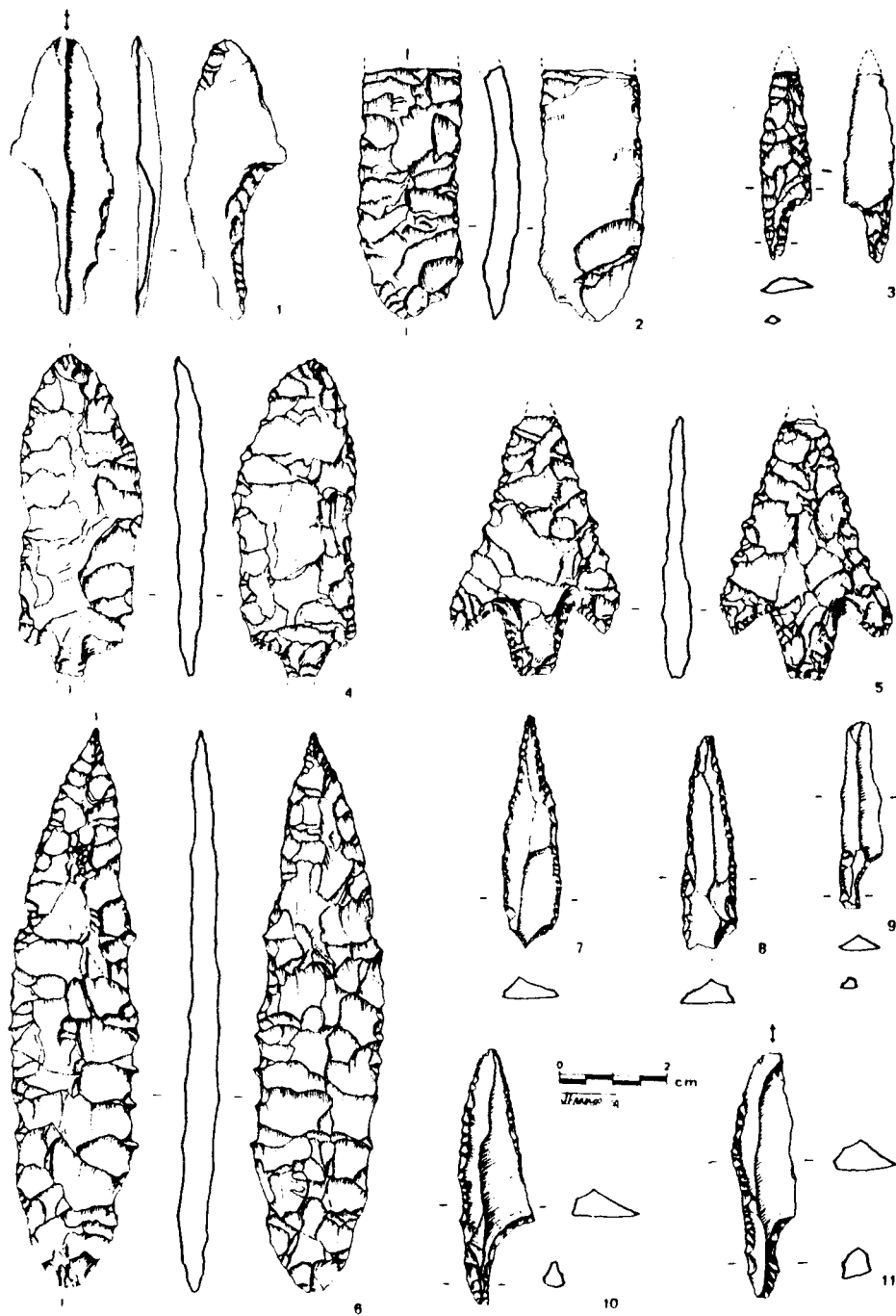


Fig. 6. Outils du Solutrén supérieur de l'Estremadura portugaise 1-2: Vale Almoinha; 3-5: Gruta do Caldeirao; 6-11: Gruta do Almonda.

ment 62 grattoirs et 3 burins (Zilhão 1987:85). Il est évident que ces gisements ont fonctionné comme ateliers de taille, si bien que de façon non exclusive et probablement dans le cadre de l'installation le long de la rivière de Pisões de camps de base dont les sites fouillés représentent des sortes de "fenêtres d'échantillonnage" (Gamble 1986). Quoique on ait trouvé une pointe à cran à Quintal da Fonte (Fig. 6), ce type d'outils est totalement absent à Arneiro et Passal. La dimension des collections et l'extension des aires fouillées (de l'ordre des centaines de mètres carrés) permet d'écarter les défauts d'échantillonnage comme cause possible de cette absence. Il semble raisonnable, donc, d'attribuer ces gisements à un Solutrén moyen aussi bien au point de vue typologique que chronologique. Le site de plein air de Monte da Faíña (Evoramonte), dans l'Alentejo, qui ne contenait que des pointes foliacées bifaciales (Roche et al. 1968), appartient lui aussi, selon toute probabilité, à ce même stade.

A l'exclusion de pièces isolées comme celle de Quintal da Fonte ou celles provenant de trouvailles de surface dans les sables côtiers de la région de Torres Vedra, le seul gisement de plein air qui ait fourni des pointes à cran est celui de Vale Almoinha. Cependant, il s'agit de seulement deux pièces, appartenant aux sous-types simples (A et B) de Smith; la feuille de saule (Fig. 6) est, par contre, un exemplaire absolument typique. D'un autre côté, les dimensions des feuilles de laurier de ce gisement (Zilhão 1984:45,58), à plus de 80% ayant une largeur inférieure à 4 cm, sont identiques à celles des pièces des niveaux du Solutrén supérieur de Laugerie-Haute (Smith 1966:86-91). Dans ce gisement, Smith avait remarqué que les feuilles de laurier, en général grandes ou très grandes (c'est-à-dire, avec une largeur supérieure à 4 cm) dans le Solutrén moyen, deviennent plus petites au Solutrén supérieur. Une tendance similaire semblerait donc caractériser ce stade au Portugal, les feuilles de laurier de Arneiro et Passal étant beaucoup plus grandes que celles de Vale Almoinha. D'un point de vue typologique l'industrie de Vale Almoinha avait été caractérisée comme un Solutrén supérieur initial où la nouveauté technologique qu'était la pointe à cran venait de faire son apparition sous des formes encore très peu élaborées (Zilhão 1984). La datation d'environ 20 400 B.P. (Tableau 1) obtenue pour le gisement est compatible avec cette caractérisation.

La plupart des pointes à cran proviennent de sites de grotte, notamment la grotte de Salemas (Roche et al. 1962), où 24 de ces pièces, appartenant aux divers sous-types de Smith (1966), simples et élaborés, ont été trouvées. Une date d'environ 20 250 BP (Antunes et al. 1989) a été récemment obtenue pour le niveau solutréen de ce gisement (Tableau 1). La signification exacte de cette date est d'évaluation difficile. L'échantillon était composé d'ossements de lapin prélevés dans les restes fauniques du niveau solutréen (Antunes, communication personnelle). La stratigraphie présentait cependant des remaniements importants (Roche et al. 1962), et la présence d'une pièce solutréenne dans le niveau sous-jacent (Zilhão 1987), considéré périgordien par les fouilleurs, montre qu'il y a bien eu des échanges de matériaux entre les deux niveaux. On ne peut donc pas exclure que le résultat obtenu soit un peu vieilli par la présence dans l'échantillon d'ossements de lapin originalement déposés avec le niveau périgordien. D'un autre côté, d'après Roche et Ferreira (1970), c'était seulement dans un petit secteur de la grotte (les sections 7-11) que la stratigraphie était sûre. Ici, le niveau solutréen comprenait trois couches différentes. Malheureusement, la publication des matériaux archéologiques (Roche et al. 1962) ne nous indique pas comment les divers outils se distribuaient à l'intérieur de cette stratigraphie plus fine. Et, de même, nous ne connaissons pas l'origine spatiale précise des ossements datés et leur rapport avec la stratigraphie publiée en 1970. A Vale Almoinha et à la Baume d'Oullins (Bazile et Bazile-Robert 1989), où un Solutrén à pointes à cran antérieur à 20 000 BP a pu être documenté, les pointes sont de type simple, sans retouche plate bifaciale élaborée. Il est possible qu'un horizon semblable ait existé à Salemas, mais les incertitudes d'association entre outillage, ossements datés et stratigraphie imposent une grande réserve dans l'utilisation des données chronométriques publiés par Antunes et al.

Une des caractéristiques les plus remarquables du Solutrén supérieur portugais est la présence simultanée des pièces considérées par les auteurs espagnols (Jordá 1955; Fullola 1979) comme fossiles directeurs de deux faciès géographiques bien discriminés: le faciès méditerranéen, avec des pointes à dos et cran et des pointes à pédoncule et ailerons; et le faciès cantabrique, avec des feuilles de saule et des pointes à cran à retouche plate bifaciale élaborée. Au Portugal, l'association entre ce dernier type et la pointe à pédoncule et ailerons est documentée aussi bien à la grotte de Caldeirão qu'à la grotte de Salemas. Dans ce dernier gisement a aussi été trouvée une pointe à dos et cran dans le

niveau de la stratigraphie décrit comme périgordien (Roche *et al.* 1962). Comme on l'a déjà souligné plus haut, il s'agit pourtant, à notre avis, d'une pièce solutréenne, l'association de ce type d'outils à des feuilles de laurier (et donc leur chronologie solutréenne) ayant d'ailleurs été démontrée, pour le Portugal, à la grotte de Almonda (fouilles Zilhão, 1988-89; Fig. 6). D'un autre côté, ces pointes font absolument défaut dans tous les gisements gravettiens connus jusqu'à présent au Portugal.

4. Peuplement

A l'exception des sites de Monte de Faínha et de la grotte-sanctuaire de Escoural (Santos *et al.* 1981), les deux dans l'Alentejo, les gisements solutréens connus jusqu'à présent au Portugal sont tous situés dans la province géographique de l'Estremadura, c'est-à-dire, dans la zone littorale comprise entre les fleuves Tage et Mondego. Cette région peut être divisée, au point de vue géomorphologique, en quatre grandes unités. En effet, si l'on fait une coupe Est-Ouest vers le milieu de la région on retrouvera successivement: les plaines de la rive nord du Tage; les reliefs calcaires d'orientation Nord-Est/Sud-Ouest qui constituent une sorte d'épine centrale de la région; les terres basses du littoral; et la plateforme continentale, qui à l'époque était émergée sur une largeur d'environ 20 km (Fig. 1).

La distribution des sites (Fig. 7) montre que tous ces types d'environnement devaient être exploités par les gens du Solutrén. L'analyse de la variabilité inter-site, cependant, suggère une certaine spécialisation de l'habitat, peut-être fonctionnelle. Si l'on utilise la dimension des ensembles lithiques, estimée en fonction du nombre d'outils retouchés de façon à éviter des distorsions provoquées par l'existence de différents critères de récupération aux diverses époques qui ont vu la fouille de tous ces sites, on vérifie en effet que les gisements de grotte ont connu une occupation moins intense. D'un autre côté, quelquesuns de ces sites, comme Salemas ou Almonda, contenaient des outillages complètement dominés par les armatures, principalement les pointes à cran. Il est donc vraisemblable qu'on ait affaire ici à des sites logistiques (Binford 1980), liés à l'utilisation des massifs calcaires comme territoire de chasse saisonnière ou complémentaire.

Vale Almoimha, où l'occupation était contenue dans une aire de moins de 100 m² et avait eu lieu autour d'un foyer, représente probablement, de son côté, un exemple de site logistique de même type, situé dans une zone où il n'y a pas de grottes qui eussent pu servir d'abri, témoignant de l'exploitation de l'interface entre les terres basses du littoral et les champs de dunes qui recouvraient la plateforme continentale alors émergée. Les gisements de Rio Maior (Vale Comprido, Arruda), de bien plus grandes dimensions, aussi bien au point de vue aire qu'au point de vue outillage, représentent probablement des camps de base établis dans la plaine du Tage et les terres basses du littoral, qui constitueraient donc la partie nucléaire du système d'occupation et exploitation du territoire (Zilhão 1987). Quoique les plantes aient certainement joué un rôle dans la subsistance, les données existantes sur l'économie des populations solutréennes se rapportent exclusivement à la chasse. L'espèce qui prédomine dans tous les sites est toujours le cerf (*Cervus elaphus*), mais le cheval (*Equus caballus*) et l'aurochs (*Bos primigenius*) sont aussi bien représentés. Le sanglier (*Sus scrofa*) est presque toujours présent, mais en petit nombre, et dans quelques gisements, notamment à Caldeirão, le bouquetin (*Capra pyrenaica*) est assez abondant. Les lapins sont très bien représentés dans la couche Eb de Caldeirão, mais les datations absolues obtenues sur leurs ossements suggèrent que leur exploitation en grand nombre ne serait commencée qu'au Magdalénien ancien. L'exploitation des ressources aquatiques n'est attestée que par quelques documents très isolées, ce qui est après tout normal si l'on prend en compte que même les sites se trouvant de nos jours au bord même de la mer (comme la grotte de Furninha) étaient à l'époque solutréenne à plusieurs kilomètres de la côte. Cependant, Clark et Straus (1983) ont montré que la pêche et la récolte de mollusques étaient des activités importantes dans le Solutrén cantabrique, et il est donc vraisemblable qu'elles aient joué un rôle similaire dans la subsistance des populations de l'Estremadura solutréenne.

5. Origines

La nature bien différenciée des outillages solutréens et la rupture qu'ils introduisent dans la séquence logique de développement qui, au point de vue technologique, unit le Gravettien et le Magdalénien, ont conduit les préhistoriens, dans le passé, à interpréter le Solutrén comme une culture au sens ethnographique du terme (Smith 1966:361, Bordes 1968:158). Cette culture/peuple serait intrusive en Europe occidentale, l'identification du foyer originaire de l'éthnie qui l'aurait introduite étant donc un facteur décisif de la description/explication du phénomène. Smith (1966:341-360) discute exhaustivement les différentes propositions qui existaient à l'époque: l'origine nord-africaine (atérienne) par l'intermédiaire de l'Espagne; l'origine orientale, à partir du Szélétien; et l'origine française, à partir du Périgordien, de l'Aurignacien ou d'un Moustérien tardif de la vallée du Rhône. En se basant sur des arguments typologiques et chronologiques, il rejette toute origine extérieure à la France, et retient l'hypothèse moustérienne comme la plus probable. Ce ne serait qu'après une phase initiale de développement, correspondant au Proto-Solutrén et au Solutrén Inférieur, laquelle aurait eu lieu exclusivement en territoire français, que le Solutrén aurait diffusé vers la Péninsule Ibérique, où il serait arrivé déjà dans la phase moyenne de son développement.

En ce qui concerne la région cantabrique, cette hypothèse a été acceptée par les préhistoriens espagnols (Corchon 1971), étant donnée l'absence aparente d'un Solutrén inférieur à pointes à face plane dans cette région. Straus (1983, 1986, 1989), par contre, a rejeté la définition du Solutrén comme culture/peuple, et a interprété le Solutrén cantabrique comme un phénomène d'adaptation purement local, sans apport extérieur, consistant dans l'introduction d'un ensemble d'innovations technologiques liées à la production de pointes de trait. L'absence d'un Solutrén inférieur au sens typologique serait à mettre au compte du fait que, contrairement au schéma de Smith, la variabilité des pointes foliacées serait de nature fonctionnelle et non chronologique. Le Solutrén à pointes à cran de la région cantabrique aurait ainsi son début en même temps que le Solutrén inférieur du Périgord, comme démontré par les datations absolues obtenues à La Riera. Cependant, malgré son rejet des interprétations ethniques du Solutrén, Straus ouvre à nouveau la porte à l'hypothèse de son origine orientale, en interprétant la révolution technologique solutréenne comme liée au repli sur l'Europe du Sud-Ouest des groupes humains que l'avancée des calottes polaire et alpine avait chassé des régions antérieurement peuplées d'Europe centrale et septentrionale.

Les sondages entrepris en 1970 à Mallaetes par Fortea et Jordá (1976) ont cependant démontré que, contrairement à l'avis de Smith, il y avait bien un Solutrén inférieur à pointes à face plane dans le Sud-Est de l'Espagne, ce que l'étude des collections du Parpalló a confirmé pleinement (Fullola 1979). L'âge de ce Solutrén inférieur a d'ailleurs été déterminé, à Mallaetes, par l'obtention d'une date de $21\,710 \pm 650$ BP (Kn/I-920), résultat qui montre une ancienneté supérieure à celle suggérée par la datation du Solutrén Inférieur de Laugerie-Haute: $20\,890 \pm 300$ BP (GrN-1888) (Laville et al. 1980). En se basant sur ces données, Jordá et Fortea (1976:145) concluent à un développement parallèle et synchronique du Solutrén en Espagne et en France, lequel aurait donc eu une origine polycentrique, à partir de groupes gravettiens locaux dont la technologie serait entrée en crise. Les données de Caldeirão confirment cette ancienneté du Solutrén inférieur ibérique, qui semble donc être déjà pleinement établi, aussi bien au Portugal qu'en Espagne, sauf en zone cantabrique, vers 22 000 BP. Son absence en Asturies, Cantabrie et Pays Basque, cependant, est peut-être liée à l'importance des phénomènes d'érosion induits par l'épisode de Laugerie dans les sites de grotte du Nord de l'Espagne (Rasilla 1988), et ne peut donc être retenue, pour le moment, comme un fait relevant de l'Histoire réelle du peuplement régional et prouvé au-delà de toute doute.

La chronologie du Solutrén inférieur ibérique, plus haute que dans le Sud-Ouest de la France, oblige donc à abandonner toute explication diffusioniste Est-Ouest comme étant à la racine du phénomène solutréen. Elle ne permet pas, cependant, de postuler, en alternative, un foyer originaire occidental, d'abord parce que sous le Solutrén inférieur de Laugerie-Haute Ouest il y a la couche dite proto-solutréenne, laquelle n'a pas encore été l'objet d'aucune da-

tation absolue, et dont l'âge pourrait donc être placé lui aussi entre 21 500 et 22 000 BP. Deuxièmement, parce que la datation à l'accélérateur de Oxford d'échantillons provenant de sites à longue stratigraphie du Périgord (Abri Pataud, La Ferrassie, Le Flageolet I et l'Abri du Facteur — Mellars *et al.* 1987) a montré qu'il n'y a pas de Gravettien après 23 000 BP. D'un autre côté, la période entre 21 000 et 23 000 BP est très mal connue. Elle est en effet occupée par des industries aussi mal définies que le Proto-Magdalénien et l'Aurignacien V, la dernière se trouvant seulement à Laugerie-Haute et la première à Laugerie-Haute et à l'Abri Pataud (Laville *et al.* 1980). Le Proto-Magdalénien de l'Abri Pataud a fait l'objet d'une seule datation par accélérateur (OxA-162), qui le place à $22\,000 \pm 600$ BP. Le Solutrén inférieur qui le surmonte aurait bien pu se développer, donc, à partir d'environ 22 000 BP, quoique la seule date disponible pour lui (OxA-373) soit de $20\,400 \pm 450$ BP. Dans le Sud-Est de la France, d'ailleurs, le Solutrén Inférieur de la Salpêtrière a fait l'objet d'une datation de $21\,600 \pm 70$ BP (MC-2449) (Bazile et Bazile-Robert 1979), identique à celle obtenue pour Mallaetes.

D'un autre côté, si l'on accepte l'idée que le début du Solutrén est bien plus ancien que ne le suggèrent les dates de Laugerie-Haute, il devient alors possible d'accepter les dates entre 20 000 et 21 000 BP obtenues à la Riera pour le Solutrén supérieur sans que cela implique, comme le faisait Straus, le rejet du schéma des trois phases de développement. En effet, au Portugal, comme on l'a vu, mais également dans le Sud-Est de la France, étant données les datations de $20\,100 \pm 500$ BP (Ly-1984), $20\,060 \pm 450$ BP (Ly-1985) et $20\,920 \pm 350$ BP (MC-2358) obtenues pour le Solutrén à pointes à cran de la Baume d'Oullins (Bazile et Bazile-Robert 1979), le Solutrén supérieur semble débiter aussi avant 20 000 BP.

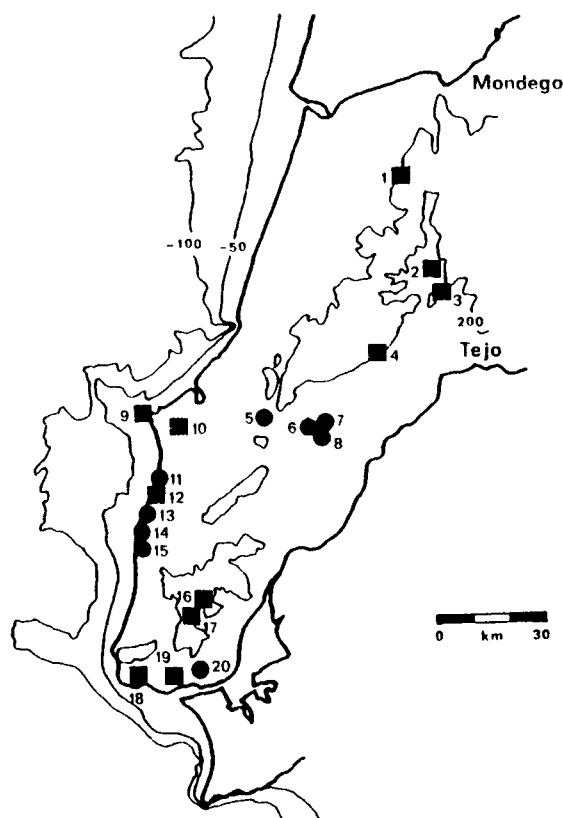


Fig. 7. Localisation des sites solutréens de l'Estremadura portugaise. Cercles: sites de plein air. Carrés: sites de grotte. 1 - Ourão; 2 - Lapa dos Furos; 3 - Caldeirão; 4 - Almonda; 5 - Vale Comprido; 6 - Arneiro; 7 - Passal; 8 - Quintal da Foite; 9 - Furninha; 10 - Casa da Moura; 11 - Porto Dinheiro; 12 - Lapa da Rainha; 13 - Santa Cruz; 14 - Baio; 15 - Vale Almoinha; 16 - Salemas; 17 - Correio-Mor; 18 - Cascais; 19 - Ponte da Laje; 20 - Vila Pouca.

Ce panorama semble porter confirmation à l'hypothèse d'un développement à peu près synchronique du Solutrén dans toutes les régions d'Europe occidentale où il est connu, déjà défendue par Fortea et Jorda dans leur article de 1976. Ce développement semble se faire à partir des industries gravettiennes locales, par adoption de la retouche plate comme technique de façonnement des pointes à face plane, lesquelles étaient déjà présentes en milieu gravettien. Il est vraisemblable que ce développement ait eu lieu, à l'origine, dans une région précise et bien délimitée, d'où la nouvelle mode technologique aura diffusé vers les autres régions où elle est aussi connue. Cependant, la vitesse de ce processus a certainement été plus grande que la capacité de résolution des méthodes chronologiques disponibles, ce qui donne à la quette de cette "origine primaire" le caractère d'une entreprise quasi certainement vouée à l'échec dès son début. Cette quette n'avait de sens, d'ailleurs, que dans le cadre de l'interprétation ethnique du phénomène solutréen, et devrait être abandonnée en faveur d'autres directions de recherche potentiellement plus intéressantes, telles que la nature des rapports inter-groupe à l'échelle continentale qui ont permis une diffusion si rapide de cette nouvelle mode technologique d'un extrême à l'autre de l'Europe occidentale.

BIBLIOGRAPHIE

- ANTUNES M.T., CABRAL J.M.P., CARDOSO J.L., PAIS J., SOARES A.M., 1989. Paleolítico Médio e Superior em Portugal, Datas 14C, Discussão. *Ila Reunion del Cuaternario Ibérico, Madrid, Septiembre 1989* (Résumés), p. 19-20.
- BAZILE F., BAZILE-ROBERT E., 1979. Le Solutrén à pointes à cran de la Baume d'Oullins (Le Garn, Gard et Labastide-de-Virac, Ardèche). Position chronostratigraphique. *Etudes Préhistoriques*, 15, p. 1-6.
- BINFORD L., 1980. Willow smoke and dogs tails: hunter-gatherer settlement systems and archaeological site formation. *American Antiquity*, 45, p. 4-20.
- BOFINGER E., DAVIDSON I., 1977. Radiocarbon age and depth: a statistical treatment of two sequences of dates from Spain. *Journal of Archaeological Science*, 4, p. 231-243.
- BORDES F., 1968. *Le Paléolithique dans le monde*, Hachette, Paris.
- CLARK G.A., STRAUS L.G., 1983. Late Pleistocene hunter-gatherer adaptations in Cantabrian Spain. in Bailey G. (ed.) - *Hunter-gatherer economy in Prehistory: a European perspective*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 131-148.
- CORCHON M.S., 1971. *El Solutrense en Santander*, Institucion Cultural de Cantabria, Santander.
- COUDE-GAUSSSEN G., 1981. *Las Serras da Peneda et do Gerês. Etude géomorphologique*, Memórias do Centro de Estudos Geográficos, 5, Lisboa.
- DAVEAU S., 1980. Espaço e tempo. Evolução do ambiente geográfico em Portugal ao longo dos tempos pré-historicos. *Clio*, 2, 13-37.
- DELGADO J.F.N., 1867. *Da existência do homem no nosso solo em tempos mui remotos provada pelo estudo das cavernas. 1 - Notícia acerca das grutas da Cesareda*, Comissão Geológica de Portugal, Lisboa.
- FORTEA J., JORDÁ F., 1976. La Cueva de les Mallaetes y los problemas del Paleolítico Superior del Mediterraneo Espanol. *Zephyrus*, XXVI-XXVII, p.129-166.
- FRANÇA J.C., ROCHE J., FERREIRA O.V., 1961. Sur l'existence probable d'un niveau solutréen dans les couches de la grotte de Casa da Moura (Cesareda). *Comunicações dos Servicos Geológicos de Portugal*, XLV, p.365-370.
- FULLOLA J.M., 1979. *Las industrias liticas del Paleolítico Superior ibérico*, Servicio de Investigaciones Prehistoricas, Valencia.
- JORDA F., 1955. *El Solutrense en España y sus problemas*, Servicio de Investigaciones Arqueologicas, Oviedo.
- LAVILLE H., RIGAUD J.Ph., SACKETT J., 1980. *Rock shelters of the Périgord*, Academic Press, New York.
- McINTYRE A., KIPP N.G., et al. 1976. Glacial North Atlantic 18,000 years ago - a CLIMAP reconstruction. in CLINE, R.M. et HAYS J.D. (eds.), *Investigation of Late Quaternary Paleoceanography and Paleoclimatology*, Geological Society of America, Memoir 145, p.43-75.

- MELLARS P.A., BRICKER H.M., GOWLETT J.A., HEDGES R.E.M., 1987. Radiocarbon Accelerator Dating of French Upper Paleolithic Sites. *Current Anthropology*, 28 (1), p. 128-133.
- PUJOL C., 1980. *Les foraminifères planctoniques de l'Atlantique Nord au Quaternaire. Ecologie, stratigraphie et environnement*, Mémoires de l'Institut de Géologie du Bassin d'Aquitaine, 10, Talence.
- RASILLA M., 1988. Nuevos datos sobre el yacimiento de Cueto de la Mina (Posada de Llanes, Asturias). Avance de las campañas de 1981-1985. *Noticiario Arqueológico Hispanico*, 30, p. 7-20.
- REAL F.C.S., 1985. Sedimentologia e paleoclimatologia dos níveis plistocénicos da Gruta do Caldeirão – primeiros resultados. *Actas da 1ª Reunião do Quaternário Ibérico*, I, p. 127-139.
- ROCHE J., FRANÇA J.C., FERREIRA O.V., ZBYSEWSKI G., 1962. Le paléolithique supérieur de la grotte de Salemas (Ponte de Lousa). *Comunicacoes dos Servicos Geológicos de Portugal*, XLVI, p. 197-207.
- ROCHE J., RIBEIRO L., VAULTIER M., 1968. L'industrie du gisement d'Evoramonte (Alentejo). *O Arqueólogo Português*, III-2, p. 7-13.
- ROWLEY-CONWAY P., (s.d.). The Early Neolithic Animal Bones from Gruta do Caldeirão. in ZILHAO J. *Gruta do Caldeirão. O Neolítico Antigo*, Instituto Português do Património Cultural, Lisboa (sous presse).
- RUDDIMAN A., MCINTYRE A., 1981. The North Atlantic Ocean during the last deglaciation. *Paleogeography, Paleoclimatology, Paleocology*, 35, p. 145-214.
- SMITH Ph., 1966. *Le Solutréen en France*, Delmas, Bordeaux.
- STRAUS L., 1983. *El Solutrense vasco-cantabrico: una nueva perspectiva*, Centro de Investigación y Museo de Altamira, Madrid.
- STRAUS L., 1986. A comparison of La Riera assemblages with those from contemporary sites in Cantabrian Spain. in STRAUS L.G., CLARK G.A., (eds.). *La Riera Cave. Stone Age Hunter-Gatherer Adaptations in Northern Spain*, Arizona State University Anthropological Research Papers, 36, p. 219-236.
- STRAUS L., 1989. South-West Europe at the Last Glacial Maximum. in SOFFER O., GAMBLE C. (eds.). *The World at 18 000 BP*, Unwin Hyman, Londres (sous presse).
- STRAUS L., ALTUNA J., JACKES M., KUNST M., 1988. New excavations in Casa da Moura (Serra d'El Rei, Peniche) and at the Abrigos de Bocas (Rio Maior, Portugal). *Arqueologia*, 18, p. 65-95.
- ZILHAO J., 1984. O Solutrense superior de facies cantábrica de Vale Almoinha (Cambelas, Torres Vedras). *O Arqueólogo Português*, IV-2, p. 15-86.
- ZILHÃO J., 1987. *O Solutrense da Estremadura portuguesa: uma proposta de interpretação paleoantropológica*, Instituto Português do Património Cultural, Lisboa.
- ZILHÃO J., 1988. Nouvelles datations absolues pour la Préhistoire ancienne du Portugal. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 85 (8), p. 247-250.
- ZILHÃO J., (s.d.a). *Gruta do Caldeirão. O Neolítico Antigo*, Instituto Português do Património Cultural, Lisboa (sous presse).
- ZILHÃO J., (s.d.b). The Upper Paleolithic of Portugal. Past research and current perspectives. in WEBB E. (ed.) *Recent research on the European Paleolithic*, British Archaeological Reports International Series, Londres (sous presse).
- ZILHÃO J., REAL F.C.S., CARVALHO E., 1987. Estratigrafia e cronologia da estacao solutrense de Vale Almoinha (Cambelas, Torres Vedras). *O Arqueólogo Português*, IV-5.