

ORGANISATION SOCIALE ET PROCESSUS TECHNIQUES DANS LA PRODUCTION LITHIQUE TAILLÉE DURANT LA PRÉHISTOIRE RÉCENTE DE LA PÉNINSULE IBÉRIQUE

SOCIAL ORGANIZATION AND TECHNICAL PROCESS ABOUT LITHIC KNAPPED PRODUCTION DURING RECENT PREHISTORY OF IBERIC PENINSULA

Gabriel MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, Antonio MORGADO RODRÍGUEZ,
José A. AFONSO MARRERO et José A. CÁMARA SERRANO

Mots-clés : Péninsule ibérique, Chalcolithique, métallurgie, grande lame, pression au levier.

Keywords: *Iberic peninsula, Chalcolithic, metallurgy, large blade, lever pressure.*

Résumé : Dans la péninsule ibérique, l'exploitation du territoire par les premiers groupes d'agriculteurs-éleveurs est suivie par celle des occupants de nouveaux établissements fortifiés. Ceux-ci développent la métallurgie du cuivre qui permet la fabrication d'objets dont certains sont retrouvés dans les tombes à côté d'autres objets importés comme de grandes lames de roches siliceuses. Différentes ressources minérales sont exploitées pour la production de ces lames. La méthode d'obtention utilise la pression au levier. Les deux productions sont alors en concurrence jusqu'à la fin du Chalcolithique où la production des grandes lames disparaît.

Abstract: *In iberic peninsula, territory exploitation by the first farmers-graziers groups is followed by the one of new fortified establishments occupants. These groups work out metallurgy of copper which permit fabrication of objects found in the graves close to other imported objects as long siliceous blades. Different mineral resources are used for the production of these blades. Obtention method use lever pressure. Both productions then enter into competition till the end of Chalcolithic when long blades production disappears.*

INTRODUCTION

Le Néolithique récent (4200-3300 cal. B.C.) du Sud de la Péninsule ibérique est caractérisé par la substitution progressive du modèle extensif et itinérant de l'exploitation du territoire, mis en place par les premières communautés d'éleveurs-agriculteurs, au profit de la division territoriale et la présence de hameaux sédentaires (AFONSO MARRERO, CÁMARA SERRANO 2006, MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, AFONSO MARRERO 2005 ; NOCETE CALVO 1989 ; 2001).

À la fin de cette période et pendant la suivante (âge du Cuivre : 3300-2200 cal. B.C.) (CÁMARA SERRANO

et al. 2005 ; MOLINA GONZÁLEZ *et al.* 2004), les premiers villages fortifiés sont établis avec des murailles quelquefois renforcées par des bastions ou des tours (HURTADO PÉREZ 2004 ; MOLINA GONZÁLEZ, CÁMARA SERRANO 2005). Cela tend à consolider le morcellement et l'exploitation intensive du territoire dominé, contrôlé d'abord au travers de manifestations rituelles et postérieurement avec des tours-beffrois (CÁMARA SERRANO 2001, MOLINA GONZÁLEZ 1991, NOCETE CALVO *et al.* 1985). De plus, des relations s'établissent avec d'autres territoires qui se traduisent par la circulation de matières premières ou de produits finis, comme ce fut le cas des grandes lames de silex (MAR-

TÍNEZ FERNÁNDEZ 1997) et de pièces foliacées bifaciales. L'exemple le plus connu de ces nouveaux établissements fortifiés de l'âge du Cuivre est celui de Los Millares (Santa Fe de Mondújar, Almería), dont la nécropole fournit toute une série d'objets réalisés en matières premières exogènes comme preuve de cette circulation à longue distance (ALMAGRO BASCH, ARRIBAS PALAU 1963, LEISNER, LEISNER 1943, MOLINA GONZÁLEZ, CÁMARA SERRANO 2005, SIRET 1893). Cet état de fait est également observable dans les grandes tombes du bas Guadalquivir, l'Algarve et l'Alentejo portugais, spécialement dans celles de Valencina de la Concepción (Sevilla), El Gandul (Alcalá de Guadaira, Sevilla), Alcalar (Portimão, Faro), Perdiggos (Reguengos de Monsaraz, Évora). Parmi ce matériel, les grandes lames s'ajoutaient aux produits qui constituaient le "trousseau" funéraire de certains individus (LAZARICH GONZÁLEZ, SÁNCHEZ 2000 ; MARTÍN ESPINOSA Y RUIZ MORENO 1995 ; RODRÍGUEZ HIDALGO 2002).

Les nouvelles relations politiques qui commencent à s'imposer depuis le Néolithique récent du sud de la Péninsule ibérique impliquaient pourtant une mobilité de plus en plus réduite qui nécessitait d'augmenter le rendement des ressources existantes du territoire contrôlé par le groupe. Ce fait est attesté par l'exploitation intensive des affleurements primaires de silex, dans lesquels on a trouvé une série d'aires de travail spécialisé en relation avec la production lithique taillée. À l'échelle régionale, on peut distinguer deux grands ensembles de produits taillés : d'un côté des objets réalisés à partir de matières premières locales, et, de l'autre, ceux qui nécessitent des supports spéciaux, non disponibles localement et obtenus par échange (RAMOS MILLÁN *et al.* 1991), sous forme de matériau non préparé, de supports semi-élaborés ou d'objets finis et qui étaient fréquemment destinés à des utilisations au sein d'activités rituelles et artisanales (NOCETE CALVO *et al.* 2005). En ce sens, les changements techniques les plus remarquables des productions lithiques taillées se produisent en même temps que la sédentarisation progressive de la fin du 5^e et début du 4^e millénaire cal. B.C. (MARTÍNEZ FERNÁNDEZ 1997 ; MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, MORGADO RODRÍGUEZ 2005 ; MORGADO RODRÍGUEZ *et al.* i.p.). Les productions laminaires spécialisées apparaissent désormais nécessiter une mainmise sur la matière première et sur le travail spécialisé. Cette procédure de travail se base sur une préparation complexe de pré-nucléus à l'aide de crêtes et le débitage de lames par pression, comme nous le verrons plus loin. Ce système technique continuera à dominer la production lithique pendant le Chalcolithique ancien et moyen, soit jusqu'à 2500 B.C.

D'un autre côté, ces processus de travaux spécialisés étaient associés au développement de techniques minières pour obtenir une matière première abondante

et de bonne qualité. Tout cela montre le début du développement de l'artisanat, c'est-à-dire l'apparition de certains individus se distinguant par leur adresse à tailler le silex. De plus, la hiérarchisation sociale liée à l'accumulation différentielle des biens (AFONSO MARRERO, CÁMARA SERRANO 2006 ; MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, AFONSO MARRERO 2005) avait continué à entraîner l'opposition entre communautés et la consolidation des limites entre elles. Cela engendra des systèmes de contrôle de ces artisans comme des lieux où se trouvaient les ressources exploitables, par restriction des accès, y compris à l'intérieur de la société (NOCETE CALVO 2004).

1. LES EXPLOITATIONS DE SILEX DU SUD DE LA PÉNINSULE IBÉRIQUE DURANT LE NÉOLITHIQUE RÉCENT ET LE CHALCOLITHIQUE

Le Sud de la Péninsule ibérique présente une nature géologique assez complexe, que l'on peut expliquer en faisant référence à trois unités morpho-tectoniques régionales : la Sierra Morena, la vallée du Guadalquivir et les Cordillères Bétiques.

1.1. La Sierra Morena

C'est le rebord montagneux méridional du haut plateau de la Meseta centrale de la Péninsule ibérique. Elle est formée par des matériaux géologiques très anciens où prédominent les roches plutoniques et métamorphiques. Historiquement, c'est autour de ses formations magmatiques que sont localisées les principales exploitations minéro-métallurgiques.

1.2. La vallée du Guadalquivir

Elle constitue l'axe fluvial principal de la région, situé entre les deux grandes zones montagneuses de la Sierra Morena et des Cordillères bétiques. Elle s'ouvre sur l'Océan Atlantique. Elle est constituée de matériaux argileux du Tertiaire et du Quaternaire.

1.3. Les Cordillères bétiques

C'est une cordillère alpine étendue caractérisée par sa complexité géologique et qui traverse l'Andalousie du sud-ouest au nord-est. On distingue trois grandes zones :

- les Bétiques internes ou Pénibétiques parallèles à la côte de la Méditerranée. Elles sont constituées par les matériaux les plus anciens du socle Paléozoïque, élevés par plissement ;
- les Bétiques externes constituées à leur tour par le Prébétique et le Subbétique, situées au nord des Bétiques internes et en contact avec la dépression de la vallée du Guadalquivir. Elles sont constituées par des matériaux fondamentalement sédimentaires du Secondaire et du Tertiaire ;

- le sillon intrabétique, constitué par une série de dépressions situées entre les unités antérieures et remplies de matériaux quaternaires.

Ce contexte géologique complexe offre une grande variété de ressources minérales qui furent exploitées par les groupes humains de la Préhistoire récente sous forme de carrières ou de mines. C'est ainsi que les méthodes d'extraction du silex et d'autres roches pendant le Néolithique constituent de véritables précédents techniques pour l'exploitation ultérieure des filons de minerais destinés à la métallurgie (MARTÍNEZ FERNÁNDEZ *et al.* 1991, 2006 ; NOCETE CALVO 2004). Les affleurements à minéralisations de cuivre les plus riches se trouvent dans la Sierra Morena caractérisant la " ceinture pyritique " dans la zone occidentale de la province de Huelva (GÓMEZ RAMOS 1999, NOCETE CALVO 2004, ROTHENBERG, BLANCO FREJEIRO 1981). Mais les Cordillères bétiques offrent également quelques lieux de minéralisations qui furent exploités durant la Préhistoire, et dont le sud-est péninsulaire est riche (HOOK *et al.* 1991 ; KEESMANN *et al.* 1991-92, MÜLLER *et al.* 2004).

Pour ce qui concerne les roches siliceuses, les exploitations sont localisées principalement dans les Cordillères bétiques. Bien qu'elles apparaissent assez dispersées, tout au long de cette chaîne montagneuse, on peut distinguer deux grandes concentrations : l'une dans le Subbétique occidental aux alentours de la ville de Ronda (MARTÍNEZ FERNÁNDEZ *et al.* 1991) et l'autre dans le Subbétique central dans la province de Grenade (MARTÍNEZ FERNÁNDEZ *et al.* 2006). Dans ces deux régions, les affleurements primaires de silex sont datés entre la fin du Jurassique et le Crétacé. Le silex diagénétique se trouve dans les milieux calcaires, dont la caractérisation pose certaines difficultés, étant donné la variabilité existante, tant à l'échelle régionale qu'à celle de chaque affleurement exploité. Cette variabilité s'observe au niveau macroscopique et microscopique. Elle est due aux différents modes de formation des roches calcaires. En conclusion, on ne peut pas affirmer que les roches siliceuses des Cordillères bétiques présentent un type de silex homogène.

Les prospections archéologiques effectuées à l'extrémité occidentale de la Sierra Morena ont mis en évidence l'existence d'une importante concentration d'exploitations de roches siliceuses (NOCETE CALVO 2004, LINARES *et al.* 1998, GUERRERO *et al.* 1999, OTERO *et al.* 2001).

Cette région se trouve dans la " ceinture pyritique " du sud-ouest de la Péninsule ibérique, sous domaine paléozoïque où prédominent les matériaux granitiques et métamorphiques. Un volcanisme ancien a produit les minéralisations de cuivre, mais aussi la formation des roches siliceuses du complexe volcano-sédimentaire de la région de Huelva. Ce complexe est constitué par des roches volcaniques et basiques avec des intercala-

tions sédimentaires détritiques et d'origine chimique de la famille des rhyolites ou silexites de contact, généralement de couleur verte sombre à grain fin.

Certaines associations d'éléments lithiques particuliers reconnues dans les dispersions de matériaux de pierre taillée, tant de la province de Huelva que des Cordillères bétiques, semblent répondre au développement de processus de spécialisation artisanale centrée sur deux types de produits principaux : lames prismatiques et pièces foliacées bifaciales. La production laminaire est la mieux représentée car elle fut la base de fabrication de nombreux instruments. Mais il faut distinguer, dans la production laminaire, la fabrication des grandes lames, produits exceptionnels qui, dans quelques cas, arrivent à atteindre la longueur de 40 cm (MARTÍNEZ FERNÁNDEZ *et al.* 2006). Un des meilleurs exemples de cette production se trouve parmi le mobilier funéraire des nécropoles à inhumations collectives de la région, reflétant les différences sociales inter et intra communautaires des sociétés du Néolithique récent et du Chalcolithique. Sans aucun doute, ces produits lithiques exceptionnels ont participé aux processus d'interaction sociale intercommunautaire qui, dans quelques cas, ont impliqué une circulation à longue distance, dépassant les 500 km sur une superficie de plus de 200 000 km² (NOCETE *et al.* 2005, 2006).

2. LA PRODUCTION DE GRANDES LAMES DU SUD DE LA PÉNINSULE IBÉRIQUE. LA MÉTHODE ARTISANALE

Au début du 4^e millénaire cal. B.C., un nouveau système de production de lames de moyennes et grandes dimensions commence à se développer parmi les sociétés du Néolithique récent et du Chalcolithique du sud de la Péninsule ibérique. Ce nouveau type de lames, connu dès le début de la recherche (SIRET 1892 : 391-392 et 1893 : 43-46), marque une rupture qualitative avec les méthodes de taille du Néolithique initial (ancien et moyen régional) (MARTÍNEZ FERNÁNDEZ 1997 ; MORGADO RODRÍGUEZ 2002). Une des caractéristiques les plus notoires de ce type de lames est la présence d'un talon dièdre aigu, déjà identifié par Louis Siret au XIX^e s. (SIRET 1893 : 43) et une grande régularité et parallélisme des arêtes et nervures. Le nouveau processus technique se substituera aux systèmes de production laminaire du Néolithique initial en tant que méthode pour obtenir des lames prismatiques. Cela constitue le trait le plus caractéristique de la production lithique taillée de l'âge du Cuivre du sud de la Péninsule ibérique. La fin de cette production spécialisée se produira vers le milieu du 3^e millénaire cal. B.C., durant le Chalcolithique récent.

La fabrication de lames de moyennes et grandes dimensions commence dans le sud de la Péninsule ibérique à partir du Néolithique récent. Cette date

est déduite de l'analyse du matériel issu des niveaux archéologiques correspondant à cette phase chronostratigraphique des différents gisements de la région et spécialement de celui de " Los Castillejos de las Peñas de Los Gitanos " (MARTÍNEZ FERNÁNDEZ 1985).

Les premiers exemples de lames issues de nucléus prismatiques mis en forme par la préparation de crêtes longitudinales et l'aménagement de la surface où s'exercera la pression en talons dièdres aigus, sont datables de la fin du 5^e et du début du 4^e millénaire av. J.-C. Pour le Subbétique central les dates de référence du changement technique sont issues de l'analyse des ensembles lithiques taillés du site de " Los Castillejos de Las Peñas de Los Gitanos " (Montefrío, Granada) (MARTÍNEZ FERNÁNDEZ 1985 ; AFONSO MARRERO *et al.* 1996). Les derniers travaux réalisés ont permis de confirmer que c'est au Néolithique tardif (4 100-3 800 cal. a.C.) (ARRIBAS PALA, MOLINA GONZÁLEZ 1979, CÁMARA SERRANO *et al.* 2005, MARTÍNEZ FERNÁNDEZ 1985), qu'apparaissent les premières lames à crête et les lames de section trapézoïdale ou triangulaire avec talons dièdres aigus (MARTÍNEZ FERNÁNDEZ 1985, MORGADO RODRÍGUEZ *et al.* e.p.). À partir du Chalcolithique ancien (c. 3 300/3 200 a.C.) cette morphologie des supports laminaires sera dominante, se substituant rapidement aux précédentes.

Les dimensions des lames du Néolithique récent et de l'âge du Cuivre du Sud de la Péninsule ibérique présentent des valeurs variables, depuis des longueurs d'environ 12 à 15 cm jusqu'aux grandes lames qui peuvent atteindre 40 cm.

D'autre part, comme nous l'avons déjà souligné, cette production disparaîtra à la fin de l'âge du Cuivre quand la métallurgie et l'utilisation d'instruments métalliques se généraliseront. La séquence stratigraphique de " Los Castillejos de las Peñas de los Gitanos " (Montefrío, Granada), entre autres gisements, montre qu'au milieu du 3^e millénaire av. J.-C. pendant le Chalcolithique récent, la production lithique comme celle d'autres objets manufacturés souffre d'un recul généralisé. Le fait le plus évident est la disparition de l'artisanat spécialisé de lames prismatiques qui en aucun cas ne se prolonge jusqu'à l'âge du Bronze (MARTÍNEZ FERNÁNDEZ 1985).

Le processus technique d'élaboration de ces produits laminaires a été traditionnellement assimilé à la production des grandes lames du Grand-Pressigny (France) et à ses nucléus appelés livre de beurre, mais cette assimilation est abusive, car les techniques de production de lames sont radicalement différentes, tant par la méthode que par le système de taille employés (MORGADO RODRÍGUEZ 2002 ; PELEGRIN 2002a et 2003).

À partir des éléments taillés appartenant à ce type de production, en provenance des gisements liés à l'exploitation du silex et à son façonnage spécialisé, comme par exemple Los Gallumbares (Loja, Gra-

nada), on peut analyser la méthode de fabrication des lames du Néolithique récent et du Chalcolithique du sud de la Péninsule ibérique.

a) La préparation du nucléus

La méthode de débitage de lames prismatiques pendant la Préhistoire récente du sud de la Péninsule ibérique implique en premier lieu le façonnage de préformes qui constitue une phase indispensable pour une production standardisée.

Le mot " préformes " est générique et l'on distingue les ébauches et les pré-nucléus en fonction de la phase de transformation qui leur correspond. L'utilisation du terme " ébauche " reste restreinte à la première modification de la matière première pour la préparation du futur nucléus et l'on y distingue la préfiguration des trois ou quatre crêtes axiales qui guideront l'extraction des lames et délimiteront le front de taille et le volume du nucléus. En revanche, le pré-nucléus est la phase immédiatement antérieure à l'exploitation du nucléus et suppose la finalisation des crêtes (deux crêtes antero-latérales et une ou deux postero-latérales) ainsi que le plan de pression. La finalisation des crêtes a été effectuée par l'enlèvement d'éclats transversaux courts et fins qui homogénéisent la délinéation des arêtes. Cette opération a été effectuée avec un poinçon pointu et dur (INIZAN *et al.* 1994, PELEGRIN 1994, 2003) et des indices permettent de penser que cet instrument aurait pu être un poinçon métallique en cuivre. On reconnaît des petits points d'impact de 0,1 ou 0,2 cm de diamètre situés au fond d'un contre-bulbe alterne. De plus, l'aspect surbaissé de certaines crêtes résiduelles, lames de crête et neo-crêtes, a été façonné avec un outil intermédiaire à extrémité pointue et très résistante, de façon à pouvoir être placé au fond des contre-bulbes et sur les arêtes.

Cette phase de préparation achevée, l'exploitation des nucléus commence. La première extraction emprunte comme guide une des crêtes latérales préparées sur le pré-nucléus. Les arêtes générées par les premières extractions servent de guide pendant tout le processus de taille des lames prismatiques jusqu'à épuisement du nucléus. Au cours de cette phase d'exploitation, diverses contingences peuvent se révéler, et trouvent leur solution par la création de nouvelles crêtes (néo-crêtes) ou par l'utilisation de celles déjà réservées.

b) Technique d'extraction de la lame

En analysant le matériel archéologique, en particulier les talons des lames et le plan de percussion/pression du nucléus (observé en fin d'extraction), on s'aperçoit que chaque lame a été détachée par la préparation d'un dièdre au bord du nucléus. Ce procédé de préparation de l'extraction est très standardisé : la majorité des lames présentent des talons " dièdres pointus ", alors qu'une minorité ont des dièdres asymétriques

ou “ dièdres avec marge ” que l’on peut considérer comme des variantes du même modèle. Ce mode de préparation a déjà été observé en Grèce où son apparition au Néolithique récent au début du 5^e millénaire av. J.-C. a été mis en relation avec l’emploi de poinçons en cuivre (PERLÈS 1984, 2004). Une méthode similaire a également été observée au Pakistan depuis le Chalcolithique (fin du 5^e millénaire av. J.-C.) (INIZAN, LECHEVALLIER 1990). Comme en Grèce et au Pakistan les talons préparés en dièdres pointus du Sud de la Péninsule ibérique évoquent l’emploi d’un élément novateur, une pointe métallique (cuivre) pour l’obtention de lames par pression.

c) La technique de taille

L’extrême régularité des lames, la rectitude des bords et des arêtes, le profil rectiligne et la légèreté sont caractéristiques de la taille par pression (TIXIER 1976 ; PELEGRIN 1988) tout comme du nouveau procédé de fabrication de lames du Néolithique récent et de l’âge du Cuivre du sud péninsulaire. Ces éléments nous amènent à proposer l’utilisation de la pression renforcée par levier comme technique conduisant à la production de lames aux caractéristiques sus décrites, bien qu’il faille encore résoudre le problème de la variabilité des dimensions des lames.

L’augmentation de la longueur des lames prismatiques peut être obtenue au moyen de l’augmentation de la force de pression, ce qui nécessite un contrôle plus précis du point où s’exerce la pression. D’une part, comme nous l’avons vu, les talons dièdres pointus répondent à la préparation du point exact où s’appuie la “ pointe de pression ” qui transmet l’énergie à la matière première. D’autre part, le problème de l’augmentation de la force de pression peut être résolu par des systèmes de levier, comme l’ont montré les expérimentations (PELEGRIN 1988 ; PELEGRIN 2003 : 62-63). La pression par levier permet de dépasser les limites de la simple pression. Elle permet d’augmenter la longueur des lames au-delà de la vingtaine de centimètres et d’obtenir des largeurs supérieures à 2,0 cm (PELEGRIN 2002b, 2003 : 62-63).

CONCLUSION

L’exploitation des ressources du sud de la Péninsule ibérique et ses procédés de travail spécialisés comme la taille de silex et la métallurgie se trouvent soumis à une série de relations concurrentes et complémentaires.

Traditionnellement, l’importance de la métallurgie comme élément de changement technique chez les populations préhistoriques avait éclipsé d’autres procédés de travail spécialisé comme la taille du silex. Actuellement, les schémas évolutionnistes établissent

ces changements à l’intérieur d’un processus autochtone de transformation et rupture des sociétés préhistoriques du sud péninsulaire en marge de la Méditerranée occidentale. En ce sens la connaissance minière pour la métallurgie serait précédée par le développement des techniques mises en application pour l’exploitation intensive d’autres ressources comme les roches siliceuses. Il n’est pas étonnant que ces deux spécialisations soient contemporaines, et fassent partie des procédés techniques développés par certains groupes préhistoriques du sud péninsulaire. C’est le cas de la région de Huelva dans la “ ceinture pyritique ” de l’Andalousie occidentale. Pour autant, ces deux artisanats n’apparaissent pas comme des procédés spécialisés avec des limites sociales et culturelles différenciées, comme on l’a établi pour d’autres régions de l’Europe. Leurs procédés techniques, bien qu’ayant des schémas productifs propres et des produits distincts, ont coexisté dans le sud de la Péninsule ibérique et ont couvert le processus de diversification et de complexification sociale qui s’est déroulé durant le 4^e et le 3^e millénaire cal. B.C. Ainsi la spécialisation artisanale de la taille du silex est concurrente de la métallurgie, alors qu’elles répondent à la dynamique historique de rupture sociale des groupes communautaires du Néolithique du sud de la Péninsule ibérique.

Malgré tout, au cours de l’âge du Cuivre, la métallurgie vient se substituer lentement aux autres artisanats spécialisés et tout particulièrement à celui de la pierre taillée. C’est ainsi que, dans la seconde moitié du 3^e millénaire av. J.-C., durant le Chalcolithique récent, la production des grandes lames de silex disparaît. Puis les productions lithiques seront peu à peu reléguées localement à des usages très concrets.

BIBLIOGRAPHIE

AFONSO MARRERO 1998

Afonso Marrero J. A. - *Aspectos técnicos de la producción lítica de la Prehistoria Reciente de la Alta Andalucía y el Sureste*, Granada, Universidad de Granada.

AFONSO MARRERO, CÁMARA SERRANO 2006

Afonso Marrero J.A., Cámara Serrano J.A. - The role of the means of production in social development in the Late Prehistory of the southeast Iberian Peninsula, in : P. Díaz-del-Río, L. García Sanjuán (éd.), *Social Inequality in Iberian Late Prehistory*, BAR International Series, 1525 : 133-148.

AFONSO MARRERO *et al.* 1996

Afonso Marrero J.A., Molina González F., Cámara Serrano J.A., Moreno Quero M., Ramos Cordero U., Rodríguez Ariza M.A. - Espacio y tiempo. La secuencia en Los Castillejos de las Peñas de Los Gitanos (Montefrío, Granada), *Rubricatum*, 1 (I Congrès del Neolithic a la Peninsula Iberica. Formació e implantació de les comunitats agrícoles, Gavà-Bellaterra, 1995), vol. I : 297-304.

ALMAGRO BASCH, ARIBAS PALAU 1963

Almagro Basch M., Arribas Palau A. - *El poblado y la necrópolis megalítica de Los Millares (Santa Fe de Mondújar, Almería)*, Biblioteca Praehistorica Hispanica III, Madrid.

ANDERSON-GERFAUT *et al.* 1989

Anderson-Gerfaut P., Inizan M.-L., Lechevallier M., Pelegrin J. et Pernot M. - Des lames de silex dans un atelier de potier harappéen : interaction de domaines techniques, *Comptes Rendus Académie des Sciences de Paris*, 308, série II : 443-449.

ARRIBAS PALAU, MOLINA GONZÁLEZ 1979

Arribas Palau A., Molina González F. - Nuevas aportaciones al inicio de la metalurgia en la Península Ibérica. El poblado de Los Castillejos de Montefrío (Granada), *in* : M. Ryan (éd.), *Proceedings of the fifth atlantic colloquium*, Dublin : 7-34.

CÁMARA SERRANO 2001

Cámara Serrano J.A. - *El ritual funerario en la Prehistoria Reciente en el Sur de la Península Ibérica*, BAR International Series, 913, Oxford.

CÁMARA SERRANO, MOLINA GONZÁLEZ, AFONSO MARRERO 2005

Cámara Serrano J.A., Molina González F., Afonso Marrero J.A. - *La cronología absoluta de Los Castillejos en Las Peñas de Los Gitanos (Montefrío, Granada)*, III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica, Santander, Universidad de Cantabria : 841-852.

CHABOT 2002

Chabot J. - *Tell 'Atij Tell Guedda, industrie lithique. Analyse technologique et fonctionnelle*, Cahiers d'archéologie du CELAT 13, série archéométrie n° 3, Québec.

GÓMEZ RAMOS 1999

Gómez Ramos P. - *Obtención de metales en la Prehistoria de la Península Ibérica*, BAR International Series 753, Oxford.

GUERRERO *et al.* 1999

Guerrero A., Linares J.A., Otero R., Nocete F., Orihuela A., Romero J.C., Escalera P., Sáez R. - Prospecciones arqueológicas de superficie en el marco del Proyecto Odiel en 1994 : Muestreo Valdelamusa (Huelva), *Anuario Arqueológico de Andalucía*, 1994, vol. II : 74-78. Sevilla.

HOOKE *et al.* 1991

Hook D.R., Freestone I.C., Meeks N.D., Craddock P.T., Moreno A. - The Early production of Copper-alloys in South-East Spain, *in* : E. Pernicka, G.A. Wagner, *Archaeometry '90*, Birkhäuser Verlag, Basel : 65-76.

HURTADO PÉREZ 2004

Hurtado Pérez V. - El asentamiento fortificado de San Blas (Cheles, Badajoz). III milenio a.C. *Trabajos de Prehistoria*, 61, vol. 1 : 141-155.

INIZAN, LECHEVALLIER 1990

Inizan M.-L., Lechevallier M. - A techno-economic approach to lithics. Some examples of blade pressure debitage in the Indo-Pakistani subcontinent, *in* : M. Taddei (éd.), *South Asian Archaeology 1987* (serie Orientale Roma 66), vol. I, Roma : 43-59.

INIZAN, LECHEVALLIER, PELEGRIN 1994

Inizan M.-L., Lechevallier M., Pelegrin J. - The use of metal in the lithics of Sheri Khan Tarakai, Pakistan: evidence provided by the technological approach of pressure debitage, *in* :

Parpolla A. et Koskikallio P. (éd.), *South Asian Archaeology 1993* (Annales Academiae Scientiarum Fennicae B 271). Helsinki, vol. I : 245-256.

KEESMANN, MORENO ONORATO, KRONZ 1991-1992

Keesmann I., Moreno Onorato A., Kronz A. - Investigaciones científicas de la metalurgia de El Malagón y Los Millares. en el Sureste de España, *Cuadernos de Prehistoria de la Universidad de Granada*, 16-17 : 247-302.

LAZARICH GONZÁLEZ, SÁNCHEZ ANDREU 2000

Lazarich González M., Sánchez Andreu M. - Los enterramientos campaniformes en sepulcros megalíticos de la Depresión del Guadalquivir : la necrópolis de Gandul (Alcalá de Guadaíra, Sevilla), *in* : V. Oliveira Jorge (éd.), *Actas del 3º Congreso de Arqueología Peninsular. Utad, Vila Real. Portugal, setembro de 1999. Vol. 4. Pré-historia Recente da Península Ibérica*, Porto : 327-346.

LEISNER, LEISNER 1943

Leisner G., Leisner V. - *Die Megalithgräber der Iberischen Halbinsel. Der Süden*. Römisch-Germanische Forschungen 17, Berlin.

LINARES, NOCETE, SAEZ 1998

Linares J.A., Nocete F., Saez R. - Aprovisionamiento compartido versus aprovisionamiento restringido : los casos de las canteras del III milenio a.n.e. del Andévalo (Huelva). *Rubricatum*, 2 : 177-184.

MARTÍN ESPINOSA, RUIZ MORENO 1995

Martín Espinosa A., Ruiz Moreno M.T. - Excavación en el dolmen de La Pastora (Sevilla). Revisión y actualización de las investigaciones. *Actas del XXII Congreso Nacional de Arqueología (Vigo 1993)*, Vol. 1 : 417-422.

MARTÍN DE LA CRUZ 1987

Martín de la Cruz J.C. - *El Llanete de los Moros (Montoro. Córdoba)*, Excavaciones Arqueológicas en España 151, Madrid.

MARTÍN DE LA CRUZ 1985

Martín de la Cruz J.C. - *Papa Uvas I. Aljaraque, Huelva. Campañas de 1976 a 1979*, Excavaciones Arqueológicas en España 136, Madrid.

MARTÍN DE LA CRUZ 1986

Martín de la Cruz J.C. - *Papa Uvas II. Aljaraque, Huelva. Campañas de 1981 a 1983*, Excavaciones Arqueológicas en España 149, Madrid.

MARTÍNEZ FERNÁNDEZ 1985

Martínez Fernández G. - *Análisis tecnológico y tipológico de las industrias de piedra tallada del Neolítico, la Edad del Cobre y la Edad del Bronce de la Alta Andalucía y el Sudeste*. Granada, Universidad de Granada.

MARTÍNEZ FERNÁNDEZ 1997

Martínez Fernández G. - Late Prehistory Blade Production in Andalusia (Spain), *in* : A. Ramos Millán, M^a A. Bustillo (éd.), *Siliceous Rocks and Culture*, Granada : 427-436.

MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, AFONSO MARRERO 2005

Martínez Fernández G., Afonso Marrero J.A. - Formas de disolución de los sistemas sociales comunitarios en la Prehistoria Reciente del Sureste, *Revista Atlántico-Mediterránea de Arqueología Social*.

- MARTÍNEZ FERNÁNDEZ *et al.* 1991
 Martínez Fernández G., Aguayo de Hoyos P., Ramos Millán A. Moreno F., Afonso Marrero J.A., Ríos Jiménez G. - The Malaver-Lagarín ranges prismatic blade production centre (Cádiz-Málaga), in : A. Bustillo, M.A. Ramos Millán (éd.), *VI Flint International Symposium. Abstracts*, Madrid : 305-307.
- MARTÍNEZ FERNÁNDEZ, MORGADO RODRÍGUEZ 2005
 Martínez Fernández G., Morgado Rodríguez A. - Los contextos de elaboración de hojas prismáticas de sílex en Andalucía Oriental durante el Neolítico Reciente. Aspectos técnicos, modelos de trabajo y estructuración social. *III Congreso del Neolítico en la Península Ibérica*, Santander : 359-368.
- MARTÍNEZ FERNÁNDEZ *et al.* 2006
 Martínez Fernández G., Morgado Rodríguez A., Afonso Marrero J.A., Cámara Serrano J.A., Cultrone G. - Explotación de rocas silíceas y producción lítica especializada en el Subbético central granadino (IV-III cal. B.C.), in : G. Martínez Fernández, A. Morgado Rodríguez, J.A. Afonso Marrero (éd.), *Sociedades prehistóricas, recursos abióticos y territorio*, Fundación Inb Aljatiib, Loja : 292-311.
- MOLINA GONZÁLEZ 1991
 Molina González F. - Proyecto Millares (los inicios de la metalurgia y el desarrollo de las comunidades del Sudeste de la Península Ibérica durante la Edad del Cobre, *Anuario Arqueológico de Andalucía/1989*, vol. II : Actividades sistemáticas, Sevilla : 211-213.
- MOLINA GONZÁLEZ *et al.* 2004
 Molina González F., Cámara Serrano J.A., Capel Martínez J., Nájera Colino T., Sáez Pérez L. - Los Millares y la periodización de la Prehistoria Reciente del Sureste, *II-III Simposio de Prehistoria, Cueva de Nerja*, Fundación Cueva de Nerja, Málaga : 142-158.
- MOLINA GONZÁLEZ, CÁMARA SERRANO 2005
 Molina González F., Cámara Serrano J.A. - *Guía del yacimiento Arqueológico de Los Millares*, Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla.
- MORGADO RODRÍGUEZ 2002
 Morgado Rodríguez A. - *Transformación social y producción de hojas de sílex durante la Prehistoria Reciente de Andalucía Oriental. La estrategia de la complejidad*. Tesis Doctoral, Universidad de Granada.
- MORGADO RODRÍGUEZ *et al.* 2008
 Morgado Rodríguez A., Pelegrin J., Martínez Fernández G., Afonso Marrero J.A. - La production de grandes lames dans la Péninsule ibérique (c. IV – III mil. cal. a.C.), in : *Colloque International " Les industries lithiques taillées des 4^e et 3^e millénaires en Europe occidentale "* (Toulouse 7-9 avril 2005) B.A.R. International Series, 184 : 309-330.
- MÜLLER, REHREN, ROVIRA 2004
 Müller R., Rehren T., Rovira S. - Almizaraque and the Early Copper Metallurgy of Southeast Spain : New data, *Madridier Mitteilungen*, 45 : 34-56.
- NOCETE CALVO 1989
 Nocete Calvo F. - *El espacio de la Coerción. La Transición al Estado en las Campiñas del Alto Guadalquivir (España), 3000-1500 a.C.*, B.A.R. International Series, 492. Oxford.
- NOCETE CALVO 2001
 Nocete Calvo F. - *Tercer milenio antes de nuestra era. Relaciones y contradicciones centro/periferia en el Valle del Guadalquivir*, Barcelona, Edicions Bellaterra.
- NOCETE CALVO 2004
 Nocete Calvo F. (dir.) - *Odiel. Proyecto de investigación arqueológica para el análisis del origen de la desigualdad social en el suroeste de la Península Ibérica*, Monografías de Arqueología 19. Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Sevilla.
- NOCETE CALVO *et al.* 1985
 Nocete Calvo F., Ruiz Rodríguez A., Molinos Molinos M. and Castro López M. - Productos, lugares de actividad y estructuras en el asentamiento del Cobre final del Cerro de la Coronilla (Cazalilla, Jaén), *Arqueología Espacial*, 8 : 203-218.
- NOCETE *et al.* 1997
 Nocete F., Orihuela A., Otero R., Linares J.A., Romero J.C., Escalena, P., Sáez R. - Prospecciones arqueológicas de superficie en el marco del Proyecto Odiel durante 1993. Muestreo Cerro del Andévalo-Calañas, *Anuario Arqueológico de Andalucía/1993*, vol II : actividades sistemáticas, Sevilla : 63-73.
- NOCETE *et al.* 2005
 Nocete F., Saez R., Nieto J.M., Cruz-Auñón R., Cabrero R., Alex E., Bayona M.R. - Circulation of silicified oolithic limestone blades in the South-Iberian (Spain and Portugal) during the third millennium B.C. : an expression of a core/periphery framework, *Journal of Anthropological Archaeology*, 24 : 62-81.
- NOCETE *et al.* 2006
 Nocete F., Saez R., Nieto J.M., Cruz-Auñón R., Cabrero R., Alex E., Bayona M.R., Inácio N. - Las relaciones centro/periferia en el valle del Guadalquivir del III milenio a.C. La circulación de hojas de caliza oolítica silicificada, *Tabona*, 14 : 33-62.
- OTERO 2001
 Otero R., Romero J.C., Escalera P., Linares J.A., Nocete F., Orihuela A. - Resultados de la prospección arqueológica de urgencia Presa de Alcolea, *Anuario Arqueológico de Andalucía* 1996, Sevilla : 246-249.
- PELEGRIN 1988
 Pelegrin J. - Débitage expérimental par pression : " du plus petit au plus grand ", in : J. Tixier (dir.), *Technologie préhistorique*, Notes et Monographies Techniques du CRA 25, Paris : 37-53.
- PELEGRIN 1994
 Pelegrin J. - Lithic technology in Harappan times, in : A. Parpolla, P. Koskikallio (éd.), *South Asian Archaeology 1993* (Annales Academiae Scientiarum Fennicae B 271), vol. II, Helsinki : 585-598.
- PELEGRIN 2002a
 Pelegrin J. - La production des grandes lames de sílex du Grand-Pressigny, in : J. Guilaine (éd.), *Matériaux, productions, circulations, du Néolithique à l'âge du Bronze*, Paris, Errance : 125-141.

PELEGRIN 2002b

Pelegrin J. - Principes de la reconnaissance des méthodes et techniques de taille, in : J. Chabot, *Tell 'Atij Tell Gudedda, industrie lithique. Analyse technologique et fonctionnelle*, Cahiers d'archéologie du CELAT 13, série archéométrie n° 3, Québec : 215-224.

PELEGRIN 2003

Pelegrin J. - Blade making techniques from the Old World : insights and applications to Mesoamerican obsidian lithic technology, in : K. Hirth (éd.), *Experimentation and Interpretation in Mesoamerican Lithic Technology*, Salt Lake City, The University of Utah Press : 55-71 ; 234-238.

PELLICER CATALÁN, ACOSTA MARTÍNEZ 1986

Pellicer Catalán M., Acosta Martínez P. - Neolítico y calcolítico de la Cueva de Nerja, in : J.F. Jordá (éd. et coord.), *La Prehistoria de la Cueva de Nerja (Málaga)*, Trabajos sobre la Cueva de Nerja 1, Málaga, Patronato de la Cueva de Nerja/ Universidad de Málaga : 377-450.

PERLÈS 1984

Perlès C. - Débitage laminaire de l'obsidienne dans le Néolithique de Franchti (Grèce) : techniques et place dans l'économie de l'industrie lithique, in : J. Tixier (éd.), *Économie du débitage laminaire (Préhistoire de la Pierre Taillée 2)*, CREP, Paris : 129-137.

PERLÈS 2004

Perlès C. - *Les Industries lithiques taillées de Franchthi (Argolide, Grèce). Tome III : Du Néolithique Ancien au Néolithique Final*, Idiana University Press.

RAMOS MILLÁN *et al.* 1991

Ramos Millán A., Martínez Fernández G., Ríos Jiménez G., Afonso Marrero J.A. - *Flint Production and Exchange in the Iberian Southeast, III millennium B.C.* Servicio de Publicaciones de la Universidad de Granada e Instituto Tecnológico y Geominero de España, Madrid.

RODRÍGUEZ HIDALGO 2002

Rodríguez Hidalgo J.M. - La restauración del dolmen del Término, Gandul. Alcalá de Guadaira y Mairena del Alcor, Sevilla, *Spal* 10 (2001). *Homenaje al Profesor Pellicer (I)* : 93-107.

ROTHENBERG, BLANCO FREIJEIRO 1981

Rothenberg B., Blanco Freijeiro A. - *Studies in Ancient Mining and Metallurgy in South-West Spain. Exploration and Excavations in the Province of Huelva*, Institute for Archaeo-Metallurgical Studies, London, University of London.

SIRET 1892

Siret L. - Nouvelle campagne de recherches archéologiques en Espagne. La fin de l'époque néolithique, *L'Anthropologie* III (4) : 385-404.

SIRET 1893

Siret L. - *L'Espagne préhistorique*. Extrait de la Revue des Questions Scientifiques, octobre 1893, Bruxelles : 5-78.

TIXIER 1976

Tixier J. - L'industrie lithique de l'Aïn Dokkara, région de Tébessa, Algérie, *Lybica*, 24 : 21-54.

DISCUSSION

Christian Verjux

C'est une question de détail : quelle est la longueur maximale des lames que vous avez ?

Antonio Morgado et Gabriel Martínez

Les plus grandes lames que nous avons étudiées sont une lame du musée de Séville qui mesure 39 cm, et une autre qui vient de la nécropole de Los Millares qui fait 35,5 cm de longueur. Il s'agit de celle qui est dessinée par Siret dans la publication de ses fouilles de Los Millares en 1891. C'est la lame la plus longue de cette nécropole car dans toutes les autres tombes ce sont des lames fragmentées. Il y en a une autre, parce qu'au Portugal, il y a la même matière première que celle des ateliers de la région de Ronda, qui fait 39 cm mais il manque la partie proximale. En pourcentage nous pouvons dire que la production de ces grandes lames est de l'ordre de 10 % par rapport à celle des lames moyennes produites avec la même technique par pression. Je ne sais pas si Jacques Pelegrin veut compléter la réponse.

Gabriel Martínez

Il est très intéressant de signaler que dans les grands centres politiques et culturels de la région, même Los Millares, toutes les productions sont représentées : celles de Ronda, de Huelva et même celles de Los Gallumbares et ces trois productions sont répandues, échangées dans tous les centres politiques depuis le commencement du Chalcolithique jusqu'au commencement de l'âge du Bronze.

Antonio Morgado

Par exemple, l'an dernier nous avons étudié les matières premières sur le site fortifié de Los Millares : nous avons trouvé des lames qui viennent de la chaîne montagneuse bétique en silex sédimentaire, mais aussi de l'autre côté de l'Andalousie : il y a des rhyolites vertes dans cette nécropole. La question est de savoir comment arrivent ces lames du complexe volcanique de Huelva, jusqu'à Los Millares ? Y a-t-il une circulation par l'intérieur ou par voie maritime ? Parce que, si, aujourd'hui, les meilleurs silex de la région ne sont pas sur la côte mais à l'intérieur des terres, à l'époque préhistorique il y avait un grand bassin et la mer arrivait jusqu'à ces deux grands gisements.

Gabriel Martínez

C'est ce grand lac intérieur que les Romains ont appelé *Lacus Augustinus*.

Antonio Morgado

Nous pensons que cette distribution s'est faite par voie maritime.

Gabriel Martínez

C'est possible parce que les centres politiques de l'Estremadoure portugais sont eux aussi près de la côte, San Bujal, Billa Nova, Sao Pedro, etc. et ce sont des structures défensives du même genre que celle de Los Millares.

Antonio Morgado

À la même époque, à la fin du 4^e millénaire, les fortifications des sites de la région sont des fortifications du type de celles des îles de la Méditerranée et les grandes lames sont associées à ces moments historiques de hiérarchisation sociale de tous les sites de la Méditerranée occidentale.

Pierre Jean Texier

Je voudrais demander à Jacques Pelegrin confirmation du fait qu'il s'agit bien de la pression au levier avec une pointe en cuivre. Parce qu'à Huelva il y a une grande mine de cuivre qui est très connue et il serait intéressant de savoir si une relation a été établie entre ces mines de cuivre et le Néolithique.

Jacques Pelegrin

On a déjà une analyse spectroscopique positive pour une des pièces (effectuée par M. Blet-Lemarquand de l'IRAMAT d'Orléans) et il y en a d'autres qui sont en cours. Cette analyse positive avec cuivre montre des traces de zinc et effectivement il y a énormément de zinc dans ces gisements du nord de Huelva : le Serro de Andevalo.

Pierre Jean Texier

Et je sais que dans ces mines il y avait du cuivre natif, donc il n'y avait pas besoin de métallurgie pour avoir accès à des masses de cuivre importantes.

Jacques Pelegrin

On est sur cette piste, ça avance lentement, mais on est sur cette piste.

Gabriel Martínez

Grâce à notre collègue de l'Université de Huelva nous pouvons avancer que là, la métallurgie est très ancienne et il est possible qu'à la fin du 5^e millénaire, il y ait déjà production de cuivre. Il y a aussi une corrélation entre la production du cuivre et la production des lames de la région de Huelva, ainsi qu'à Ronda et même à Los Millares. Mais nous ne pouvons pas dater avec précision l'origine de la métallurgie à Los Millares, ce n'est pas aussi ancien qu'à Huelva mais il est possible qu'il y ait eu aussi une activité métallurgique à la fin du 5^e millénaire.

Roland Iribarria

La question que je veux poser, et je ne sais pas très

bien s'il faut la poser à nos camarades andalous ou à Jacques, concerne les sites de la région de Saragosse qui ont été cités par les uns et les autres : je voulais savoir s'ils étaient, d'une part relativement proches des 4^e et 5^e millénaires, et si, d'autre part, les critères techniques étaient les mêmes que ceux d'Andalousie.

Antonio Morgado

Dans la série que nous avons vue au musée de Saragosse il n'y a pas trace de la préparation du dièdre du point de pression. Jacques Pelegrin a vu quelques lames en Catalogne dont la matière première est du silex tertiaire continental qui peut venir de ces ateliers et elles n'ont pas les talons dièdres comme celles du sud de l'Espagne. C'est une première différence entre les ateliers de Saragosse et ceux du sud. Il s'agit, bien sûr, de la pression au levier, mais le détachement au niveau du talon est différent. Cependant la question chronologique comme la question technique, reste ouverte, parce qu'il faut étudier les changements entre le Néolithique moyen et le Néolithique récent à Saragosse et que la série que nous avons vue est très courte.

Le problème est que nous sommes du sud de l'Espagne et, comme vous le savez, l'Espagne est très régionalisée, aussi pour avoir une carte générale des sites de la péninsule ibérique, avec Jacques Pelegrin, nous avons pris des contacts. Nous avons demandé aux chercheurs de Saragosse des renseignements sur la transition technique entre le Néolithique moyen, le Néolithique final et le Chalcolithique. Je pense que cette production est très récente mais toutes ces questions sont entre les mains des chercheurs.

Stéphane Renault

Concernant l'usage de la pointe de cuivre et pour revenir à ce que disait Jacques Pelegrin tout à l'heure, tu indiquais que sur les lames que tu avais pu étudier, les stigmates, notamment de ridules sur bulbe, représentaient 50 % des lames. Pour les talons et notamment les stigmates circulaires de fissuration, quel est ce pourcentage ? Est-ce que tu observes des fissurations sur 100 % des talons ?

Jacques Pelegrin

Non, malheureusement, ce n'est pas simple, car ça dépend du type de talon. Sur un talon lisse orthogonal, le cuivre détermine souvent mais pas toujours, une fissure circulaire ou presque totalement circulaire ; ça c'est la version Varna en Bulgarie. Par contre, sur les talons en bord plus ou moins aigu et abrasé sinon émoussé, il n'y a rien à voir parce que le point de contact se confond avec le talon. Là, il n'y a que l'argument du fait que le talon est très mince, quelquefois plus épais avec lèvre si l'arrachement initial se fait plus ou moins en arrière. Sur les talons dièdres aigus, dont certains ont été repris par un tout

petit enlèvement (le dièdre est alors " cassé ", ou " à marge ", formant une étroite bande pour l'appui), il y a souvent un micro-esquillement ou une fissure mais pas systématiquement, d'autant que cette fissure peut être assez difficile à voir sur un silex opaque.

Un autre indice important de l'emploi du cuivre est l'absence de lèvre au niveau même du point de contact. Quand il y a utilisation d'un matériau tendre, la fracturation initiale se fait systématiquement plus ou moins en arrière du point de contact effectif, ce déca-

lage déterminant une lèvre. C'est le cas sur les talons polonais et de Volynie (ce qui fut vérifié le soir même sur les lames de Bodaki de l'exposition). En revanche, le cuivre est assez incisif pour créer une fissuration au niveau du point de contact et à ce moment-là, il n'y a pas de lèvre. Il peut y en avoir latéralement mais, au niveau du point initial de fracturation, il n'y en a pas, sauf dans les cas, qui me paraissent rares, où la fracture initiale se produit quand même en arrière du point de contact effectif.