PALEO

Revue d'archéologie préhistorique

19 | 2007

Spécial table ronde (1^{ère} partie) : Le Gravettien : entités régionales d'une paléoculture européenne, Les Eyzies, juillet 2004

Aux origines du Magdalénien « classique » : les industries de la séquence inférieure de l'Abri Gandil (Bruniquel, Tarn-et-Garonne)

At the origins of the classic Magdalenian: industries from lower sequence of Gandil rock-shelter (Bruniquel, Tarn-et-Garonne)

Mathieu Langlais, Edmée Ladier, Pierre Chalard, Marc Jarry et François Lacrampe-Cuyaubère

Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/paleo/687>

DOI : 10.4000/paleo.687

ISSN : 2101-0420

Éditeur

SAMRA

Édition imprimée

Date de publication : 30 décembre 2007

Pagination : 341-366

ISSN : 1145-3370

Référence électronique

Mathieu Langlais, Edmée Ladier, Pierre Chalard, Marc Jarry et François Lacrampe-Cuyaubère, « Aux origines du Magdalénien « classique » : les industries de la séquence inférieure de l'Abri Gandil (Bruniquel, Tarn-et-Garonne) », *PALEO* [En ligne], 19 | 2007, mis en ligne le 23 avril 2009, consulté le 28 juin 2021. URL : <http://journals.openedition.org/paleo/687> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/paleo.687>

PALEO est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

AUX ORIGINES DU MAGDALÉNIEN «CLASSIQUE» : LES INDUSTRIES DE LA SÉQUENCE INFÉRIEURE DE L'ABRI GANDIL (Bruniquel, Tarn-et-Garonne)

Mathieu LANGLAIS ⁽¹⁾, Edmée LADIER ⁽²⁾, Pierre CHALARD ⁽³⁾,
Marc JARRY ⁽⁴⁾ et François LACRAMPE-CUYAUBÈRE ⁽⁵⁾

Résumé : La séquence stratigraphique de l'Abri Gandil (Bruniquel, Tarn-et-Garonne) documente l'évolution des premiers temps du Magdalénien. Cet article fait le point sur les industries lithiques et osseuses de la séquence inférieure (couches 25, 23 et 20), datée de la fin du Dernier Pléniglaciaire (17 500 - 15 000 BP). La caractérisation du Magdalénien inférieur de l'Abri Gandil s'appuie sur une analyse du sous-système lithique et de l'équipement en matière dure animale. Les matières premières siliceuses sont préférentiellement locales dans l'ensemble, même si on note une évolution en c.20 avec l'augmentation des silex régionaux, de meilleure aptitude au débitage laminaire. Concernant les productions lithiques, il s'agit essentiellement de débitages lamellaires et microlamellaires mis en œuvre selon une diversité de modalités. Le débitage laminaire, peu investi en c.23-25, prend une place plus importante en c.20, en relation avec la confection de pointes à cran. L'équipement en matière dure animale montre également des changements au sein de la séquence inférieure et se distingue assez fortement du matériel des fouilles Chaillot (ensemble supérieur). L'étude des séries c.23-25 et c.20 permet donc, non seulement, de mieux caractériser les traits technico-économiques du Magdalénien inférieur du sud-ouest européen, d'envisager une évolution interne du Magdalénien inférieur marquée notamment par le développement des débitages laminaires dévolus aux pointes à cran et aux outils et par une augmentation des grandes lamelles, mais également de réfléchir à la genèse du Magdalénien classique.

Mots-clés : Dernier Pléniglaciaire, Magdalénien inférieur, Gandil, technologie lithique, industrie en matière dure animale.

Key-words: Last Pleniglacial, lower Magdalenian, Gandil, lithic technology, organic industry.

Abridged english version

AT THE ORIGINS OF THE CLASSIC MAGDALENIAN: INDUSTRIES FROM LOWER SEQUENCE OF GANDIL ROCK-SHELTER (BRUNIQUEL, TARN-ET-GARONNE)

This paper examines the stratigraphic sequence of Gandil rock-shelter (Bruniquel, Tarn-et-Garonne). Gandil rock-shelter is located along the Aveyron River, near by other sites as Plantade, Lafaye or Montastruc (see figures 1-2). Discovered at the end of 19th century, the upper sequence of this site has been excavated by M. Chaillot (1929) and the lower sequence by E. Ladier in 1980-90's (Ladier 2000). Archaeological remains from upper sequence has been sorting out and it's difficult to precise the stratigraphic's actual location. This paper is specifically focused on the lower sequence. An archaeostratigraphy performed by F. Lacrampe-Cuyaubère shows through vertical plots that two assemblages could be separated inside the lower sequence: the level 20 and the level 23-25 (see figure 3). From the Last Pleniglacial, between 17500 and 15000 BP, this lower sequence allow filling a chronostratigraphic hiatus between Badegoulian, well-known in Lot Valley but missing in Aveyron Valley, and Middle Magdalenian who is documented in Quercy. Lithic and organic industries of lower sequence from Gandil can be attributed to lower Magdalenian.

P. Chalard's raw siliceous material studies show that in level 23-25, the nearest flints have been privileged although some exogenous flints pieces had been imported. In level 20, we can observe an evolution pronounced by a diversification of exogenous raw materials (see table 1 & figure 4). The technological analysis of lithic remains carried out by M. Langlais shows that different kinds of blanks are produced from a variety of knapping (see table 4). Flakes can be subdivided in thin and thick blanks. The first ones are employed as natural knives and the second ones as blanks for bladelets nucleus. For each one, there are different kinds of knapping. Different kinds of blades have been identified (see figures 5-6). Blades are more represented in level 20. They are

(1) TRACES-UMR 5608, Toulouse et SERP-Barcelone ; matlang1@wanadoo.fr,

(2) Musée d'Histoire Naturelle de Montauban ; eladier@ville-montauban.fr,

(3) SRA Midi Pyrénées-TRACES-UMR 5608, Toulouse, 32, rue Dalbade 31000 Toulouse, France.

(4) INRAP-TRACES-UMR 5608, ZA des Champs-Pinsons, 13, rue du Négoce 31650 Saint-Orens-de-Gameville, France.

(5) Archéosphère, Bordeaux.

employed as tools and shoulder points and produced by an elaborated blade knapping on lump or “sur tranche” on flakes. In level 23-25, elaborated blades are imported and we find here that a simplified blade production allows obtaining blanks for domestic tools. Most of the lithic production is composed of bladelets and microbladelets (see figure 3). They are produced by different kinds of knapping (see table 5, figures 8-10) and employed as lithic points. So we have identified a microbladelets knapping on flakes of a “carénés” kind but also a bladelets knapping on lumps, according to different enveloping procedures. They both show morphological differences (see figure 7). The backed bladelets show a typological diversity (see figure 5 & table 3) that contrasts backed microbladelets which are much standardized. Lithic tools are dominated by microliths but there is also the traditional panoply of domestic tools (see table 2). The organic points are much more documented in upper sequence (Chaillot's collection) than in lower sequence (Ladier excavation, table 6). The study of this material is conducted by E. Ladier. Various typological groups have been differentiated according to morphological criteria. The comparison between upper and lower sequence shows an evolution between types of sections and dimensions of organic points. Different kinds are documented in levels 20 and 23 to 25 (see figure 11). The rest of the organic industry is composed of ornaments. In the lower sequence, engraved and painted limestone fragments on lithic blanks have been documented as art.

In conclusion, stratigraphic sequence of Gandil rock-shelter allows discussing about the beginnings of Magdalenian in this valley. Lithic and organic production shows originalities coming from the Last Pleniglacial, that we can only find in this region. The extra-regional comparison permits to characterize a lower Magdalenian as it has been described in other French and Spanish sites like Saint-Germain-La-Rivière levels 4 and 3 (Gironde), Erralla level 5 (Pays Basque), Montlleo (Catalogne), Fontgrasse (Gard), the Taillis des Coteaux level 3 (Vienne) or Thèmes (Yonne). More precisely, the subdivision of lower sequence from Gandil can show an interne evolution during this period. The most important difference between levels 20 and 23-25 is based on the increased number of blades and bladelets at the expense of flakes and microbladelets. The appearance of shoulder points illustrates this process (see figures 12-13). At the same time, organic points show a morphological evolution (see figure 14). These data allow to suggest a diachronically evolution of the variability of lower Magdalenian.

1- INTRODUCTION : RAPPELS HISTORIQUES ET CADRES DE L'ETUDE

Le gisement de Gandil fait partie des habitats magdaléniens dits “abris du château”, qui se succèdent sur 250 mètres environ le long de la rive gauche de l'Aveyron (fig. 1). Ils sont

désignés, d'amont en aval, sous les noms de Plantade, Lafaye, Gandil et Montastruc et s'ouvrent au pied de la corniche calcaire qui porte le château médiéval dominant le village de Bruniquel. La richesse archéologique de ces gisements a été révélée au XIX^e siècle par la construction d'une voie ferrée entre Montauban et Lexos (Cartailhac 1903).

Figure 1 - Vue des abris de Bruniquel (DAO : O. Onezime, INRAP, modifié).

Figure 1 - View of Bruniquel rock-shelter (DAO : O. Onezime, INRAP, modified).

Figure 2 - Coupe stratigraphique sagittale Est-Ouest de l'abri Gandil : (relevé E. Ladier, modifié)

Figure 2 - Stratigraphic sequence East-West of Gandil rock-shelter (drawing E. Ladier, modified)

L'édification du remblai qui porte la voie a nécessité un important volume de sédiments. C'est ainsi que le remplissage des habitats magdaléniens a été en partie éventré.

L'Abri Gandil avait échappé aux premiers travaux (Brun 1867 ; Peccadeau 1867 ; Bétirac 1952) jusqu'en 1928, année au cours de laquelle M. Chaillot, professeur de lycée et conservateur bénévole du Musée d'Histoire Naturelle de Montauban, entame ses fouilles et identifie le remplissage archéologique du site. Ces travaux, menés avec les méthodes de l'époque (tranchées creusées à la pioche par des terrassiers) n'ont abouti qu'à un compte-rendu dans lequel l'auteur donne une coupe très sommaire et des indications peu approfondies sur le matériel mis au jour (Chaillot 1929). Celui-ci, conservé au Musée d'Histoire Naturelle de Montauban, a été étudié du point de vue typologique par B. Pajot dans le cadre de sa thèse (Pajot 1969). Manifestement triées, la faune comme l'industrie lithique et osseuse ne portent pas mention de leur niveau d'origine. L'absence de harpon tend à montrer que l'occupation du site n'est pas strictement contemporaine de celle des abris voisins où le Magdalénien supérieur est richement représenté. Dans les années 1980, la multiplication d'interventions sauvages menaçant le site justifiait une demande de sauvetage. Les travaux commencés en 1987 se sont poursuivis jusqu'en 1996 sous la responsabilité de l'une d'entre nous (Ladier 1995 et 2000).

Le gisement présente la configuration classique de l'abrisous-roche : un surplomb rocheux de quatre mètres environ de profondeur sur une trentaine de mètres de longueur, à la base d'une corniche calcaire. Orienté globalement nord-sud, il est parallèle à l'Aveyron, distant actuellement d'une trentaine de mètres. Contrairement à ceux des abris voisins, son remplissage n'a jamais été amputé par la construction de bâtiments appuyés à la paroi. Sa puissance totale atteint 5,70 mètres, et comporte 31 niveaux séparés par des séquences sédimentaires fluviales stériles (fig. 2). Selon l'étude réalisée par J.-P. Texier, l'ensemble des dépôts témoigne de deux unités lithostratigraphiques. L'ensemble inférieur (c.20 à c.31) est composé de galets emballés par des sables correspondant à l'accrétion d'une barre latérale

caillouteuse (Texier 1997) et l'ensemble supérieur (c.1 à c.19) est constitué de limons et de sables fins déposés pendant les périodes de crue de l'Aveyron (*op. cit.*). Les niveaux archéologiques, au nombre de 15, cumulent un remplissage de 4,10 mètres. Nous nous intéresserons plus particulièrement à ceux de l'ensemble inférieur : c.20, c.23 et c.25.

La superficie des niveaux augmente à mesure que l'on descend dans la stratigraphie car ils ont été amputés par les fouilles Chaillot, sous la forme d'un entonnoir. Vers le sud, ces travaux antérieurs ont atteint la c.20 sur une superficie d'un peu plus de 4 m² comme l'indique un remblai pulvérulent dans lequel une pièce de monnaie de 1926 a été trouvée. Vers l'est, en direction du talus de l'ancien chemin de fer, les niveaux sont remaniés jusqu'à la c.11 incluse, soit par les fouilles antérieures, soit par les travaux d'entretien de la voie ferrée. La couche 20 est fouillée sur plus de 130 m². Elle correspond à une nappe de blocs de calcaire et de galets de matériaux et de dimensions variées (quartz, gneiss, schistes, granit, etc.). Des galets et pierres calcaires rubéfiés sont éparpillés sur toute la surface de la couche. Deux possibles foyers ont été identifiés à la fouille. La couche 23 (90 m²) est marquée par une nappe de galets et de pierres calcaires moins dense que la c.20. Enfin, la couche 25 (70 m²) est composée de pierres calcaires et de galets moins abondants que dans c.20 et c.23. Des galets rubéfiés sont éparpillés sur la surface.

Lors des premières études typo-technologiques des ensembles c.20 (Millet-Conte 1995) et c.25 (initée par S. Lacombe), plusieurs interrogations se sont posées sur la nature de l'ensemble inférieur. Ainsi, les quelques remontages entre c.20-23 et c.20-c.25 (*op. cit.*) sont concentrés dans un secteur limité où les trois couches sont en contact, alors que ceux, plus nombreux, effectués par S. Lacombe entre c.23 et c.25, s'étendent sur la totalité de la surface fouillée. L'étude archéostratigraphique, réalisée par F. Lacrampe-Cuyaubère, montre l'existence de deux nappes principales de vestiges archéologiques ; la couche 20 se distinguant des ensembles sous-jacents c.23 et c.25 (fig. 3). Au regard des premiers résultats concernant le matériel lithique et les projections stratigraphiques, nous

Figure 3 - Projection verticale des vestiges archéologiques de la séquence inférieure (infographie F. Lacrampe-Cuyaubère, Archéosphère).

Figure 3 - Vertical plot of archaeological remains from lower sequence (infography F. Lacrampe-Cuyaubère, Archéosphère).

avons pris le parti d'étudier l'ensemble inférieur de l'Abri Gandil comme deux séries distinctes, c.20 d'une part, et c.23-25, d'autre part.

La faune chassée se caractérise dans l'ensemble de la séquence par la présence dominante du Renne, associé au Cheval et à deux ongulés rupicoles, le Bouquetin et le Chamois (Griggo 1997). “ *Le climat contemporain des dépôts inférieurs (couches 25 à 20) était froid et correspondait à un environnement de type toundra dans lequel évoluaient de nombreux rennes. Pour les niveaux supérieurs, la sensible augmentation du groupe des steppes continentales, surtout représenté par le Cheval, pourrait indiquer un climat toujours très froid mais peut-être un peu plus sec* ” (op. cit., p. 284).

2 - LA COMPOSANTE LITHIQUE DU MAGDALÉNIEN INFÉRIEUR (c.25 à c.20)

2.1 - Provenance des matières premières siliceuses exploitées dans l'ensemble inférieur (P. C.)

À la suite d'un travail universitaire réalisé sur la c.20 qui avait mobilisé plusieurs spécialistes (Millet-Conte 1995) l'actualisation de ces données et la caractérisation des matériaux siliceux de c.23-25 ont été menées par l'un d'entre nous (P. C.). Ainsi, à partir d'un corpus de plus de 9 000 pièces, différents types de silex et jaspés ont pu être identifiés (tabl. 1).

L'essentiel des vestiges en silex sont attribuables aux silex

série/MP	TER	SEN	FUM	JSP	GAV	BEL	CHA	AT	FLY	FTM	CIN	indet	Total
c.20	82%	8,1%	5%	1,6%	1,1%	0,5%	0,2%	0,3%	0,1%	0,02%	-	1,1%	100%
c.23-25	98%	0,9%	0,4%	-	0,06%	-	0,2%	-	-	-	0,1%	0,3%	100%

Tableau 1- Pourcentage des différents matériaux siliceux de l'ensemble inférieur (Tertiaire local, Sénoniens indifférenciés, Fumélois, Jaspéroïdes, Gavaudun, Belvès, Chalosse, Autres tertiaires, Flysch, Fontmaure, Cinérite, Indéterminés).

Table 1- Percentage of different raw materials from lower sequence.

La séquence inférieure de l'Abri Gandil, datée entre 17 500 et 15 000 BP, soit 20 500 - 18 000 cal BP) est attribuée aux premières phases du Magdalénien (Ladrier 2000 ; Langlais 2007b). À l'échelle quercynoise, elle permet de combler un hiatus chronostratigraphique entre le Badegoulien, bien représenté dans la vallée du Lot (Lorblanchet 1989 ; Ducasse 2004 ; Castel *et al.* 2006), et le Magdalénien moyen quercinois (Pajot 1969 ; Lorblanchet *op. cit.*). L'étude des industries lithiques et osseuses de cet ensemble participe pleinement à la caractérisation du Magdalénien inférieur qui succède au Badegoulien dans le Lot (Ducasse et Langlais 2007 ; Langlais et Ducasse soumis). Ce travail, qui s'appuie sur des données chronostratigraphiques et technologiques régionales se raccroche à une problématique géographique plus large sur les industries de la fin du Dernier Maximum Glaciaire en Europe du sud-ouest attribuées à un Magdalénien inférieur distinct du Badegoulien (Lenoir *et al.* 1991 ; Cazals, 2000 ; Ladrier 2000 ; Le Brun-Ricalens et Brou 2003 ; Djindjian 2003 ; Langlais 2004 ; Brou et Le Brun-Ricalens 2005 ; Primault *et al.* 2007 ; Langlais, 2007a). En outre, la subdivision de la séquence inférieure de l'Abri Gandil en deux séries (c.20 et c.23-25) conduira à s'interroger sur l'évolution interne du Magdalénien inférieur et la genèse du Magdalénien moyen classique.

Cet article offre un premier éclairage sur certains aspects techno-économiques et typologiques des équipements lithiques et une première mise au point sur les industries osseuses dont l'étude exhaustive sera présentée dans une monographie en cours de réalisation sous la direction de l'une d'entre nous (E. L.)

tertiaires locaux, ramassé sur les terrasses de la Vère. La surface corticale peut être grenue ou érodée (néocortex). En effet, l'Abri Gandil est proche de la confluence de l'Aveyron et de la Vère. Or, cette dernière charrie encore actuellement des nodules de silex, dont les gîtes les plus connus se situent aux alentours du Verdier (Mouline 1983). Par ailleurs, des prospections récentes ont démontré l'existence de petits gisements de matières premières tertiaires à la périphérie du Causse de Limogne sur la commune de Montricoux (Astruc *et al.* 1998 ; Chalard *et al.* 1996). Des indices discrets récoltés en rive gauche de l'Aveyron (Chalard 1998) montrent, d'autre part, que ces silex en plaquettes à cortex scoriacé existaient ponctuellement sur les plateaux, aux abords immédiats du site. Ces matériaux locaux sont dans leur grande majorité azoïque. Cependant, on retrouve de très rares gastéropodes (*Lymnaea*) sur des cortex grenus (Chalard *et al.* 2003).

Parmi les silex allochtones présents dans les deux séries c.20 et c.23-25, les éléments sénoniens “ indifférenciés ” rassemblent plusieurs matériaux aux teintes variées (grises à noires, blondes), mais dont l'origine géologique est assurée (Turq *et al.* 1999), soit à 70-80 km du site. Le silex du “ Fumélois ” (Morala 1985 ; Séronie-Vivien 1987 ; Turq 2000) provient de formations distantes de 70 km au nord-ouest. Le silex de “ Gavaudun ” est issu de silicifications qui affleurent à près de 80 km au nord-ouest du site (Morala 1985 ; Turq 2000). Enfin, le silex de “ Chalosse ” à *Lepidorbitoides*, pour lequel on connaît des affleurements bien circonscrits à près de 200 km de l'Abri Gandil (Normand 1986 ; Bon *et al.* 1996) et que nous distinguons de celui à *Lepidorbitoides* et *orbitoides media* des

Figure 4 - Localisation des matières premières siliceuses (pointillés blancs : c.23-25 et noirs : c.20) et des sites mentionnés.

Figure 4 - Location of raw siliceous material (white dotted lines : level 23-25 and black level 20) and mentioned sites.

Pyrénées centrales (Simonnet 1998 ; Séronie-Vivien et Foucher 2006 ; Chalard *et al.* sous presse), est également représenté dans les deux séries (fig. 4).

La couche 20 présente une plus grande diversité lithologique. Des silex jaspéroïdes proviennent vraisemblablement de gîtes allochtones, bien connus dans la région de Najac (Servelle 1995) en Périgord (Turq 2000) ou dans l'Infralias, en bordure du Massif central (Séronie-Vivien 1987). Le silex de "Belvès" provient d'environ 90 km au nord-ouest de l'Abri Gandil (Turq 2000). Les pièces en silex du "Flysch pyrénéen" proviendraient d'affleurements décrits autour de Salies-de-Béarn, soit à 200 km à vol d'oiseau du gisement quercinois (fig. 4).

Quelques pièces en silex tertiaires à characées témoignent d'un prélèvement de matériaux dans des gîtes plus lointains. Ces éléments sont notamment signalés dans les sili-cifications du plateau de Bord à Domme en Périgord (Astruc *et al.* 1990 ; Capdeville et Rigaud 1987 ; Chalard 1998) et dans les bassins lacustres d'Asprières en Aveyron ou de Saint-Santin-de-Maurs dans le Cantal (Muratet 1983). De plus, quelques matériaux cénozoïques se distinguent par leurs colorations, leurs aspects (marbré, veiné ou jaspéroïde) et la qualité du grain. L'hypothèse d'une exploitation des gîtes tertiaires de la région de Beauville (Pays des Serres) avait été proposée (F. Le Brun-Ricalens cité dans Millet-Conte 1995).

Pour finir, quelques matières premières très spécifiques présentent une origine géographique encore sujette à caution. Une pièce de c.20 d'aspect marbré (couleur blanche et «lie-de-vin»), comporte des fragments de spicules de spongiaires, témoignant d'une formation à partir de

niveaux marins. Les ressemblances entre les "jaspes de Fontmaure" (Vellèches, Vienne) et cet élément sont frappantes : coloration et contenu micropaléontologique semblent identiques. Par ailleurs, dans l'ensemble c.23-25, trois pièces pourraient appartenir aux silex dits du "Bergeracois" (A. Morala obs. pers.). Enfin, cinq pièces en cinérite de Réquista (C. Servelle com. orale), issues de c.23-25, proviennent vraisemblablement des plages de l'Aveyron (cortex secondaires).

En définitive, l'ensemble inférieur de Gandil montre une certaine continuité dans la provenance des silex (Chalosse, Périgord, Haut-Agenais) mais la c.20 se distingue de c.23-25 par une diversification et une intensification dans l'exploitation des silex allochtones (fig. 4, tabl. 1).

2.2 - Équipements et productions lithiques du Magdalénien inférieur de Gandil (M. L.)

Concernant le Magdalénien inférieur, des travaux récents et en cours sont menés à travers le prisme de la technologie lithique dans plusieurs régions (Le Brun-Ricalens et Brou 1997 publié en 2003 ; Cazals 2000 et 2005 ; Langlais 2004, 2007a et b ; Cazals et Langlais 2006 ; Primault *et al.* 2007 ; Ducasse et Langlais 2007). L'ensemble de ces études constitue une base méthodologique et comparative de notre analyse qui a pour but de décrire les comportements techniques et économiques exprimés dans les deux séries lithiques de l'ensemble inférieur de l'Abri Gandil afin d'en mesurer l'évolution diachronique.

2.2.1- Outillage domestique et équipement de chasse lithiques du Magdalénien inférieur

Types	c.20	%	c.23-25	%	Total	%
grattoir	37	19,8	13	11,2	50	16,5
burin	22	11,8	30	25,9	52	17,2
grattoir-burin	3	1,6	-	-	3	1,0
bec	1	0,5	1	0,9	2	0,7
perçoir	4	2,1	2	1,7	6	2,0
microperçoir	2	1,1	2	1,7	4	1,3
lame retouchée	28	15,0	11	9,5	39	12,9
couteau	26	13,9	5	4,3	31	10,2
lame appointée	-	-	2	1,7	2	0,7
lame tronquée	6	3,2	2	1,7	8	2,6
pièce tronquée	5	2,7	2	1,7	7	2,3
éclat retouché	16	8,6	24	20,7	40	13,2
pièce esquillée	27	14,4	9	7,8	36	11,9
pièce à encoche	7	3,7	5	4,3	12	4,0
pièce denticulée	3	1,6	8	6,9	11	3,6
Total outils	187	100,0	116	100,0	303	100,0
pointe à cran	22	9,8	-	-	22	6,5
lamelles à dos	172	76,4	35	30,4	207	60,9
micro-lamelles à dos	31	13,8	80	69,6	111	32,6
Total armatures	225	100,0	115	100,0	340	100,0
Total équipement	412	-	231	-	643	-

Tableau 2 - L'équipement lithique de l'ensemble inférieur.

Table 2 - Lithic tools from lower sequence.

Formé par 643 éléments (Langlais 2007b), soit 6,8 % de la totalité du matériel en silex et jaspes, l'équipement lithique se répartit différemment au sein des deux séries c.20 et c.23-25 (tabl. 2). Du point de vue quantitatif, la part de l'outillage est plus forte en c.20. Ainsi, le taux de transformation (hors esquille) s'élève à environ 20 % en c.20 et 6 % en c.23-25. L'analyse typologique sera détaillée dans le cadre de la monographie en cours et nous présentons ici les tendances générales.

Les **outils domestiques** d'extrémité et mixtes (fig. 5 n° 4-5, 8 ; fig. 6 C) sont dominés par le couple grattoir et burin, suivis par quelques pièces appointées et tronquées (tabl. 2). En c.20, les supports sont prioritairement des lames et notamment, des pièces à crête et néocrête, alors qu'en c.23-25, la part des éclats, plus ou moins allongés, est plus importante. Concernant les matériaux, on retrouve une diversité lithologique plus marquée en c.20. Les outils latéraux sont essentiellement représentés par des lames retouchées, de possibles couteaux (fig. 6 D, G-H) et des éclats à retouche marginale. Les deux premiers sont en silex local ou allochtone alors que les derniers sont essentiellement en silex local. Les pièces esquillées, relativement nombreuses en c.20, sont réalisées sur des fragments mésiaux de lames ou des éclats (fig. 5 n° 7).

Au sein des **armatures** (selon la présence de stigmates d'impact), nous avons distingué les pointes à cran (fig. 5 n° 1-3, 6) et les microlithes (fig. 5 n° 9-30). Par rapport au décompte précédemment publié (Ladier 2000), les pointes à cran (n = 22) sont uniquement représentées en c.20. En outre, certaines pièces et, notamment, des

fragments mésiaux de lames portant une simple retouche latérale, n'ont pas été pris en compte du fait de leur caractère ubiquiste au sein de l'outillage. De plus, les deux fragments mésiaux marqués c.23 raccordent avec deux extrémités (une base et un apex) attribuées à c.20. La projection stratigraphique de ces pièces permet de les localiser dans un secteur de contact entre les couches c.20 et c.23 alors que les autres pointes à cran appartiennent clairement à la couche 20. Enfin, une pièce considérée comme un élément de pointe à cran en c.25 correspondrait plutôt à un fragment de perçoir. En ce qui concerne les matériaux utilisés, les études précédentes ont permis de proposer l'hypothèse d'un certain "choix lithologique" (Ladier 2000, p. 195) orienté, notamment, vers le silex campanien de Belvès (Millet-Conte 1995). Un fragment de cran en Sénonien et une pièce en silex du Fumélois complètent les pièces en silex allochtone. Le reste est en silex Tertiaire local.

Parmi les supports de pointes à cran, nous pouvons distinguer deux gabarits, à savoir, un module plutôt laminaire (fig. 5 n°1-3) et un autre lamellaire (fig. 5 n° 6). Les premières (n = 15) présentent en moyenne, une longueur de 60 mm (pièces entières), 14 mm de large et une épaisseur de 3,5 mm. Les pointes à cran de gabarit lamellaire (n = 7) mesurent en moyenne, 35 mm de long, 9,4 mm de large et 3 mm d'épaisseur. La fabrication des pointes à cran de c.20 (cran, limbe, etc.) est réalisée selon des normes plus ou moins souples qui ont déjà été décrites (Ladier 2000 ; Langlais 2007b). La quasi-totalité des pointes à cran réalisées sur des supports laminaires montrent des surfaces de cassures, apicales ou au niveau du cran, présentant des

Figure 5 - Exemples d'outils lithiques (1-3, 6 : pointes à cran ; 4-5 : grattoirs sur lames ; 7 : pièce esquillée ; 8 : grattoir-burin ; 9-10 : pointes à dos ; 11, 17 : lamelles à dos tronquées ; 12, 14, 16 : lamelles à dos simples ; 15 : lamelle à dos denticulée ; 18-30 : microlamelles à dos, 23 : support rectiligne, 29 : à pan revers ; dessins M. Jarry).

Figure 5 - Examples of lithic tools (1-3, 6: shoulder points; 4-5: scraper on blades; 7: "pièce esquillée"; 8: scraper-burin; 9-17: different types of backed bladelets; 18-30: different types of backed microbladelets; drawing M. Jarry).

Figure 6 - Exemples de lames de l'ensemble inférieur (A : remontage de deux lames "sous-crête" distale de c.23-25 ; B : remontage d'une lame et de deux enlèvements de crête antérieure ; C : grattoir sur lame à néocrête ; D : couteau sur lames sous-crête ; E : lame à néocrête proximale ; F : lame à néocrête antéro-latérale (sur tranche) ; G-H : lames brutes ; dessins M. Jarry).

Figure 6 - Example of blades from the lower sequence (A: refitting of two blades "sous-crête" from level 23-25; B: refitting of a blade and two flakes from "crête postérieure"; C: scraper on blade with "néocrête"; D: knife on blade "sous-crête"; E: blade with "néocrête proximale"; F: blade with "néocrête antéro-latérale"; G-H: blades un-retouched; drawing M. Jarry).

Type	c.20	%	c.23-25	%	Total	%
lamelle à dos simple	126	62,1	28	24,3	154	48,4
lamelle / pointe à dos	21	10,3	3	2,6	24	7,5
lamelle à dos denticulée	14	6,9	2	1,7	16	5,0
lamelle à dos tronquée	11	5,4	2	1,7	13	4,1
Total lamelle à dos	172	84,7	35	30,4	207	65,1
microlamelle à dos	31	15,3	80	69,6	111	34,9
Total microlithes	203	100,0	115	100,0	318	100,0

Tableau 3 - Les lamelles et microlamelles à dos dans l'ensemble inférieur.

Table 3 - Backed bladelets and microbladelets from lower sequence.

stigmates diagnostiques d'utilisation en projectile axial. Une étude expérimentale et fonctionnelle approfondie serait nécessaire.

Deux groupes typologiques de microlithes, correspondant à deux objectifs économiques autonomes (cf. *infra*), ont été distingués (tabl. 3) : d'une part, les lamelles et pointes à dos (65 %, fig. 5 n° 9-17) qui se déclinent en quatre sous-types et d'autre part, les microlamelles à dos (35 %, fig. 5 n° 18-30). Les premières, de profil rectiligne et de grand module, présentent un dos abrupt assez épais opposé à un tranchant rectiligne alors que les secondes sont munies d'un dos marginal opposé à un tranchant convexe.

Le spectre lithologique des lamelles à dos (LD) est diversifié en c.20 et représente une bonne part des matières premières disponibles dans un rayon de 100 km autour du site. En c.23-25, l'essentiel des lamelles à dos est en silex local. Du point de vue typologique, les lamelles à dos simples dominent largement l'ensemble (tabl. 3). Néanmoins, ce nombre doit être relativisé car plusieurs

fragments mésiaux ont été classés dans cette catégorie par défaut d'extrémité. Au sein des éléments appointés, il est parfois difficile de distinguer une pointe à dos d'une lamelle à dos acuminée (fig. 5 n° 10). Dans l'ensemble, les dos sont majoritairement façonnés à l'aide d'une retouche abrupte directe (87 %) ou croisée (selon l'épaisseur initiale du support). Malgré le faible nombre de pièces, une tendance à la latéralisation du dos sur le bord dextre peut être notée. Les talons sont lisses, fréquemment abrasés et certaines pièces présentent des stigmates d'une percussion minérale. Les bords tranchants opposés au dos peuvent être conformés par une retouche rasante souvent marginale et directe ou laissés bruts et présentent une délinéation rectiligne, plus rarement denticulée (tabl. 3). La grande majorité des supports présente un profil rectiligne (97 %). La forte fragmentation des lamelles à dos limite l'observation des longueurs. Ainsi, les pièces entières mesurent entre 30 et 40 mm de long en c.20 et 20 mm en c.23-25. Les gabarits sont relativement stables avec une largeur qui varie entre 4 et 7 mm et une épaisseur entre 2 et 3 mm (fig. 7).

Figure 7 - gabarits des lamelles (LD) et microlamelles (MLD) à dos de la séquence inférieure.

Figure 7 - Dimensions of backed bladelets (LD) and microbladelets (MLD) from lower sequence.

Contrairement aux lamelles, les microlamelles à dos (MLD) sont essentiellement réalisées en silex tertiaire local, sauf deux exemplaires en Fumélois en c.20. La fragmentation de ces pièces est également importante mais une partie est due à des processus post-dépositionnels comme la désilicification de certains micro-vestiges. Le dos, préférentiellement dextre (70-80 %), est façonné par une retouche abrupte directe (60-70 %), parfois marginale, ou semi-abrupte inverse (10-15%). Les talons sont lisses et fréquemment abrasés. Du point de vue typologique, quelques pièces sont appointées ou tronquées (fig. 5 n° 22, 24, 27). Les supports arqués, parfois de profil tors, présentent un bord opposé au dos, naturellement convexe et rarement repris. D'autres pièces portent une retouche marginale ou un appointement distal. Les microlamelles entières mesurent moins de 20 mm de long. Les largeurs se situent entre 2 et 4 mm et les épaisseurs autour de 1 mm (fig. 7).

2.2.2 - Objectifs de production et schémas opératoires

Au sein du corpus étudié (n = 9 349), quatre grands types de supports ont été distingués. À côté du trio formé par les éclats (avec talons), les lames et les lamelles dont la distinction s'appuie, notamment, sur des différences de gabarits, la catégorie " autres " regroupe les esquilles et débris, les fragments diaclasés et les cassons (sans talon), ainsi que les rognons et galets (tabl. 4). Ces " autres " supports constituent, soit des déchets de taille, soit des volumes à débiter.

supports	c.20	%	c.23-25	%
éclat	813	22,7	2067	35,8
lame	279	7,8	85	1,5
lamelle	567	15,8	937	16,2
« autres »	1922	53,7	2679	46,4
Total	3581	100,0	5768	100,0

Tableau 4 - Les supports lithiques de l'ensemble inférieur de l'abri Gandil.

Table 4 - Lithic blanks from lower sequence.

Des productions autonomes d'éclats

Les éclats (n = 2 880) regroupent plusieurs types de pièces. Les déchets de taille, parmi lesquels se distinguent des éclats laminaires (10,5 % en c.20 et 0,8 % en c.23-25) ou lamellaires (9,5 % en c.20 et 12 % en c.23-25), des éclats fronto-latéraux de cintrage (extraits à la jonction de la surface de débitage et d'une face latérale du nucléus ; 3,5 % en c.20 et 6 % en c.23-25) et des tablettes de ravivages de plan de frappe (8 % en c.20 et 2 % en c.23-25), composent l'essentiel des éclats (80 %) dans les deux séries. Certains d'entre eux ont été récupérés et utilisés secondairement comme outils de transformation et nucléus à lamelles. Parmi les éclats recherchés, deux types se distinguent selon leur morphologie.

Le besoin de supports épais, destinés prioritairement aux nucléus à lamelles ou microlamelles et comme outils d'appoint, permet d'expliquer une grande partie de la production d'éclats. Le schéma de débitage se caractérise par une production alternée d'éclats, effectuée à la jonction de deux surfaces formant un angle relativement fermé (fig. 8 n° 2). La percussion à la pierre selon un geste rentrant (en retrait de la corniche) favorise la recherche d'épaisseur. Selon la qualité du bloc, ce concept est mis en œuvre de manière plus ou moins organisée et change régulièrement d'orientation. Quelques rognons ont été fracturés de manière assez anarchique afin d'en sortir quelques supports de nucléus à lamelles ou microlamelles.

Le second type d'éclat recherché est constitué de supports minces et courts. Dans ce cas, c'est plutôt le potentiel tranchant qui est désiré et ce besoin implique des procédés de production différents du précédent. Il s'agit d'un débitage de type " facial ", effectué à l'intersection de deux plans sécants offrant une courte surface de débitage. Il peut être mené sur des rognons naturellement plats, à partir de l'exploitation de la face inférieure d'un éclat ou sur un nucléus à lamelles repris. Il s'agit généralement de courtes séquences d'enlèvements " superposés et juxtaposés " (talons parfois en aile d'oiseau) et sur certains volumes, la recherche d'une récurrence leur confère une surface de débitage à négatifs centripètes (fig. 8 n° 1).

Alors que les éclats épais tiennent une place économique importante dans les deux séries (nucléus), les éclats minces demeurent marginaux (2 % en c.20 et 1,5 % en c.23-25). La quasi-totalité des éclats est en silex tertiaire local, débitée sur place. La présence d'éléments en silex allochtones peut être interprétée de deux manières. Il s'agit, soit de déchets de taille provenant d'un débitage laminaire ou lamellaire réalisé sur le site, soit de pièces importées comme par exemple en c.20, un éclat mince non retouché en Flysch pyrénéen provenant de 200 km.

Les projets laminaires

Quelles lames ?

La composante laminaire n'est pas la même en c.20 et en c.23-25. Cette différence se lit, non seulement, dans le nombre de supports mais également à travers les déchets du débitage laminaire, abondants en c.20 et relativement rares en c.23-25. Différents types de lames (n = 364) ont été distingués selon des critères technologiques (Langlais 2007b). Les lames de plein débitage dominant (46 % en c.20 et 56,5 % en c.23-25) suivies notamment de supports latéraux de cintrage (33 % en c.20 et 13 % en c.23-25) ou d'éléments à crête, néocrête et sous-crête (9 % en c.20 et 6 % en c.23-25).

En c.20, les lames constituent le support principal des outils domestiques et des pointes à cran (cf. *supra*). Une part importante est en matériaux allochtones (46 %) et certaines ont été produites sur place, comme en témoigne leur association à des déchets de taille caractéristiques. D'autre part, des supports laminaires, débités en dehors

Figure 8 - Les différents types de débitage du silex de l'ensemble inférieur (1 : débitage "superposé-juxtaposé" à "centripète" ; 2 : débitage d'éclats épais ; 3 : débitage laminaire élaboré ; 4 : débitage laminaire simplifié ; 5 : débitage laminaire sur tranche" ; 6 : modalités de débitage lamellaire sur blocs (A-D : enveloppante pyramidale ; B : enveloppante à deux plans de frappe opposés ; C : enveloppante à deux plans de frappe opposés-décalsés) ; 7 : modalités de débitage (micro)lamellaire sur éclat (A-B : sur tranche longitudinale et transversale ; C : sur front dorsal ; D : sur front ventral déjeté ; E : transversale à encoche distale ; F : transversale sur encoche).

Figure 8 - The different types of flint-knapping from the lower sequence (1 : knapping "superposé-juxtaposé" à "centripète" ; 2 : knapping of thick flakes ; 3 : elaborated blades knapping ; 4 : simplified blades knapping ; 5 : blades knapping "sur tranche" ; 6 : bladelets knapping on lump ; 7 : microbladelets knapping on flakes).

du site et destinés à une utilisation différée, ont été importés. À côté de quelques lames de profil courbe, la majorité présente un profil rectiligne. La tendance est aux talons lisses abrasés portant des stigmates diagnostiques d'une percussion tendre, réalisée selon un geste tangentiel. Dans l'état actuel de nos travaux, des percuteurs tendres organiques et minéraux semblent avoir été employés. Une étude plus fine des stigmates devra être effectuée. Des lames à crêtes antérieures et postérieures et néocrêtes antérieures témoignent du soin porté aux convexités du volume lors du débitage (fig. 6 B-F). D'autre part, quelques négatifs bipolaires, dépassant rarement le tiers de la longueur du support, illustrent l'ouverture d'un plan de frappe opposé, au cours du débitage, afin de corriger la carène distale et de nettoyer la surface de débitage.

En c.23-25, les lames sont utilisées strictement dans l'outillage domestique (pas de pointe à cran). Elles sont produites pour l'essentiel en silex local (80 %) et présentent plus fréquemment un profil rectiligne, même si quelques supports sont courbes (fig. 6 A). À côté d'éléments en silex allochtone ou local, débités vraisemblablement au percuteur tendre selon un geste tangentiel, la plupart porte les stigmates d'une percussion rentrante à la pierre (talon plus épais). Les premiers montrent une récurrence laminaire et des négatifs d'aménagements transversaux (sous-crête distale, notamment) alors que les seconds ont des nervures moins régulières et sont parfois à la limite entre une lame et un éclat allongé. Si l'absence de nucléus à lame peut s'expliquer par une reprise de ces volumes pour d'autres objectifs (éclats, lamelles), le faible nombre de déchets de taille laminaire témoigne d'une production laminaire largement moindre qu'en c.20.

Les différences quantitatives et qualitatives précédemment observées pourraient s'expliquer du point de vue des objectifs économiques respectifs et de la mobilité des groupes. En c.20, la production de supports de pointes à cran intègre la récupération de supports laminaires de seconde intention, afin de compléter l'outillage domestique. De plus, l'apport de pointes et d'outils domestiques en silex allochtones témoigne d'une relative planification des besoins. En c.23-25, quelques outils sur lames sont également importés alors que la production sur place est marginale, parfois simplifiée, et strictement d'ordre domestique. Trois schémas ont pu être distingués.

Quels schémas ?

Un débitage laminaire élaboré de type unipolaire " semi-tournant " est réalisé préférentiellement sur bloc et documenté essentiellement en c.20. Il s'appuie sur un plan de frappe principal, parfois secondé par un plan de frappe opposé d'entretien. Cette option s'observe plus fréquemment sur les petites lames rectilignes (fin de séquence). Par ailleurs, des crêtes antéro-axiales et postéro-axiales participent activement à l'aménagement et l'entretien du volume (fig. 6 B). Les premières initialisent également le débitage et, tout au long de celui-ci, des néocrêtes antérieures contrôlent l'axe du débitage et la carène. Des lames latérales (semi-corticales ou non) et

des éclats laminaires, unipolaires, souvent courbes en partie distale, participent au maintien d'une surface d'exploitation laminaire relativement cintrée. Au niveau du plan de frappe, des tablettes partielles de ravivages présentent quelques négatifs centripètes (indices d'un débitage " semi-tournant "). Les plans de frappe sont généralement lisses et abrasés. Ce choix permet de limiter la nécessité de nettoyer le plan de frappe par de grandes tablettes de ravivages consommatrices de matière (Pigeot 1987). Il s'agit plutôt de ravivages partiels, destinés à la correction localisée de l'angle de frappe. À côté de supports à nervures régulières et au profil parfois courbe en silex allochtones ou local, des lames étroites de profil rectiligne sont également recherchées. En l'absence de remontage de séquences entières de production, il est difficile de préciser si ces deux objectifs sont obtenus successivement et/ou alternativement au sein d'un même volume (fig. 8 n°3).

L'examen comparatif des largeurs des lames brutes (pic autour de 14-16 mm), des outils d'extrémité (autour de 22 mm) et des pointes à cran (autour de 14 mm) appuierait l'hypothèse d'une succession : des lames plus larges et plus longues puis des lames plus légères destinées, notamment, aux pointes à cran (hypothèse 1). D'autre part, des produits de seconde intention, présentant sur la face supérieure des négatifs de lames étroites, sont utilisées dans l'outillage domestique de c.20. Ces produits participeraient à la prédétermination des supports étroits et rectilignes de pointes ; les deux objectifs alternant (hypothèse 2). Dominant en c.20, ce projet laminaire élaboré est peu documenté en c.23-25.

Une production laminaire " sur tranche " est également réalisée sur place. Il s'agit de l'exploitation de gros éclats ou de fragments diaclasés (fig. 8 n° 5), selon une progression frontale du débitage, gérée à partir d'un plan de frappe principal. Les convexités sont corrigées à l'aide de néocrêtes antéro-latérales (lames et éclats laminaires à pan revers), voire d'un plan de frappe opposé d'entretien. Ce type de production est mis en œuvre en c.20 et en c.23-25, sur des silex locaux ou allochtones. Dans ce dernier cas, la facilité de transport en volumes à débiter des lames peut également être mise en avant.

En c.23-25, des débitages simplifiés de supports allongés sont mis en œuvre sur quelques blocs en silex local de qualité médiocre (fig. 8 n° 4). Le volume est exploité de manière strictement unipolaire. L'utilisation des convexités naturelles permet de produire des supports allongés sans mise en forme complexe. Le débitage est réalisé à la pierre selon un geste plutôt rentrant. L'exploitation de blocs parallélépipédiques (plaquette) sur la tranche a également permis de produire quelques éléments allongés sans aucune préparation préalable.

Hormis de rares nucléus abandonnés au stade laminaire suite à des accidents de taille ou de défaut dans la matière, la conservation différentielle des nucléus à lames peut s'expliquer par leur reprise afin de produire des lamelles ou quelques éclats à la suite d'une réorientation du volume.

Les lamelles et microlamelles constituent l'objectif principal des productions lithiques de l'ensemble inférieur de Gandil ($n = 1\ 504$). Plusieurs caractères techniques (Langlais 2007b) ont permis de distinguer des supports de plein débitage (30 % en c.20 et 43 % en c.23-25), latéraux (13 % en c.20 et 24 % en c.23-25), à néocrête (2,5 % en c.20 et 2 % en c.23-25) ou à pan revers (2,5 % en c.20 et 3 % en c.23-25). Les supports recherchés sont, pour l'essentiel, destinés à la confection des microlithes. Deux populations ont été distinguées du point de vue morphologique et typo-technologique :

- des lamelles plutôt épaisses et à profil rectiligne, transformées en lamelles et pointes à dos abrupt ; elles représentent près d'un tiers des supports en c.20 et y montrent une diversité lithologique ;
- des microlamelles se distinguent certes, par des gabarits plus petits mais également et surtout, par leur silhouette dissymétrique et latéralisée (cf. supra) ; presque exclusivement en silex local, elles présentent un profil fréquemment arqué à tors. Elles sont transformées en microlamelles à dos marginal.

Le débitage lamellaire est essentiellement réalisé sur place. L'analyse des déchets de taille et des supports, ainsi que 287 nucléus permet de caractériser plusieurs schémas de débitage en c.20 et c.23-25. Une description détaillée de chaque modalité a été présentée récemment (Langlais 2007b, soumis). Nous nous attacherons donc ici à rappeler les lignes de force des débitages lamellaires et microlamellaires de l'ensemble inférieur.

Tandis que les grandes lamelles sont extraites à partir de modalités "enveloppantes" sur rognons, parfois en continuité avec les lames, ou sur tranche d'éclat, les microlamelles proviennent d'une diversité de modalités opératoires. Alors que 74 % des nucléus de c.20 sont en silex tertiaire local, ces mêmes éléments représentent 96 % en c.23-25. Outre le caractère local ou allochtone des silex exploités, les types de supports de nucléus ont également été pris en compte dans notre analyse. Plus de 80 % des débitages lamellaires sont réalisés sur des éclats et des fragments diaclasés. Les rognons se présentent sous différentes formes, depuis le bloc de dimensions décimétriques (reprise de nucléus laminaire réorienté en lamelles) jusqu'au petit galet centimétrique (débitage lamellaire autonome). Conformément à des travaux réalisés récemment (Fourloubey et al. 2006 ; Ducasse et Langlais 2007 ; Langlais soumis), nous avons pris le parti d'utiliser des termes strictement descriptifs, basés essentiellement sur l'orientation et la localisation des surfaces de débitage. Selon la morphologie des nucléus et l'orientation des débitages lamellaires, différentes modalités ont été distinguées dans l'ensemble inférieur de l'Abri Gandil (tabl. 5, fig. 8 n°6-7).

Le **débitage "sur tranche"** longitudinale ou transversale représente plus d'un tiers des nucléus (tabl. 5). Il est réalisé à partir d'éclats ou de fragments diaclasés présentant

Modalités	c.20	c.23-25	Total	%
"sur tranche"	32	67	99	34,5
"pyramidal"	8	49	57	19,9
"sur front dorsal"	10	36	46	16,0
"prismatique"	15	19	34	11,8
"sur front déjeté"	6	22	28	9,8
"mixte"	2	10	12	4,2
"à encoche"	1	10	11	3,8
Total	74	213	287	100,0

Tableau 5 - Les modalités de production lamellaire de l'ensemble inférieur.

Table 5 - Types of bladelets production from lower sequence.

une morphologie naturelle, propice à l'installation des surfaces d'exploitation sans mise en forme importante. L'organisation du volume est simple (Langlais, soumis). En c.20, un tiers des nucléus "sur tranche" est en silex allochtone et en c.23-25, les deux seuls volumes importés proviennent de Chalosse. Ce procédé permet de produire, soit des grands supports rectilignes (fig. 9 n° 1-2), soit des microlamelles selon différentes options. La nécessité d'une surface d'extraction courte et plutôt carénée afin de produire des microlamelles est alors matérialisée par une sélection de supports de nucléus de petit gabarit ou une orientation différente des surfaces sur le volume. Par exemple, des éclats allongés, présentant une surface d'exploitation microlamellaire installée transversalement au support, sur une extrémité souvent distale, sont exploités selon une progression strictement frontale (fig. 9 n° 5-6). Dans certains cas, des enlèvements frontaux du type tablette ont été réalisés afin de réduire la largeur du support initial. Dans d'autres cas, en c.23-25, une encoche distale est effectuée à la manière d'un "burin busqué" (fig. 9 n° 7).

Le changement techno-fonctionnel qui remplace ces pièces en amont de la chaîne technique se marque depuis quelques années à travers plusieurs publications (Bordes et Lenoble 2002 ; Klaric et al. 2002 ; Le Brun-Ricalens et Brou 2003 ; Le Brun-Ricalens 2005 ; Le Brun-Ricalens et al. 2006 ; Ducasse et Langlais 2007). Ces schémas de débitage sur face étroite sont désormais plus volontiers englobés au sein des nucléus dits "sur tranche d'éclat", adoptant ainsi une terminologie préexistante pour des pièces considérées dès le départ comme des nucléus.

Le **débitage enveloppant** unipolaire de type "pyramidal" représente 1/5^e des nucléus et exploite des petits rognons et des éclats épais (fig. 9 n° 4). L'exploitation successive de surfaces sécantes donne un rythme de débitage de type "frontal décalé" qui progresse sur une large surface (Langlais 2007b, soumis). À côté de rares éléments en silex allochtones, la plupart des pièces sont en silex local. Le débitage enveloppant unipolaire ou à deux plans de frappe (fig. 9 n° 3) réunit 12 % des nucléus. Le volume s'organise sur des flancs parallèles à l'axe de débitage et non pas convergents (nucléus pyramidaux). La progression

Figure 9 - Exemples de nucléus à lamelles et microlamelles (1-2 : sur tranche, a : remontage d'un éclat fronto-latéral ; 3 : enveloppant à correction distale ; 4 : pyramidal ; 5-6 : sur tranche transversale ; 7 : sur tranche transversale à encoche distale ; 8-9 : sur front dorsal ou grattoir caréné ; 10 : sur tranche transversale à encoche latérale ; dessins M. Jarry).

Figure 9 - Example of bladelets nucleus (1-2 : "sur tranche", a : refitting of a flake "fronto-latéral" ; 3 : "enveloppant" with correcting "distale" ; 4 : "pyramidal" ; 5-6 : "sur tranche transversale" ; 7 : "sur tranche transversale "distale" ; 8-9 : "sur front dorsal" or scraper nucleus-like" ; 10 : "sur tranche transversale" with side notch ; drawing M. Jarry).

Figure 10 - Exemples de nucléus à microlamelles (A : remontage de deux éclats allongés dont un nucléus sur tranche transversale à encoche latérale ; B : remontage de débitage d'éclats épais dont un "sur front dorsal" (4) et un "sur front ventral déjeté" (1) ; C : sur tranche transversale à encoche latérale ; sur front ventral déjeté ; dessins M. Jarry).

Figure 10 - Example of microbladelets nucleus (A: refitting of two long flakes with one "sur tranche transversale" with side notch; B: refitting of a thick flakes knapping with one "sur front dorsal" (4) and one "sur front ventral déjeté" (1) ; C : "sur tranche transversale" with side notch ;D-E: "sur front ventral déjeté" ; drawing M. Jarry).

enveloppante du débitage (surface large), peut être menée de manière unipolaire ou à partir de deux plans de frappe “ opposés-décalés ” qui, selon la lecture diacritique des derniers enlèvements, sont plutôt successifs et non hiérarchisés. À côté de quelques pièces en silex allochtone en c.20, le reste est en silex tertiaire local. Ce schéma est mis en œuvre afin de produire des lamelles de profil rectiligne d’assez grand gabarit.

Le **débitage “ sur front dorsal ”**, feu “ grattoir caréné ”, représente 16 % des nucléus. Ces pièces en silex tertiaire local présentent une certaine variabilité morphologique (fig. 9 n° 8-9, fig. 10 B n° 4) marquée par différents degrés de cintrage du “ front ” microlamellaire (Langlais soumis). Dans certains cas, des éclats lamellaires permettent d’obtenir une nervure principale à partir de laquelle des enlèvements microlamellaires sont réalisés, selon une percussion déjetée par rapport à cette nervure, afin d’obtenir des supports dissymétriques de profil tors. D’autres pièces montrent une récurrence plus enveloppante avec une alternance de produits latéraux et centraux. Dans ce cas, les produits recherchés peuvent être rectilignes à courbes, se rapprochant de nucléus pyramidaux sur éclat. Bien connu pour l’Aurignacien (p. ex. Le Brun-Ricalens 2005), le terme de “ grattoir caréné ” recouvre plusieurs réalités chronologiques. Il se retrouve dans plusieurs contextes dits “ de transition ” tout au long du Paléolithique supérieur, comme aux débuts du Solutréen (Demars 1985 ; Aubry *et al.* 1995 ; Zilhão *et al.* 1999), dans le Badegoulien (Ducasse 2004) et le Magdalénien inférieur (Lenoir *et al.* 1991 ; Langlais 2007b) ou encore au sein des faciès “ épi-aurignaciens ” (Rigaud 1976 ; Djindjian 1996). Dans le même ordre d’idée, les difficultés de caractérisation chronoculturelle d’industries à grattoirs carénés (Bazile et Bazile-Robert 1973 ; Bernardini *et al.* 1997 ; Street et Terberger 1999 ; Bodu 2005), témoignent d’une nécessaire remise à plat des critères de définition (Brou et Le Brun-Ricalens 2005). En Espagne cantabrique, ce type de nucléus est considéré comme un véritable marqueur du *Magdalenien inférieur* (*Magdalenien inferior cantábrico tipo Juyo*) (Utrilla 1981 ; Cazals 2000 ; Cazals et Langlais 2006).

Le débitage “ **sur front ventral déjeté** ” représente 10 % des nucléus. Il s’agit ici d’un débitage réalisé sur l’extrémité d’un support plus ou moins allongé. Le front microlamellaire est oblique (déjeté) par rapport à l’axe technologique de l’éclat et investit la face inférieure (ou ventrale). La latéralisation préférentielle du plan de frappe est corrélée

avec le type de torsion observé sur les microlamelles (Langlais soumis). Dans certains cas, la nervure principale correspond à une languette de fracture. Le débitage est récurrent et ne montre pas de rythme préférentiel (*op. cit.*). L’ensemble des nucléus exploités selon ce type de débitage est en silex local, sauf deux pièces en c.23-25. À Gandil, certaines pièces (fig. 10 A2, B1, C à E) pourraient être rapprochées morphologiquement des pièces de la Bertonne (Daleau 1910 ; Lenoir 1976 et 1987) ou des “ grattoirs de Saint-Sourd ” (Leysalles et Noone 1949), difficiles à attribuer. Néanmoins, ils rappellent plus fortement la variante “ nucléus grattoir-burin ” reconnue à Thèmes (Le Brun-Ricalens et Brou 2003) et documentée dans le Magdalénien inférieur de Saint-Germain-La-Rivière (Langlais 2007b).

Le débitage “ **sur tranche à encoche** ” (4 % des nucléus) est essentiellement mis en œuvre sur des éclats en Tertiaire local. La surface de débitage est installée de manière longitudinale ou transversale par rapport à l’axe technologique de l’éclat (fig. 9 n° 10). La spécificité de cette modalité réside dans l’encoche, procédé de préparation ou de ravivage latéral du plan de frappe. Cette modalité microlamellaire se distingue des nucléus type “ burin transversal sur encoche ” du Badegoulien selon la récurrence des enlèvements (Ducasse et Langlais 2007).

Enfin, la coexistence de deux schémas de débitage réalisés de manière autonome, partageant et exploitant le même volume, nous a amené à employer le terme de “ **mixte** ”. Ces débitages (4 % des nucléus) témoignent d’une certaine convergence dans les différentes options techniques précédemment décrites. Globalement, si les nucléus à grandes lamelles sont essentiellement présents en c.20, la pluralité des modalités opératoires mises en œuvre sur éclats afin de produire des microlamelles sont identiques au sein de l’ensemble inférieur (fig. 8 n° 6-7).

3 - ÉTUDE COMPARATIVE DE L’INDUSTRIE EN MATIÈRE DURE ANIMALE DES ENSEMBLES SUPÉRIEUR ET INFÉRIEUR DE L’ABRI GANDIL (E. L.)

L’industrie en matière dure animale de l’Abri Gandil est abondante (n = 317) et se répartit différemment entre les deux ensembles inférieur et supérieur. La série Chaillot comporte 240 objets et la série Ladier seulement 77, dont 44 provenant de l’ensemble inférieur (tabl. 6).

Nature	série Chaillot	série Ladier	Total
Sagaies	155	32	205
Aiguilles et ébauches	5	5	12
Bâtons percés et fragments	5	0	5
Ciseaux	6	0	6
Lissoirs	1	1	3
Autres	7	0	8
Baguettes	0	2	3
Déchets débitage	66	4	75
Total	240	44	284

Tableau 6 - L’industrie en matière dure animale de l’abri Gandil.

Table 6 - Organic industry from Gandil rock-shelter.

3.1 - Les armatures de sagaie

En raison de son importance numérique, la série Chaillot a servi de base pour l'étude morpho-typologique de l'ensemble des sagaies. Cette collection est analysée de manière globale, aucun objet n'étant rapportable à un niveau précis. De plus, elle provient des niveaux supérieurs du remplissage, pour lesquels la série Ladier est pauvre, en raison des faibles superficies laissées par les fouilles initiales. Les deux séries apparaissent immédiatement comme sensiblement différentes en terme quantitatif puisque le nombre de sagaies de la série Chaillot est presque 6 fois plus important (tabl. 6).

La série Chaillot (ensemble supérieur)

Les 155 exemplaires provenant de la collection Chaillot ont été étudiés du point de vue typologique et morphologique. L'analyse technologique globale reste à mener et permettra de compléter cette présentation. L'importante fragmentation (94,2 %) de la série rend sans objet une étude morphométrique fine selon les critères élaborés par ailleurs (Delporte *et al.* 1989 ; Bertrand et Pinçon 2003). L'effectif a donc été trié selon les modalités suivantes : les pièces les plus complètes ont été regroupées en fonction de leur morphologie et de leurs dimensions. Les pièces plus fragmentées ont été rapprochées de ces catégories en effectuant des comparaisons (largeur des fûts, épaisseur, morphologie). Quinze groupes ont donc été identifiés :

30,32%). Les décors sont exclusivement géométriques, basés sur des combinaisons simples de traits droits et de bâtonnets. On ne trouve pas de point, ni de plan élémentaire (Sauvet 1990). Les motifs décoratifs sont par ordre de fréquence : l'agrégation de bâtonnets en faisceaux ou croisillons, les alignements de traits obliques horizontaux ou en épi, les alignements de croisillons et enfin les combinaisons de traits en zigzag. On ne rencontre qu'un seul exemple de décor curviligne, constitué d'arceaux disposés en alternance. Les compositions rythmées (répétition de motifs) ne sont présentes que deux fois. Sur le total de la série Chaillot, les rainures seules (6,4%), ou associées à un décor (1,9%), sont peu fréquentes, de même que les rainures ventrales (5 exemplaires, 3,2%).

Pour l'ensemble supérieur, on peut donc noter :

- l'extraction des supports à l'aide d'un double rainurage multiple ;
- la prédominance des sections ovales sur les sections quadrangulaires, quel que soit le module des fûts ;
- la présence de pièces à section plano-convexe avec une face ventrale parfois rainurée ;
- une relative abondance des décors ;
- la présence de très gros modules ;
- une diversité typologique.

Groupe 1 : sagaies à section ovale, biseau double, court, parfois bombé. C'est le groupe le plus nombreux (n = 27, soit 17,42 %).

Groupe 2 : sagaies à section ovale, de longueur moyenne (maximum 104 mm), long biseau double bombé, rétréci en partie distale et pointe mousse (n = 15, soit 9,68 %).

Groupe 3 : sagaies à section ovale, effilées, à pointe très aiguë (n = 20 soit 2,9 %).

Groupe 4 : sagaies à section rectangulaire ou aplatie, effilées, à pointe très aiguë (n = 7, soit 4,52 %).

Ces deux derniers groupes ne se distinguent que par la forme de leur section. Les armatures ont une pointe très mince et acérée et leur largeur est inférieure à celle des autres sagaies à section ovale ou rectangulaire.

Groupe 5 : sagaies robustes à section quadrangulaire, biseau double court, portant parfois des rainures sur le fût (n = 11, soit 7,09 %).

Groupe 6 : sagaies à section rectangulaire plus ou moins aplatie, à biseau double (n = 15, soit 9,68 %).

Groupe 7 : sagaies à section biconvexe et très long biseau double pointu (9 exemplaires, soit 5,81 %).

Groupe 8 : sagaies de très gros module (largeur supérieure à 15 mm, épaisseur supérieure à 10 mm), à section ovale ou rectangulaire, à base conique ou en biseau double court bombé (n = 11, soit 7,09 %).

Groupe 9 : sagaies de gros module (largeur égale ou inférieure à 15 mm, épaisseur inférieure à 10 mm), à section généralement rectangulaire plus ou moins aplatie, à biseau double court et parfois bombé (n = 6, soit 3,87 %).

Groupe 10 : sagaies à section circulaire ou polygonale, de longueur variable, parfois bipointes (n = 5, soit 3,23 %).

Groupe 11 : sagaies à section plano-convexe plus ou moins bombées (n = 10, soit 6,45 %).

Groupe 12 : sagaies à section plano-convexe (n = 3, soit 1,94 %).

Groupe 13 : pièces intermédiaires, biseau double court, extrémité mousse (n = 2, soit 1,29 %).

Groupe 14 : fragments de sagaies (n = 8, soit 5,16 %) à sections diverses (polygonales, trapézoïdales ou linéaires).

Groupe 15 : fragments d'extrémités distales et proximales inclassables dans les groupes définis (n = 6, soit 3,87 %).

Les biseaux doubles (incluant les biseaux doubles arrondis ou bombés) dominent très largement et sont préférentiellement associés aux fûts de section ovale. Les biseaux simples et les autres (coniques, émoussés, etc.) sont très peu représentés. En outre, les armatures décorées constituent près du tiers de cette série (n = 47, soit

La série Ladier (ensemble inférieur c.20 et c.23-25)

Les sagaies de l'ensemble inférieur sont peu nombreuses (tabl. 6), très fragmentées et mal conservées. Au nombre de 32, elles se répartissent comme suit : 14 exemplaires en c. 20, 10 en c.23 et 8 en c.25 (fig. 11). La comparaison de

Figure 11 - Exemples d'armatures de sagaie de l'ensemble inférieur.

Figure 11 - Examples of organic points from lower sequence.

ces pièces avec les groupes définis à partir de la série Chaillot montre des similitudes dans les techniques d'extraction (double rainurage multiple) mais de nettes différences typo-morphologiques. Un seul exemplaire issu de c.25 porte une rainure.

Malgré le faible nombre de pièces, surtout compte tenu des superficies explorées (cf. *supra*), on peut tout de même noter :

- l'extraction des supports à l'aide d'un double rainurage multiple ;
- une prédominance des éléments de section rectangulaire ;
- la présence de pièces de section plano-convexe ;
- une faible diversité typologique comparativement à la collection Chaillot.

3.2 - Art mobilier et parure

L'art mobilier, présent dans toute la séquence de l'abri, a déjà fait l'objet de plusieurs publications (Ladrier 2002, 2004 et 2005). Les objets de parure sont rares et proviennent essentiellement des niveaux profonds c.20 à c.25 mais la pauvreté des niveaux supérieurs est à relativiser par le biais éventuel des méthodes de fouilles. L'art mobilier sur support organique de l'Abri Gandil apparaît particulièrement pauvre, tant par le nombre d'objets (cinq dans la série Chaillot, trois dans les niveaux profonds) que par leur qualité esthétique. Il n'existe aucun décor figuratif. Les représentations animales sont en revanche présentes dans l'art mobilier sur support lithique qui consiste essentiellement en plaquettes de calcaire gravées ou peintes (13 supports). Un cerf peint en noir sur une plaquette de la c.23 est superposable à la biche n° 8 de la galerie A de la Pasiega (M. Gonzales-Morales cité dans Ladrier 2000), ce qui indiquerait des relations avec l'Espagne cantabrique (cf. *infra*). Une tête de biche gravée rappelle fortement des exemplaires

Figure 12 - Comparaison des armatures lithiques de l'ensemble inférieur.

Figure 12 - Comparison of lithic points from lower sequence.

del Castillo et del Mirón dans les Cantabres (Langlais 2007b). La comparaison de ces pièces avec celles de la séquence supérieure permettra d'envisager les évolutions entre les deux ensembles inférieur et supérieur.

4 - BILAN ET PERSPECTIVES DE COMPARAISON

La séquence inférieure de l'Abri Gandil, datée entre 17 500 et 15 000 BP, offre deux séries c.20 et c.23-25 présentant des traits techno-économiques caractéristiques du Magdalénien inférieur (Langlais 2007b).

En ce qui concerne les outils domestiques, la différence principale entre les séries c.20 et c.23-25 réside dans la laminarité plus forte des supports d'outils de c.20 et de fait, la plus forte normalisation de l'équipement domestique. Si l'association des lamelles et microlamelles à dos se vérifie sur l'ensemble de la séquence inférieure, les rapports s'inversent à partir de c.20, parallèlement à l'apparition des pointes à cran (fig. 12). Ces pointes à cran sont dites "atypiques" (Ladrier 2000) en raison de leur originalité par rapport aux autres spécimens du Dernier Maximum Glaciaire. Elles se distinguent des pièces solutréennes (e.g. Plisson et Geneste 1989 ; Tiffagom 2006), salpé-

MAGDALÉNIEN INFÉRIEUR

17,5 - 15 Ka BP

soit, 20,5 - 18 Ka cal BP

sous-système techno-économique lithique

Figure 13 - L'organisation techno-économique des productions lithiques au Magdalénien inférieur.

Figure 13 - Techno-economical organisation of lithic productions from Lower Magdalenian.

triennes (Bazile 1980 ; Boccaccio 2005), badegouliennes (Ducasse 2004) ou épigravettiennes (Palma di Cesnola et Bietti 1983 ; Brochier et Livache 2003). Par contre, des comparaisons avec les séries magdaléniennes de Fontgrasse (Gard) et Jaurias (Gironde) ont pu être proposées (Millet-Conte 1995 ; Bazile 1999 ; Ladier 2000 ; Lenoir 2003 ; Bazile 2006) pour des pièces associées pour le premier à un sous-système techno-économique similaire à celui de c.20 (Langlais 2007b). Malgré des différences quantitatives, c.20 étant relativement plus riche en outils lithiques que c.23-25, les mêmes associations typologiques s'observent dans l'ensemble de la séquence inférieure (pas de spécialisation fonctionnelle). De plus, le rapport entre armatures et outils domestiques est équilibré (autour de 50%). La rentabilisation des ressources locales est un trait identitaire relevé sur l'ensemble de la séquence inférieure. Toutefois, un changement s'opère en c.20 où les exigences techniques des productions laminaires et lamellaires (grands gabarits) sont satisfaites par un apport conséquent de matériaux allochtones, de meilleure aptitude au débitage. Ces choix impliquent des contraintes différentes en terme de planification des besoins et de mobilité des groupes.

Le sous-système techno-économique est articulé sur une dichotomie entre des débitages simplifiés et des productions élaborées (fig. 13). Les premiers répondent à une variété d'objectifs économiques autonomes. La production d'éclats minces et courts, marginale dans les deux séries, est mise en œuvre selon un schéma " facial " qui rappelle le Magdalénien inférieur cantabrique (Cazals 2000). Concernant le débitage de supports de nucléus carénés, des travaux menés dans d'autres contextes géo-

graphiques et chronologiques permettront de mieux cerner, dans l'avenir, la spécificité ou l'ubiquité de ces schémas (Aubry *et al.* 1995 ; Bodu 2005). Pour les débitages microlamellaires, le choix d'exploiter une surface large ou étroite n'est-il qu'une simple adaptation aux volumes disponibles ? Dans cette hypothèse, les différents types de débitage constitueraient alors des modalités techniques intégrées à un même concept opératoire, comme cela a été observé à Thèmes dans l'Yonne (Le Brun-Ricalens et Brou 2003) ou à Saint-Germain-La-Rivière (Langlais 2007b). La disponibilité en volumes morphologiquement variés dans l'environnement immédiat de l'Abri Gandil semble donc exploitée à partir de débitages d'éclats épais qui sont ensuite optimisés par plusieurs modalités techniques. En c.23-25, le schéma laminaire simplifié rappelle certaines séries du Magdalénien ancien d'Aquitaine dans lesquelles la sélection du volume permet de limiter la mise en forme et facilite une rapide mise en place du plein débitage (Fourloubey 1998 ; Cretin *et al.* 2007). Ces débitages simplifiés permettent d'obtenir des supports d'outils domestiques d'appoint et de microlithes. Les débitages élaborés présentent des contraintes techniques (savoir-faire) et économiques (matière première) plus importantes. Ils intègrent des supports d'outils domestiques sur lames et des éléments de l'équipement de chasse (pointes à cran, grandes lamelles et pointes à dos).

L'équipement en matière dure animale est relativement pauvre, dominé par des sagaies de section rectangulaire (fig. 11), bipointes et d'éléments montrant une utilisation en pièce intermédiaire. Un débitage de baguettes en double rainurage multiple est documenté par quelques matrices et déchets techniques particuliers. L'étude technologique

Figure 14 - Comparaison des groupes typologiques de sagaies dans la séquence stratigraphique.

Figure 14 - Comparison of typological of organic points from stratigraphic sequence.

globale reste à mener en collaboration avec J.-M. Pétillon. Quelques pièces du Magdalénien inférieur de Gandil peuvent être rapprochées des couches 4 et 3 de Saint-Germain-La-Rivière (étude menée en collaboration avec M. Lenoir). De plus, certains exemplaires à section quadrangulaire robuste, avec un biseau double court (groupe 5) s'apparentent à des amatures connues dans le Magdalénien inférieur Cantabrique d'Erralla V (Altuna *et al.* 1985) ou de Balmori (Corchon Rodriguez 1986). Ces relations avec les Cantabres rappellent les liens stylistiques observés dans l'art mobilier (Ladier 2000) mais également dans les styles de débitage lithique (Langlais 2007b).

Dans l'industrie en matière dure animale, la comparaison des ensembles supérieur et inférieur permet d'ores et déjà de dégager des tendances évolutives. Les sections rectangulaires et quadrangulaires sont antérieures aux sections ovales ; celles-ci semblent les remplacer au fil du temps, puisque les proportions respectives des deux types de sections s'inversent depuis les niveaux profonds jusqu'à la séquence supérieure (fig. 14). La proportion des sections plano-convexes à face plane dorsale diminue depuis c.23-25 jusqu'aux niveaux supérieurs. Ce type semble donc être plus ancien, et tend à diminuer avec le temps. Les sagaies à face plane, portant parfois une rainure ventrale, absentes des niveaux profonds, mais représentées dans la série Chaillot, paraissent plus récentes, au même titre que les sections ovales et les sections quadrangulaires robustes.

La dilatation stratigraphique de la séquence inférieure de Gandil offre donc la possibilité d'appréhender sous un nouveau jour la variabilité interne du Magdalénien inférieur entre 17 500 et 15 000 BP. La série c.20 à pointes à cran, qui peut être rapprochée de Fontgrasse dans le Gard (Bazile 2006), est postérieure à l'ensemble c.23-25 (fig. 3). Ce dernier, dépourvu en pointe à cran, rappelle, entre autres gisements, le niv. III du Taillis des Coteaux dans la Vienne (Primault *et al.* 2007) ou Thèmes dans l'Yonne (Le Brun-Ricalens et Brou 2003). En définitive, l'interprétation diachronique des variations internes du Magdalénien inférieur devra être précisée par de nouvelles études comparatives de séries lithiques et des équipements en matière dure animale. D'autre part, les travaux en cours sur l'évolution interne du Badegoulien permettront de mieux cerner les différences et continuités avec le Magdalénien inférieur (Bodu *et al.* 2007 ; Cretin *et al.* 2007 ; Ducasse et Langlais 2007).

La seconde perspective de recherches qu'ouvre cette nouvelle étude de l'Abri Gandil concerne les réflexions sur la genèse du Magdalénien moyen dans le Sud-Ouest de la France. Ainsi, dans la continuité des observations faites à Saint-Germain-La-Rivière où un ensemble inférieur à microlamelles et nucléus carénés laisse la place à un ensemble supérieur à lamelles scalènes (Lenoir *et al.* 1991 et 1994 ; Langlais 2007a), la séquence totale de l'Abri Gandil contient vraisemblablement une des clés de compréhension des changements techno-économiques importants qui se sont déroulés avec l'avènement du Magdalénien moyen dans le sud-ouest européen au cours de Heinrich 1 (Langlais 2007a).

Remerciements

Nous tenons à remercier les collègues et partenaires ayant participé à l'Action Collective de Recherches " *Cultures et environnements paléolithiques : mobilité et gestion des territoires des chasseurs-cueilleurs en Quercy* " coordonnée par M. Jarry. Les auteurs remercient également C. Cretin et J.-M. Le Tensorer pour leurs remarques constructives, ainsi que C. Boussat pour sa patience et son efficacité. Ce projet intègre des recherches doctorales (Langlais 2007) réalisées avec le support de la Generalitat de Catalunya (DURSI : SGR 2005-00299) et le MEC (HUM 2004-00600). Toute notre gratitude s'adresse également à M. Lenoir qui nous facilite grandement l'accès au matériel de Saint-Germain-La-Rivière et à Jean-Marc Pétillon pour ses premières observations. Enfin, nous remercions Mybel Andino pour la traduction en anglais de la version abrégée.

BIBLIOGRAPHIE

- ALTUNA J., BALDEON A. et MARIEZKURRENA K. dir. 1985 - *Cazadores magdalenenses en la cueva de Erralla* (Cestona, País Vasco). Munibe 37, 206 p.
- ASTRUC J.-G., CAPDEVILLE J.-P., GALHARAGUE J. et LORBLANCHET M. 1990 - *Notice explicative, Carte Géologique de la France (1/50 000), feuille de Gourdon (832)*. Orléans, BRGM, 45 p.
- ASTRUC J.-G., CUBAYNES R., JAUBERT J., PAJOT B., PÉLISSÉ T., MARANDAT B., REY J., SIGÉ B., SIMON-COINÇON R. et SOULIER M. 1998 - *Notice explicative, Carte Géologique de la France (1/50 000), feuille de Caussade (905)*. Orléans, BRGM, 84 p.
- AUBRY T., DETRAIN L. et KERVAZO B. 1995 - Les niveaux intermédiaires entre le Gravettien et le Solutrén de l'abri Casserole (Les Eyzies-de-Tayac) : mise en évidence d'un mode de production original de microlithes et implications. *Bull. Soc. Préhist. Fr.* 92 (3), p. 296-301.
- BAZILE F. 1980 - Précisions chronologiques sur le Salpêtrien, ses relations avec le Solutrén et le Magdalénien en Languedoc oriental. *Bull. Soc. Préhist. Fr.* 77 (2), p. 50-56.
- BAZILE F. 1999 - *Le Paléolithique supérieur en Languedoc oriental. De 35000 à 12000 ans avant le présent...Le milieu...les hommes*. Mémoire d'Habilitation à diriger des recherches, université de Perpignan, ex. multigraph.
- BAZILE F. 2006 - Datations du site de Fontgrasse (Vers-Pont du Gard, Gard). Implications sur la phase ancienne du Magdalénien en France méditerranéenne. *Bull. Soc. Préhist. Fr.* 103 (3), p. 597-602.
- BAZILE F. et BAZILE-ROBERT E. 1973 - Paléolithique supérieur et Epipaléolithique en costière du Gard. Etat des recherches et perspectives. *Bull. Soc. Préhist. Fr.* 70 (9), p. 265-272.

- BERNARDINI O., BROU L. et THEVENIN A. 1997 - Le gisement paléolithique supérieur de Thèmes commune de Cézy (Yonne). Note préliminaire. In : *Le Paléolithique supérieur de l'Est de la France: de l'Aurignacien à l'Ahiensbourgien*, Colloque de Chaumont, 1994, p. 37-49, (Mémoire de la Soc. Arch. Champenoise 13).
- BERTRAND A., PINÇON G. 2003 - Les armatures de sagaies. In : J. Clottes et H. Delporte (dir.) : *La grotte de la Vache (Ariège), I, les occupations du Magdalénien*. Paris : RMN et CTHS, 2 vol, 2003, p. 198-219.
- BÉTIRAC B. 1952- L'abri Montastruc à Bruniquel. *L'Anthropologie*, 1952, 56, p. 213-231.
- BOCCACCIO G. 2005 - *Les industries lithiques du Solutréen supérieur et du Salpétrien ancien en Languedoc : ruptures et continuités des traditions techniques*. Thèse de Doctorat, Université d'Aix-en-Provence, ex. multigraph.
- BODU P. 2005 - Le gisement de Lailly (Yonne) une chaîne opératoire inédite au Paléolithique supérieur ? In : F. LE BRUN-RICALES dir., *Productions lamellaires attribuées à l'Aurignacien, chaînes opératoires et perspectives technoculturelles*. Actes du XIV^e Congrès de l'IUSPP, Liège, 2001, p. 297-310 (Archéologiques 1).
- BODU P., CHEHMANA L., DEBOUT G. (2007) - Le Badegoulien de la moitié nord de la France. Un état des connaissances, *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, t. 104 (4), p. 661-679.
- BON F., CHAUVAUD D., DARTIGUEPEYROU S., GARDERE P. et MENSAN R. 1996 - La caractérisation du silex de Chalosse. In : *Hommage à Dominique Buisson*, p. 33-38 (Antiquités Nationales 28).
- BORDES J.-G. et LENOBLE A. 2002 - La «lamelle Caminade»: un nouvel outil lithique aurignacien ? *Bull. Soc. Préhist. Fr.* 99 (4), p. 735-749.
- BROCHIER J.E. et LIVACHE M. 2003 - Les niveaux à pointes à crans de l'abri du Rouët (Carry-Le-Rouët, Bouches-du-Rhône) et les industries pléni-tardiglaciaires du bassin bas-rhodanien. In : E. LADIER (dir.), *Les pointes à cran dans les industries lithiques du Paléolithique supérieur récent de l'oscillation de Lascaux à l'oscillation de Bølling*, Table ronde de Montauban, 2002, p. 47-66 (Préhist. du Sud-Ouest suppl. n°6).
- BROU L. et LE BRUN-RICALES F. 2005 - Productions lamellaires et technocomplexes paléolithiques. Incidences: le Paléolithique supérieur revisité. In : F. LE BRUN-RICALES (dir.), *Productions lamellaires attribuées à l'Aurignacien, chaînes opératoires et perspectives technoculturelles*. Actes du XIV^e Congrès de l'IUSPP, Liège, 2001, p. 489-498 (Archéologiques 1).
- BRUN V. 1867 - *Notice sur les fouilles paléontologiques de l'Age de Pierre exécutées à Bruniquel et Saint-Antonin*. Montauban : Forestié imp., 2^e édition 1903, 46 p.
- CARTAILHAC E. 1903 - Les stations de Bruniquel sur les bords de l'Aveyron. *L'Anthropologie* 14, p. 129-150.
- CAPDEVILLE J.-P. et RIGAUD J.-P. 1987 - *Notice explicative, Carte Géologique de la France (1/50 000), feuille de Sarlat-la-Canéda (808)*. Orléans : Bureau de Recherches Géologiques et Minières, 28 p.
- CASTEL J.C., CHAUVIERE F., LHOMME X. et CAMUS H. 2006 - Un nouveau gisement du Paléolithique supérieur récent : le Petit Cloup Barrat (Cabrerets, Lot, France). *Bull. Soc. Préhist. Fr.* 103 (2), p. 263-273.
- CAZALS N. 2000 - *Constantes et variations des traits techniques et économiques entre le Magdalénien «inférieur» et «moyen»: analyse des productions lithiques du Nord de la péninsule ibérique*. Thèse de Doctorat, Université de Paris I Panthéon-Sorbonne, ex. multigraph.
- CAZALS N. 2005 - Le début du Magdalénien de part et d'autre des Pyrénées. Quelques réflexions au travers des techniques de taille et des modes d'exploitation des ressources. In : J. JAUBERT et M. BARBAZA (dir.), *Territoires, déplacements, mobilité, échanges durant la Préhistoire*. Actes du 126^e Congrès du CTHS, Toulouse, 2001, Ed. CTHS, Paris, p. 295-309.
- CAZALS N. et LANGLAIS M. 2006 - La place d'Ekain (couche VII) au sein du Magdalénien basco-cantabrique: nouvelles contributions sur l'organisation des productions lithiques. In : *Homenaje a Jesus Altuna*, p. 117-191 (Munibe 57).
- CHAILLOT M. 1929 - Sur quelques fouilles récentes à Bruniquel (Tarn-et-Garonne). In : *Recueil de l'Académie de Montauban* 39, p. 153-169.
- CHALARD P. 1998 - Les gîtes à silex du Quercy. In : F. BRIOIS (coord.), *Lithothèque des matières premières siliceuses : Région Midi-Pyrénées*. Projet Collectif de Recherche, rapport d'activité, Toulouse, p. 14-27.
- CHALARD P., BRIOIS F., LACOMBE S., SERVELLE Ch. et SIMONNET R. 1996 - *Lithothèque des matières premières siliceuses. Région Midi-Pyrénées*, Projet collectif de recherche, rapport de synthèse 1994-1996, 149 p.
- CHALARD P., JARRY M., LELOUVIER L.-A., MARLIERE P., MOURRE V. et VALDEYRON N. 2003 - Etude de l'industrie lithique du Camp de Jouanet. In : LELOUVIER L.-A. et AMIEL C. (coord.), *Habitats mésolithiques de plein air en Quercy. Opérations d'archéologie préventive de l'A 20 : Al Poux (Lot) et le Camp de Jouanet (Tarn-et-Garonne)*. EHESS éd., Toulouse (A.E.P.).
- CHALARD P., DUCASSE S., BON F., BRUXELLES L., TEYSSANDIER N., RENARD C., GARDERE P., GUILLERMIN P., LACOMBE S., LANGLAIS M., MENSAN R., NORMAND C., SIMONNET R. et TARRINO A. sous presse - Diffusion et exploitation d'un traceur lithologique au cours du Paléolithique supérieur dans le sud de la France :

l'exemple du type Chalosse, *In* : A. BURKE dir., *Quarries : where it all began*, Actes du congrès international de la S.A.A., Porto Rico, 2006.

CORCHON RODRIGUEZ S. 1986 - *El arte mueble paleolítico cantábrico : contexto y análisis interno*. Centro de Investigación y museo de Altamira, Monografías, 1986, 16, 482 p.

CRETIN C., FERULLO O., FOURLOUBEY C., LENOIR M. et MORALA A. 2007 - Le Badegoulien du nord de l'Aquitaine : de nouveaux moyens de lecture. *Bull. Soc. Préhist. Fr.* 104 (4), p. 715-734.

DALEAU F. 1910 - Silex à retouches anormales de la station de la Bertonne ou La Rousse, commune de Peujard (Gironde). *Soc. Arch. de Bordeaux* 31, p. 31.

DELPORTE H., HAHN J., MONS L., PINCON G. et SONNEVILLE-BORDES D. de. 1989 - *Fiches typologiques de l'Industrie osseuse préhistorique, cahier I, sagaies*. Publications de l'Université de Provence.

DEMARS P.-Y. 1985 - La signification de l'Aurignacien V dans l'évolution des cultures lithiques au Paléolithique supérieur en France. *In* : M. OTTE (Ed.), *La signification culturelle des industries lithiques*, Liège, 1984, p. 328-336 (BAR 239).

DJINDJIAN F. 1996 - Les industries aurignacoïdes en Aquitaine entre 25000 et 15000 B.P. *In* : A. PALMA DI CESNOLA, A. MONTET-WHITE et K. VALOCH (Ed.), *The Upper Palaeolithic. The Late Aurignacian*. Colloque XI, XIII^e Congrès de l'UISPP, Forlì, Colloquim XI, 1996, Ed. Abaco, Forlì, p. 41-54.

DJINDJIAN F. 2003 - Hypothèses de peuplement paléolithique entre 18 500 BP et 16 000 BP en Aquitaine et en Languedoc. *In* : E. LADIER (dir.), *Les pointes à cran dans les industries lithiques du Paléolithique supérieur récent de l'oscillation de Lascaux à l'oscillation de Bölling*, Table ronde de Montauban, 2002, p. 29-46 (*Préhist. du Sud-Ouest suppl.* n°6).

DUCASSE S. 2004 - *Produire des lames et des lamelles au Badegoulien : technologie et économie Analyse préliminaire d'ensembles lithiques du Badegoulien méridional*. Mémoire de DEA, Université Toulouse-Le Mirail, ex. multigraph.

DUCASSE S. et LANGLAIS M. (2007) - Entre Badegoulien et Magdalénien, nos coeurs balancent. Approche critique des industries lithiques du Sud de la France et du Nord-Est espagnol entre 19.000 et 16.500 BP. *Bull. Soc. Préhist. Fr.* 104 (4), p. 771-785.

FOURLOUBEY C. 1998 - Badegoulien et premiers temps du Magdalénien. Un essai de clarification à l'aide d'un exemple, la vallée de l'Isle en Périgord. *Paléo* 10, p. 185-209.

FOURLOUBEY C., BIDARD P., DELOZE V., GARAIZAR J.-R. 2006 - *Le Casseux : sur les traces des premiers*

Magdalénien du Centre de la France. Rapport final d'opération de fouille archéologique préventive, Direction générale Centre, Ile de France, Mai 2006, 224 p.

GRIGGO C. 1997 - La faune magdalénienne de l'abri Gandil Bruniquel (Tarn-et-Garonne). Études paléontologique, taphonomique et archéozoologique. *Paléo* 9, p. 279-294.

KLARIC L., AUBRY T. et WALTER B. 2002 - Un nouveau type d'armature en contexte gravettien et son mode de production sur les burins du Raysse (La Picardie, commune de Preuilly-sur-claise, Indre-et-Loire). *Bull. Soc. Préhist. Fr.* 99 (4), p. 751-764.

LADIER E. 1995 - L'abri Gandil à Bruniquel (Tarn-et-Garonne) Premiers résultats des fouilles récentes. *Bull. Soc. Arch. et Hist. de Tarn-et-Garonne* CXX, p. 7-26.

LADIER E. 2000 - Le Magdalénien ancien à lamelles à dos de l'abri Gandil à Bruniquel (Tarn-et-Garonne): étude préliminaire de l'industrie de la C.20. *In* : G. PION (dir.), *Le Paléolithique supérieur récent : nouvelles données sur le peuplement et l'environnement*, table ronde de Chambéry, 1999, p. 191-200 (Mémoire SPF 28).

LADIER, E. 2002 - L'art mobilier de l'abri Gandil à Bruniquel (Tarn-et-Garonne, France). *Bulletin de la Société Historique et Archéologique de Tarn-et-Garonne* 127, p. 7-24.

LADIER E. 2004 - L'art mobilier sur pierre de l'abri Gandil à Bruniquel (Tarn-et-Garonne, France) : étude synthétique. *In* : A-C Welté et E. Ladier (dir.) *Art mobilier paléolithique supérieur en Europe occidentale*. Actes du colloque 8.3, Congrès de l'UISPP, Liège, p. 159-166 (ERAUL 107).

LADIER E. 2005 - Quelques bâtons en cours de percement des collections du musée d'Histoire naturelle de Montauban : observations techniques. *In* : V. Dujardin (dir.), *Industrie osseuse et parure du Solutrén au Magdalénien en Europe*. Actes de la Table ronde d'Angoulême, 2003, p. 267-275 (Mémoire SPF 39).

LANGLAIS M. 2004 - Réflexions sur la place des différents types de productions lamellaires au sein de la culture magdalénienne du Languedoc méditerranéen et des Pyrénées catalanes, *Pyrenae*, n°35-1, p. 45-73.

LANGLAIS M. (2007a) - Des identités qui se cherchent... Apports des industries lithiques à la question de l'origine du Magdalénien moyen dans le Sud-Ouest européen. *Bull. Soc. Préhist. Fr.* 104 (4), p. 759-770.

LANGLAIS M. (2007b) - *Dynamiques culturelles des sociétés magdaléniennes dans leurs cadres environnementaux. Enquête sur 7 000 ans d'évolution de leurs équipements lithiques entre Rhône et Ebre*. Thèse de Doctorat, universités de Toulouse II et Barcelone, ex. multigraph., 550 p.

LANGLAIS M. (soumis) - La pluralité des productions microlamellaires du Magdalénien inférieur entre le

Rhône et l'Ebre (17 500-15 000 BP). In : N. TEYS-SANDIER, P. BODU, M.-I. CATTIN, L. KLARIC et L. SLIMAK (dir.), *Les productions lamellaires au Paléolithique moyen et supérieur, une perspective diachronique*, colloque 86, XV^e congrès de l'IUSPP, Lisbonne, 2006 (BAR).

LANGLAIS M. et DUCASSE S. (soumis) - Badegoulien versus Magdalénien inférieur : comparaison des systèmes de production lithique, l'exemple quercinois au sein du Sud-Ouest européen In : M. JARRY (dir.), *Cultures et environnements paléolithiques : mobilité et gestion des territoires des chasseurs-cueilleurs en Quercy*. Actes du XV^e congrès IUSPP, Lisbonne, septembre 2006 (n° spécial Paléo).

LE BRUN-RICALES F. et BROU L. 2003 - Burins carénés-nucléus à lamelles: identification d'une chaîne opératoire particulière à Thèmes (Yonne) et implications. *Bull. Soc. Préhist. Fr.* 100 (1), p. 67-83.

LE BRUN-RICALES F. 2005 - Chronique d'une reconnaissance attendue. Outils «carénés», outils «nucléiformes» : nucléus à lamelles. Bilan après un siècle de recherches typologiques, technologiques et tracéologiques. In : F. LE BRUN-RICALES (dir.), *Productions lamellaires attribuées à l'Aurignacien, chaînes opératoires et perspectives technoculturelles*. Actes du XIV^e Congrès de l'IUSPP, Liège, septembre 2001, p. 23-72 (Archéologiques 1).

LE BRUN-RICALES F., BROU L. et PESESSE D. 2006 - Fiches descriptives de nucléus-outils carénés : I – Burins et grattoirs épais. In : J.-P. BRACCO, M. de ARAUJO INGREJA et F. LE BRUN-RICALES (dir.), *Burins préhistoriques : formes, fonctionnements, fonctions*. Actes de la table ronde d'Aix-en-Provence, mars 2003, p. 225-238 (Archéologiques 2).

LENOIR M. 1976 - Etude technique et typologique des «pièces à retouches anormales» de la station de la Bertonne, commune de Peujard, Gironde. *Bull. Soc. Préhist. Fr.* 73, p. 43-47.

LENOIR M. 1987 - La pièce de la Bertonne, «fossile directeur» du Magdalénien ancien ? *Bull. Soc. Préhist. Fr.* 84 (6), p. 167-171.

LENOIR M. 2003 - Le Magdalénien à pointes à cran de Gironde. In : E. LADIER (dir.), *Les pointes à cran dans les industries lithiques du Paléolithique supérieur récent de l'oscillation de Lascaux à l'oscillation de Bolling*, Table ronde de Montauban, 2002, p. 73-83 (Préhist. du Sud-Ouest suppl. n°6).

LENOIR M., MARMIER F., TRÉCOLLE G. 1991 - Données nouvelles sur les industries de Saint-Germain-la-Rivière (Gironde). In : *25 ans d'études technologiques en Préhistoire*, XI^e rencontres internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, 1990, Ed. APDCA, Juan-les-Pins, p. 245-254.

LENOIR M., MARMIER F., TRÉCOLLE G. 1994 - Le gisement magdalénien de Saint Germain-la-Rivière (Gironde) : données anciennes et acquis récents. *Revue Archéologique de Bordeaux*, 1994, 85, p. 39-72.

LEYSALLES G. et NOONE H. V. V. 1949 - Le Pech Saint-Sourd. *Bull. Soc. Préhist. Fr.* 53, p. 247-251.

LORBLANCHET M. 1989 - Caractères originaux du Magdalénien du Quercy. In : J.-P. RIGAUD (dir.), *Le Magdalénien en Europe*, Colloque de Mayence, 1987, p. 239-252 (ERAUL 38).

MILLET-CONTE J.-C. 1995 - *Nouvelles données sur le Magdalénien de la vallée de l'Aveyron : une première approche des industries lithiques de la séquence inférieure d'occupation de l'Abri Gandil à Bruniquel (Tarn-et-Garonne)*. Mémoire de DEA, Université de Paris I - Panthéon-Sorbonne. 1995, 172 p., ex. multigraph.

MORALA A. 1985 - *Périgordien et Aurignacien du Haut-Agenais : étude d'ensembles lithiques*. Archives d'Ecologie Préhistorique, n° 7, EHESS éd., Toulouse. 1984, 141 p.

MOULINE M.-P. 1983 - Les accidents siliceux dans les calcaires lacustres du Castrais et de l'Albigeois. *Bulletin de la Société Géologique de la France*, t. 25, n° 1. p. 51-56.

MURATET B. 1983 - *Géodynamique du Paléogène continental en Quercy - Rouergue. Analyse de la sédimentation polycyclique des bassins d'Asprières (Aveyron), Maurs (Cantal) et Varen (Tarn-et-Garonne)*. Thèse de Doctorat 3^e cycle, Université Paul-Sabatier-Toulouse, 188 p., ex. multigraph.

NORMAND C. 1986 - Inventaire des gîtes à silex de la Chalosse (1984-1985). *Bulletin de la Société de Borda*, n° 402, Dax, p. 132-140.

PALMA di CESNOLA A. et BIETTI A. 1983 - Le Gravettien et l'Epigravettien ancien en Italie. In: PALMA di CESNOLA A. dir., *La position taxonomique et chronologique des industries à pointes à dos autour de la Méditerranée européenne*, Colloque de Siena, 1983, p. 181-228 (Rivista di Scienze Prehistoriche 38).

PAJOT B. 1969 - *Les civilisations du Paléolithique supérieur du bassin de l'Aveyron*. Toulouse-Le Mirail, Thèse de doctorat de 3^e cycle, 583 p. (Travaux de l'Institut d'Art Préhistorique, XI)

PECCADEAU DE LISLE 1867 - Sur les fouilles faites dans un gisement ossifère de l'Age du Renne à Bruniquel (Tarn-et-Garonne). *Comptes-rendus des séances de l'Académie des Sciences* 64, p. 628-629.

PIGEOT N., 1987 - *Magdaléniens d'Etiolles. Economie de débitage et organisation sociale (L'unité d'habitation U5)*. Gallia Préhist. XXVe suppl., 160 p.

PLISSON H. et GENESTE J.-M. 1989 - Analyse technologique des pointes à cran solutréennes du Placard

(Charente), du Fourneau du Diable, du Pech de la Boissière et de Combe Saunière (Dordogne). *Paléo* 1, p. 65-106.

PRIMAULT J., GABILLEAU J., BROU L., LANGLAIS M., GUERIN S. et coll. 2007 - Le Magdalénien inférieur à micro-lamelles à dos de la grotte du Taillis des Coteaux à Antigny (Vienne, France). *Bull. Soc. Préhist. Fr.* 104 (1), p. 5-30.

RIGAUD J.-P. 1976 - Données nouvelles sur le Périgordien supérieur en Périgord. In : *Périgordien et Gravettien en Europe*, IX^e Congrès de l'IUSPP, Nice, 1976, p. 107-118 (ERAUL 13).

SAUVET G. 1990 - Les signes dans l'art mobilier. In : *L'Art des objets au Paléolithique, 2, Les voies de la recherche*, Colloque international de Foix-Le Mas d'Azil, Novembre 1987, p. 83-98 (Actes des colloques du Patrimoine 8).

SERONIE-VIVIEN M. et M.-R. 1987 - *Les silex du Mésozoïque nord-aquitain : approche géologique de l'étude des silex pour servir à la recherche préhistorique*. Suppl. Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux, 132 p.

SERONIE-VIVIEN M., M.-R. et FOUCHER P. 2006 - L'économie du silex au Paléolithique supérieur dans le Bassin d'Aquitaine. Le cas des silex à *Lepidorbitoides* des Pyrénées centrales. Caractérisation et implications méthodologiques. *Paléo* 18, p. 193-216.

SERVELLE C. 1995 - Les gîtes de matières minérales siliceuses de la partie sud-ouest du Massif Central (Rouergue, Montagne Noire, bassin de Saint-Affrique). In : CHALARD P. (coord.), *Lithothèque des matières premières siliceuses : Région Midi-Pyrénées*. Projet Collectif de Recherche, rapport d'activité, p. 45-64.

SIMONNET R. 1998 - Le silex et la fin du Paléolithique supérieur dans le bassin de Tarascon-sur-Ariège. *Bull. Soc. Préhist. Ariège-Pyrénées* 53, p. 181-222.

STREET M. et TERBERGER T. 1999 - The last Pleniglacial and the human settlement of central Europe : news information from the Rhineland site of Wiesbaden-Igstadt. *Antiquity* 73, p. 259-272.

TEXIER J.-P. 1997 - Les dépôts du site magdalénien de Gandil à Bruniquel (Tarn-et-Garonne) : dynamique sédimentaire, signification paléoenvironnementale, lithostratigraphie et implications archéologiques. *Paléo* 9, p. 263-277.

TIFFAGOM M. 2006 - *De la pierre à l'Homme. Essai sur une paléo-anthropologie solutréenne*. ERAUL 113.

TURQ. A. 2000 - *Paléolithique inférieur et moyen entre Dordogne et Lot*. *Paléo suppl.* 2, 456 p.

TURQ. A., ANTIGNAC G. et ROUSSEL P. 1999 - Les silicifications coniaciennes du Sarladais et du Gourdonnais : inventaire et implications archéologiques. *Paléo* 11, p. 145-160.

UTRILLA P. 1981 - *El Magdalenense inferior y medio de la Costa cantábrica*. Ed. Centro de Investigación y Museo de Altamira, 335 p.

ZILHAO J., AUBRY T. et ALMEIDA F. 1999 - Un modèle technologique pour le passage du Gravettien au solutréen dans le Sud-Ouest de l'Europe. In : SACCHI D. (dir.), *Les faciès leptolithiques du Nord-Ouest méditerranéen: milieux naturels et culturels*. XXIV^e CPF, Carcassonne, 1994, p. 165-183.