

## L'AURIGNACIEN TARDIF : UN FACIES DE TRANSITION DU GRAVETTIEN AU SOLUTREEN !

BOSSELIN Bruno<sup>1</sup> et DJINDJIAN François<sup>2</sup>

### RESUME

Une nouvelle interprétation de l'Aurignacien tardif est proposée à partir de l'étude de l'outillage lithique des industries du pléniglaciaire du Würm récent. Les résultats du traitement statistique mettent en évidence un processus sériatif traduisant une évolution du Gravettien récent (Laugérien) vers le Solutrén inférieur. Un résumé typologique des faciès lithiques est alors présenté. Une nouvelle interprétation des données paléoclimatiques souligne un contexte steppique pour l'ensemble de la séquence, avec quelques épisodes plus humides. Un modèle d'évolution du Gravettien vers le Solutrén est ensuite développé, sur la base de la typologie, de la technologie des industries et de la technique de débitage. Les données provenant de l'Espagne et du Portugal confirment le même modèle d'évolution.

### ABSTRACT

A new interpretation of the late Aurignacian is proposed, based on the study of the lithic industries from the pleniglacial of the upper Würm. The results of the statistical treatment show up a serial process indicating an evolution from the late Gravettian (Laugeriean) to the lower Solutrean. A typological abstract of the facies is then proposed. A new interpretation of the climatological data underlies the very cold context for the whole sequence, with some moist episodes. The model of an evolution from the Gravettian to the Solutrean is then developed, based on the typology, the technology of the industries and the flint production. The data coming from Spain and Portugal confirm the same model.

### 1. INTRODUCTION

Les données récentes concernant l'inter Gravetto-Solutrén nous permettent aujourd'hui de reconsidérer sous un nouveau jour le problème de l'origine du Solutrén, sur l'ensemble de l'Europe sud-occidentale (France, Espagne et Portugal).

Après un historique sur l'Aurignacien tardif, la description des données utilisées ainsi qu'une typologie construite pour leur étude, les résultats du traitement statistique sont détaillés par faciès industriels, dont les caractéristiques typologiques sont alors présentées. Le cadre paléoclimatique est ensuite discuté et corrigé.

Une analyse typologique et technologique, prenant en compte les données du Périgord, du Languedoc, des Cantabres, du Levant espagnol et du Portugal, permet enfin de proposer une nouvelle interprétation des

outillages de l'Aurignacien tardif.

### 2. L'AURIGNACIEN TARDIF : HISTORIQUE DES CONCEPTIONS

A Laugerie-Haute, D. et E. Peyrony (PEYRONY, 1938) mirent en évidence deux nouvelles industries en succession stratigraphique : l'Aurignacien V et le Protomagdalénien, sous des niveaux attribués au Proto-Solutrén et au Solutrén inférieur. L'Aurignacien V de la couche D y est caractérisé par une industrie originale sur éclat épais, avec de nombreux "grattoirs carénés", "grattoirs à museau" et "grattoirs à museau tendant au bec", des burins de facture gravettienne, un rapport grattoir/burin proche de l'unité et un grand nombre de pièces à encoches et denticulés. Le Protomagdalénien de la couche F y est caractérisé par une industrie laminaire dominée par des burins dièdres souvent multiples, des lames retouchées et des lamelles à dos fréquemment tronquées. Enfin, le Proto-Solutrén de la couche G se distingue de l'Aurignacien V par l'apparition de rares pointes à face plane.

1 U.A. 880 du C.N.R.S. - Musée des Antiquités Nationales - 78103 St. Germain en Laye Cedex, France.

2 U.P.R. 315 du C.N.R.S. - 27, rue Damesme - 75013 Paris, France.

Dans un article écrit en collaboration avec F. Bordes en 1958, D. de Sonneville-Bordes précise la position respective du Protomagdalénien et de l'*Aurignacien V* de Laugerie-Haute : le second étant, contrairement à la stratigraphie publiée par D. Peyrony, postérieur au premier (SONNEVILLE-BORDES et BORDES, 1958).

Dans son étude sur le Solutrén de Laugerie-Haute, Ph. Smith (SMITH, 1966) souligne le caractère "archaïque" et la saveur aurignacienne du *Proto-Solutrén*, qu'il considère comme résultant d'un mélange entre l'*Aurignacien V* et le Solutrén inférieur. Toutefois, il ne remet pas en cause son existence. Il reconnaît également une ressemblance entre les retouches de l'*Aurignacien* et du Solutrén et propose de voir la genèse du Solutrén dans un "Aurignacien ayant subi quelques influences d'un Moustérien prolongé" (SMITH, 1966, p. 362). Enfin, il considère que le Protomagdalénien et l'*Aurignacien V* constituent deux incursions de population, sans avenir ni descendance.

Les sites de plein air de Gohaud dans les Pays de Loire et de Beg ar c'Hastel en Bretagne se caractérisent par un débitage sur éclat, l'abondance des burins, des encoches, des denticulés, des lamelles retouchées et la présence de quelques "grattoirs aurignaciens". Les auteurs suggèrent un rapprochement avec le Protomagdalénien, à condition de "négliger d'effectuer la distinction habituelle entre lamelles Dufour et lamelles à dos" (GIOT *et al.*, 1975, p. 74; SONNEVILLE-BORDES, 1983, p. 350), ou la possibilité d'une symbiose entre l'*Aurignacien tardif* et le Protomagdalénien (ALLARD, 1978).

Dans les années 1980, l'appartenance de l'*Aurignacien V* à la lignée aurignacienne a été contestée. Pour D. de Sonneville-Bordes, il constitue un outillage de carence, sans relation avec l'*Aurignacien* classique, ni avec le Gravettien (SONNEVILLE-BORDES, 1983). Pour P.Y. Demars, il se définit par des caractères typologiques négatifs et constitue un phénomène intrusif ressemblant à l'*Aurignacien* classique par convergence, et non par filiation (DEMARS, 1985).

L'*Aurignacien tardif* de la Salpêtrière se caractérise par un débitage sur éclat épais, une forte proportion de grattoirs, de "grattoirs carénés" ou de "grattoirs à museau", des

burins de facture gravettienne plus nombreux que les grattoirs et un pourcentage élevé de lames tronquées ou retouchées, d'encoches et denticulés, la présence de lamelles à dos et de lamelles tronquées. F. Bazile considère cette industrie comme le point ultime de l'évolution de l'*Aurignacien* en Languedoc oriental (BAZILE, 1987).

Pour J.Ph. Rigaud également, l'*Aurignacien V* constitue le dernier stade de la lignée aurignacienne. Il interprète l'originalité de l'industrie comme une dérive temporelle après un long hiatus du à l'occupation gravettienne. Il considère par ailleurs que l'*Aurignacien V* pourrait être à l'origine du Badegoulien (RIGAUD, 1989).

F. Djindjian, dans ses analyses sur l'*Aurignacien* du Périgord (Djindjian, 1993), conteste l'existence de l'*Aurignacien* après 28000 BP et considère que l'*Aurignacien V* de Laugerie-Haute n'appartient pas à la tradition aurignacienne. Dans une révision récente sur le Gravettien et l'*Aurignacien tardif* de la côte méditerranéenne (DJINDJIAN, sous presse), il conteste les attributions de ces industries à l'*Aurignacien*, sur la base de datations  $^{14}\text{C}$  et de diagnostics typologiques erronées. Il attribue les niveaux de l'*Aurignacien tardif* de la Salpêtrière en Languedoc, de l'*Aurignacien V* de Laugerie-Haute en Périgord et de l'*Aurignacien final* de la Cueva del Pendo dans les Cantabres à une industrie de transition entre le Gravettien et le Solutrén. Il propose le terme de *Pré-Solutrén* ou d'industries inter Gravetto-Solutréennes pour désigner ces ensembles.

Des ensembles intermédiaires entre le Gravettien et le Solutrén ont été récemment découverts à l'abri Casserole. L'industrie se caractérise par le développement des burins, des troncatures, des lames retouchées rappelant la retouche protomagdalénienne (BOSSELIN, 1992) et des lamelles, à dos tronquées ou à retouche semi-abrupte. L'interprétation des "grattoirs carénés" en tant que nucleus à lamelles conduit par ailleurs les auteurs à réunir l'*Aurignacien V* et le *Proto-Solutrén* sous un seul faciès, appelé *Proto-Solutrén*, et à avancer l'hypothèse d'une évolution du Gravettien vers le Solutrén, (AUBRY *et al.*, 1995; ZILHAO et AUBRY, 1994).

### 3. LA REVISION DES INDUSTRIES DES NIVEAUX ATTRIBUES A L'AURIGNACIEN TERMINAL

#### 3.1. Les industries sélectionnées dans l'étude de révision

##### 3.1.1. Le Gravettien récent et tardif

Les sites du Gravettien récent et tardif pris en compte dans l'étude sont Laugerie-Haute Est, Laugerie-Haute Ouest, l'abri Pataud, le Trou de la Chèvre, le Flageolet I et Corbiac en Périgord, le Roc de Combe dans le Quercy, les Vachons en Charente, le Blot dans la vallée de l'Allier, Beneito et Barranc Blanc en Espagne méditerranéenne, (ARAMBOUROU et JUDE, 1964; BORDES, 1968, 1978; BORDES et LABROT, 1967; BOSSELIN, 1992; BOSSELIN et DJINDJIAN, 1994; BOUYSSONIE et SONNEVILLE-BORDES, 1956; BRICKER et DAVID, 1995; CLAY, 1995; MIRALLES-VICIANO, 1982; PEYRONY, 1938; RIGAUD, 1982; SONNEVILLE-BORDES, 1960).

##### 3.1.2. L'Aurignacien tardif

Les sites de l'Aurignacien tardif pris en compte dans l'étude sont Laugerie-Haute Est, Laugerie-Haute Ouest et l'abri Casserole en Périgord, le Fontenioux dans la Vienne, Gohaud dans les Pays de Loire, Beg ar c'Hastel en Bretagne, la Salpêtrière en Languedoc oriental, El Pendo et la Riera dans les Cantabres et Beneito en Espagne méditerranéenne, (ALLARD, 1978; AUBRY *et al.*, 1995; BAZILE, 1987; BERNALDO DE QUIROS, 1983; DJINDJIAN, sous presse; GIOT *et al.*, 1975; ITURBE *et al.*, 1993; PEYRONY, 1938; PRADEL, 1952; SONNEVILLE-BORDES, 1960, 1983; STRAUS et CLARKE, 1986).

##### 3.1.3. Le Proto-Solutréen et le Solutréen inférieur

Le seul site du Proto-Solutréen (au sens de D. Peyrony) pris en compte dans l'étude est Laugerie-Haute Ouest, (PEYRONY, 1938; SMITH, 1966; SONNEVILLE-BORDES, 1960).

Les sites du Solutréen inférieur pris en compte dans l'étude sont Laugerie-Haute Est, Laugerie-Haute Ouest et Badegoule en Périgord, Azkonzilo dans les Landes, Chabot, le Figuier et Oullins en Ardèche, (CHAUCHAT, 1990; CHEYNIER, 1949; COMBIER, 1967; PEYRONY, 1938; SMITH, 1966; SONNEVILLE-BORDES, 1960).

Une synthèse des stratigraphies de référence concernant les industries lithiques du pléniglaciaire du Würm récent en France est présentée sur la figure 1.

#### 3.2. La typologie

Les industries lithiques étudiées dans ce travail ont été décomptées suivant le premier lexique typologique de D. de Sonneville-Bordes et J. Perrot, (SONNEVILLE-BORDES et PERROT, 1954-1956). Les types absents ont été éliminés et des regroupements ont été effectués de façon à minimiser la variabilité dans la perception des caractères. La typologie est ainsi constituée de 20 variables.

G	(1 à 15)	: Grattoirs.
Gl	(1 à 4)	: Grattoirs sur lame.
Gl <sub>r</sub>	(5 à 7)	: Grattoirs sur lame retouchée.
Gec	(8 à 10)	: Grattoirs sur éclat.
Gau	(11 à 14)	: Grattoirs aurignaciens.
P	(23 à 26)	: Perçoirs et becs.
B	(27 à 44)	: Burins.
Bd	(27 à 31)	: Burins dièdres.
Bt	(34 à 37)	: Burins sur troncature retouchée.
*31		: Burins dièdres multiples.
*40		: Burins sur troncature retouchée multiples.
*41		: Burins multiples mixtes.
Grav	(48 à 51)	: Pointes et micropointes de la Gravette.
T	(60 à 64)	: Lames tronquées.
LR	(65 à 68)	: Lames retouchées.
OSOL	(69 à 72)	: Outils solutréens.

OA	(74 à 78)	: Encoches, denticulés, pièces esquillées, racloirs et raclettes.
*74	(74)	: Encoches.
*75	(75)	: Denticulés.
*77	(77 et 78)	: Racloirs et raclettes.

### 3.3. Les résultats du traitement statistique

#### 3.3.1. Le principe

L'analyse factorielle des correspondances <sup>(1)</sup> des niveaux industriels du pléniglaciaire du Würm récent (Gravettien récent et tardif, *Aurignacien V*, *Proto-Solutréen* et Solutréen inférieur) a porté sur un tableau d'effectif de 52 niveaux <sup>(2)</sup> décrits par une typologie de 20 types <sup>(3)</sup>. Une classification ascendante hiérarchique <sup>(1)</sup> a été effectuée sur les quatre premières coordonnées factorielles de l'analyse précédente.

#### 3.3.2. Les résultats de l'analyse factorielle des correspondances

Les quatre premiers axes de l'analyse factorielle des correspondances traduisent près de 80 % de l'inertie totale, les deux premiers axes représentant à eux seuls près de 60 % de celle-ci.

L'axe factoriel 1 (36,6 % d'inertie) met en évidence une opposition entre les outils solutréens d'une part, les grattoirs sur éclat, les burins sur troncature retouchée simples ou multiples et les pointes de la Gravette d'autre part.

(1) Les programmes d'analyse factorielle des correspondances et de classification ascendante hiérarchique (distance du "c"2 - agrégation par la variance) sont extraits du logiciel STAT 2 (version 12), traduction des programmes FORTRAN de l'équipe du Professeur J.P. Benzecri au système de micro-informatique Apple Macintosh®. Nous tenons à remercier ici Monsieur Georges Sauvet de nous avoir fourni le logiciel de sa production et autorisé son utilisation.

(2) Niveaux industriels traités en éléments principaux : LE1, LE2, LEB, LOB, PT3, PT2, L36, L38, LHF, LOD, L33, S3A, S3B, L31, L2D, L2C, L2B, L2A, L1A, L11, LOG, LOH, CAS, LEH, CH2, FL1, CB1, COR, VAC - Niveaux industriels traités en éléments supplémentaires : CH3, C1A, BL1, BL2, BL3, BL4, FON, BEG, GOH, CA1, CA2, BGO, FI3, OUL, AZK, PD3, PD4, R1, R23, B7A, B7B, B6 et BBL (les intitulés sont présentés sur la figure 2).

(3) Types traités en variables principales : G1, Glr, Gec, Gau, P, Bd, Bt, \*31, \*40, \*41, Grav, T, LR, OSOL, OA, \*74, \*75 et \*77 - Types traités en variables supplémentaires : G et B.

L'axe factoriel 2 (21,6 % d'inertie) met en évidence une opposition entre les burins dièdres simples ou multiples et les lames retouchées d'une part, les grattoirs sur lame et les outils solutréens d'autre part.

L'axe factoriel 3 (12,1 % d'inertie) met en évidence une opposition entre les grattoirs sur éclat et les grattoirs aurignaciens d'une part, les pointes de la Gravette et les outils solutréens d'autre part.

L'axe factoriel 4 enfin (7,1 % d'inertie) met en évidence une opposition entre les grattoirs aurignaciens, les pointes de la Gravette, les lames tronquées, les outils "archaïques" et les encoches d'une part, les grattoirs sur lame et les grattoirs sur éclat d'autre part.

La projection simultanée des niveaux archéologiques et des types lithiques dans le plan factoriel 1-2 est présentée sur la figure 2a.

#### 3.3.3. Les résultats de la classification automatique

La classification ascendante hiérarchique révèle l'existence, sur la figure 2b, d'une partition en 5 faciès industriels nommés ici : Gravettien récent de faciès Laugérien A, Gravettien récent de faciès Laugérien B, Gravettien tardif de faciès Protomagdalénien, **Proto-Solutréen**, qui regroupe l'*Aurignacien V* et le *Proto-Solutréen* de D. Peyrony, et Solutréen inférieur.

*GRAVETTIEN RECENT de faciès LAUGERIEN A à burins sur troncature retouchée et pointes de la Gravette.*

**Le Gravettien récent de faciès Laugérien A** est une industrie caractérisée par la supériorité des burins (IB = 20,1-33,6 %) sur les grattoirs (IG = 6,0-14,4 %) et des burins sur troncature retouchée (IBt = 10,3-24,5 %) sur les types dièdres (IBd = 3,6-11,5 %). Les pointes de la Gravette présentent un développement variable (IPD = 1,7-25,0 %). Les séries sont complétées par des encoches et denticulés (IOA = 7,5-26,1 %), des lames tronquées (IT = 4,9-10,6 %) et des lamelles à dos (Ild = 2,5-29,6%).

Les séries indifférenciées de Laugerie-Haute s'originalisent par l'abondance des grattoirs (Est : 27,1 % - Ouest : 34,3 %), des grattoirs sur éclat (Est : 15,6 % - Ouest : 14,4 %), des lamelles à dos (Est : 30,1 % - Ouest : 6,9 %) et la rareté des pointes de la Gravette (Est : 0,3 % - Ouest : 1,8 %).

**GRAVETTIEN RECENT de faciès LAUGÉRIEN B à burins dièdres et pointes de la Gravette.**

Le Gravettien récent de faciès Laugérien B est une industrie caractérisée par la supériorité des burins (IB = 31,0-41,8 %) sur les grattoirs (IG = 6,4-16,4 %) et des burins dièdres (IBd = 10,2-25,6 %) sur les types sur troncature retouchée (IBt = 6,1-23,3 %). On assiste à une raréfaction modérée des pointes de la Gravette (IPD = 5,2-14,7 %). Les lames tronquées (IT = 5,8-11,8 %) ou retouchées (ILR = 3,4-14,4 %), les encoches et denticulés (IOA = 9,1-15,5 %) progressent sensiblement. Les lamelles à dos présentent une fréquence toujours variable (Ild = 2,4-39,4 %).

La variabilité de ce faciès est essentiellement assurée par un rapport IBd/IBt fluctuant, la réduction des pointes de la Gravette et le développement tardif des lames retouchées et des lamelles à dos.

**GRAVETTIEN TARDIF de faciès PROTOMAGDALÉNIEN à burins dièdres simples ou multiples, lames retouchées et lamelles à dos.**

Le Gravettien tardif de faciès Protomagdalénien est une industrie caractérisée par la forte supériorité des burins (IB = 39,8-52,7 %) sur les grattoirs (IG = 1,7-12,6 %) et des burins dièdres (IBd = 23,9-35,1 %) sur les types sur troncature retouchée (IBt = 4,3-13,4 %). On assiste par ailleurs à la disparition progressive des pointes de la Gravette (IPD = 0,0-10,8 %) et au développement des burins dièdres multiples (n° 31 = 4,7-12,9 %), des lames retouchées (ILR = 9,0-26,5 %), des lamelles à dos, fréquemment tronquées (Ild = 22,5-70,8 %), et des encoches et denticulés (IOA = 13,5-22,8 %) (4).

Le Protomagdalénien apparaît ici comme le résultat d'une évolution esquissée dès le Laugérien type A.

**PROTO-SOLUTRÉEN à "grattoirs aurignaciens", "burins gravettiens", encoches et denticulés.**

Le Proto-Solutréen est une industrie caractérisée par un développement variable des grattoirs (IG = 7,9-54,4 %), des "grattoirs carénés" ou des "grattoirs à museau" (IGau = 5,1-32,8 %). Les burins,

quoique moins variables, sont en moyenne aussi nombreux que les grattoirs (IB = 7,3-32,6 %), avec une nette supériorité des burins dièdres (IBd = 6,8-22,2 %) sur les types sur troncature retouchée (IBt = 2,8-11,3 %). Les lames tronquées (IT = 1,5-9,0 %) ou retouchées (ILR = 0,6-15,7 %) et les lamelles à dos (Ild = 0,0-14,6 %) se raréfient, au contraire des encoches et denticulés en augmentation (IOA = 13,9-38,6 %).

Le Proto-Solutréen de D. Peyrony (Laugerie-Haute Ouest : couche G) s'en distingue par la raréfaction des grattoirs (IG = 23,6 %) et des burins (IB = 7,3 %), la supériorité des grattoirs sur les burins, la présence de quelques pointes à face plane (n° 69 = 4,3 %) et l'abondance des encoches et denticulés (IOA = 30,2 %).

**SOLUTRÉEN INFÉRIEUR à grattoirs, lames retouchées, pointes à face plane, encoches et denticulés.**

Le Solutréen inférieur est une industrie caractérisée par la nette supériorité des grattoirs (IG = 11,8-37,7 %), principalement sur lame non retouchée (IGl = 8,6-30,4 %), sur les burins (IB = 7,3-20,1 %) et des burins dièdres (IBd = 2,7-9,0 %) sur les types sur troncature retouchée (IBt = 0,6-9,0 %). Les lames retouchées croissent de manière variable (ILR = 0,0-20,0 %). Les outils solutréens (ISol = 8,6-45,7 %), les encoches et denticulés (IOA = 11,8-31,7 %) présentent un développement généralement important, au contraire des lamelles à dos presque inexistantes (Ild = 0,0-3,3 %).

#### 4. VARIABILITÉ TYPOLOGIQUE DES INDUSTRIES LITHIQUES DU PLENIGLACIAIRE DU WÜRM RECENT

Certains groupes typologiques présentent une remarquable stabilité dans la séquence : outils composites, perçoirs, burins multiples mixtes et, dans une moindre mesure, lames tronquées et "outils archaïques". D'autres sous-groupes, comme les grattoirs sur lame non retouchée, les encoches et les denticulés, montrent des variations en rapport avec celles de leurs groupes typologiques. Certains assemblages enfin présentent des originalités de l'échantillonnage : qualité des données, variabilité dans les critères de distinction entre types voisins, structures de spécialisation liées au site ou à son contexte, ...

(4) En excluant les données issues des fouilles de D. Peyrony à Laugerie-Haute Est (couche F) où les lamelles à dos et les encoches et denticulés, pour des raisons différentes, techniques de fouilles pour les premières, sélection du matériel pour les secondes, ont vraisemblablement été négligées.

En résumé, la structuration des industries lithiques du pléniglaciaire du Würm récent s'effectue essentiellement sur la base des variations des "grattoirs aurignaciens", des burins dièdres simples ou multiples, des burins sur troncature retouchée simples ou multiples, des pointes de la Gravette, des lames retouchées et des pointes à face plane. La figure 3 propose un résumé typologique de ces faciès lithiques (les pourcentages figurés correspondent aux valeurs moyennes calculées sur l'ensemble des niveaux pris en compte dans cette étude).

## 5. LE CADRE PALEOCLIMATIQUE

### 5.1. Le paléo-environnement à Laugerie-Haute

Les données concernant le paléo-environnement de Laugerie-Haute proviennent des études sédimentologiques (LAVILLE, 1975), palynologiques (PAQUEREAU, 1978) et paléontologiques, (DELPECH, 1983).

L'étude paléontologique montre que la faune de Laugerie-Haute "est dominée dans tous les niveaux par le Renne, espèce froide par excellence, associée souvent au Chamois et au Bouquetin qui sont cependant toujours faiblement représentés. En ce qui concerne 'l'épisode de Laugerie', l'association des Ongulés n'indique aucune amélioration du climat" (DELPECH, 1983, p. 78-79). Il semble donc que l'étude de la faune révèle l'ambiance steppique du pléniglaciaire du Würm récent, sans voir d'éventuelles variations d'humidité.

Par contre, les fluctuations du taux de boisement et la présence de graminées et de cypéracées dans les spectres polliniques, toujours associées à des steppiques, confirment l'existence d'épisodes plus humides dans un contexte toujours froid, sans permettre toutefois "d'évoquer un véritable épisode de forêt tempérée" pour "l'épisode de Laugerie" (LAVILLE, 1975, p. 315), mais un climat humide pour caractériser cet épisode.

En conclusion, la stratigraphie de Laugerie-Haute (couches 21 à 42) se caractérise par un environnement steppique omniprésent dans lequel apparaissent des variations d'humidité, comme pour "l'épisode de Laugerie" qui apparaît ici comme un phénomène climatique mineur, mais important pour le peuplement solutréen.

### 5.2. Le paléo-environnement en Périgord, dans le Quercy et en Agenais

Des données complémentaires proviennent du Flageolet I, du Trou de la Chèvre, de l'abri Pataud, de l'abri Casserole et du Roc de Combe (AUBRY *et al.*, 1995 ; BOUCHUD, 1975; DELPECH, 1983; DONNER, 1975; FARRAND, 1995; LAVILLE, 1975; MARQUET, 1993).

Le Gravettien récent de faciès Laugérien de l'abri Pataud se situe dans un dépôt d'éboulis cryoclastiques interprété comme une phase froide et sèche, (FARRAND, 1995). Au Flageolet I et au Roc de Combe, la microfaune est dominée par les campagnols (*Microtus gregalis*, *Microtus arvalis*, *Microtus agrestis*, *Arvicola terrestris*) et le Lemming à collier (*Dicrostonyx torquatus*).

L'absence d'indicateurs "tempérés" dans la microfaune et les spectres polliniques du Gravettien tardif de faciès Protomagdalénien de l'abri Pataud, du Proto-Solutréen et du Solutréen inférieur de l'abri Casserole et du Solutréen inférieur de l'abri Pataud indique un contexte climatique très froid, mais dont l'humidité paraît fluctuante.

### 5.3. Le paléo-environnement à la Salpêtrière

Les données concernant le paléo-environnement de la Salpêtrière proviennent des études sédimentologiques (BAZILE et GUILLERAULT, 1981; BROCHIER, 1978), anthracologiques (BAZILE-ROBERT, 1979) et micropaléontologiques (CHALINE, 1981). La stratigraphie a été revue récemment par F. Djindjian, (DJINDJIAN, sous presse).

Le Gravettien récent se rencontre au sein d'un sédiment caillouteux éolisé (loess). L'association Pin / Bouleau / Argousier traduit une végétation microtherme héliophile correspondant à une phase froide et sèche.

*L'Aurignacien évolué* se situe dans un dépôt d'éboulis cryoclastiques. F. Bazile y reconnaît une pulsation froide mais plus humide.

*L'Aurignacien terminal* voit le retour d'un sédiment éolisé (loess). La végétation microtherme héliophile et la présence de *Dicrostonyx torquatus* (Lemming à collier) s'accordent pour suggérer une phase froide et sèche.

Le *Proto-Solutrén*, le Solutrén inférieur et le Solutrén moyen se caractérisent par un sédiment fortement éolisé (lœss). La flore, dominée par le triplet Pin / Bouleau / Argousier, et la présence de *Dicrostonyx torquatus* (Lemming à collier) et de *Sicista subtilis* (Siciste des steppes) indiquent une phase très froide et très sèche (5).

Le Solutrén supérieur n'est pas présent, du fait de ravinements. A Oullins, l'accroissement de la forêt, la présence de thermophiles (6) et l'apparition de *Capreolus capreolus* et de *Cervus elaphus* indiquent "un accroissement de l'humidité sans amélioration thermique".

Le Salpétrien inférieur enfin connaît des conditions steppiques : sédiment éolisé (lœss), présence de *Dicrostonyx torquatus* (Lemming à collier) et végétation microtherme héliophile.

#### 5.4. La chronologie absolue

Les données de la chronologie absolue sont extraites de publications récentes de synthèse (MELLARS *et al.*, 1987). Une analyse critique de ces datations (7) nous permet de présenter le tableau de la figure 4 (cf. BOSSELIN et DJINDJIAN, 1994; DJINDJIAN et BOSSELIN, 1994).

De la lecture de ce tableau, et malgré l'imprécision de certaines de ces dates, il apparaît que le Laugérien se situe entre 24500 et 22500 BP, le Protomagdalénien entre 22000 et 21000 BP, le *Proto-Solutrén* entre 21500 et 20500 BP et le Solutrén inférieur entre 21000 et 20000 BP.

(5) Toutefois, le Solutrén moyen s'en distingue par un sédiment plus limoneux, la disparition des espèces continentales, la régression du Bouleau et l'apparition du Cerf, traduisant un contexte plus humide.

(6) L'analyse anthracologique suggère une végétation de la "sous-série supérieure de l'étage sub-méditerranéen" qui traduit un climat "méditerranéo-montagnard à tendance continentale", (BAZILE et BAZILE-ROBERT, 1979, pp. 4-6).

(7) F. Bazile a par ailleurs proposé récemment une révision des datations absolues de l'Aurignacien évolué et du Solutrén du Languedoc oriental, (BAZILE, 1987, 1990).

#### 5.5. Synthèse et conclusion

En Périgord et en Languedoc, malgré quelques irrégularités ou discordances entre les différentes analyses, qui peuvent partiellement être mises sur le manque de précision des méthodes, il apparaît que le contexte climatique du pléniglaciaire du Würm récent reste définitivement très froid. Quelques variations sont toutefois perceptibles, mais ne semblent traduire que des événements humides dans un environnement steppique, et qui ne peuvent pas être attribuées à des pulsations plus "tempérées" ou à des interstades.

Une révision du cadre paléoclimatique des industries lithiques du pléniglaciaire du Würm récent est présentée sur la figure 5.

#### 6. L'EVOLUTION DU GRAVETTIEN VERS LE SOLUTRÉEN : MODELE TECHNOLOGIQUE ET TYPOLOGIQUE

La révision des matériaux des niveaux *aurignaciens tardifs* en France et dans la péninsule ibérique et la découverte récente de niveaux "intermédiaires" entre le Gravettien et le Solutrén à l'abri Casserole (AUBRY *et al.*, 1995) permet de proposer une nouvelle interprétation des outillages de l'*Aurignacien V*.

##### 6.1. Données typologiques

L'*Aurignacien V* de Laugerie-Haute Est (fouilles F. Bordes : couche 33) se caractérise (SONNEVILLE-BORDES, 1983) par un débitage grossier sur éclat, réalisé à partir de nucleus globuleux ou informes. L'outillage voit l'équivalence entre les grattoirs (IG = 22,2 %) et les burins (IB = 21,1 %) de tradition gravettienne et entre les burins dièdres (IBd = 11,1 %) et les types sur troncature retouchée (IBt = 10,0 %). Les "grattoirs aurignaciens" sont nombreux (IGau = 12,7 %). La série est complétée par des becs carénoïdes (IP = 4,8 %), des lames tronquées (IT = 7,5 %) ou retouchées (ILR = 2,1 %) et des encoches (11,1 %) et denticulés (21,7 %). La couche D de Laugerie-Haute Ouest (fouilles D. Peyrony) s'en distingue (SONNEVILLE-BORDES, 1960) par la domination des grattoirs (IG = 43,2 %) sur les burins (IB = 32,5 %), la supériorité des burins dièdres (IBd = 23,1 %) sur les types sur troncature retouchée (IBt = 5,6 %), le foisonnement des "grattoirs aurignaciens" (IGau = 35,0 %) et la rareté des encoches et

denticulés (12,4 %). La présence de sagaies à biseau simple, de sagaies courbes biconiques à méplat médian et de sagaies coniques à biseau simple et méplat a incité Chr. Leroy-Prost à envisager une filiation depuis le Protomagdalénien (LEROY-PROST, 1975, 1979).

*L'Aurignacien évolué* de la Salpêtrière (couches 30.B à 30.M), pauvre (76 outils), se caractérise (BAZILE, 1987) par la supériorité des grattoirs (34 %), dont des "grattoirs aurignaciens" (7 %), sur les burins (25 %) et des burins dièdres (14 %) sur les types sur troncature retouchée (11 %). La série est complétée par des lames retouchées (16 %) et des encoches et denticulés (18 %). *L'Aurignacien terminal* (couche 30.A), plus riche, se caractérise par un débitage sur éclat épais, réalisé à partir de nucleus globuleux ou informes. L'outillage voit la supériorité des burins (IB = 28,0 %) sur les grattoirs (IG = 19,7 %) et des burins dièdres (IBd = 14,6 %) sur les types sur retouchée (IBt = 8,9 %). 8,3 %. Les grattoirs sur lame (IGl = 8,3 %) dépassent les "grattoirs aurignaciens" (IGau = 5,1 %). L'outillage sur lamelle (8) est diversifié (17,5 %) : lamelles à dos, lamelles retouchées et **lamelles tronquées à retouche latérale**. La série est complétée par des lames tronquées (IT = 10,2 %) ou retouchées (ILR = 8,8 %) et des encoches et denticulés (IOA = 19,1 %).

*L'Aurignacien V* de l'abri Casserole (NA 10) se caractérise (AUBRY *et al.*, 1995) par un débitage sur éclat, réalisé à partir de nucleus discoïdes ou prismatiques. L'industrie voit l'abondance et la variété des microlithes (17,0 %) : lamelles retouchées, lamelles à dos et **lamelles à dos tronquées**, plus nombreuses dans le Gravettien sous-jacent. Les burins de type gravettien (IB = 16,2 %) dominent largement les grattoirs minces (3 %) ou les "grattoirs aurignaciens" (4 %). La série est complétée par des lames retouchées rappelant celles du Protomagdalénien, des couteaux à dos, des pointes à retouche marginale et des lames tronquées.

Le *Proto-Solutrén* de Laugerie-Haute Ouest (fouilles D. Peyrony : couche G) se caractérise (SMITH, 1966; SONNEVILLE-BORDES, 1960) par un débitage sur éclat,

réalisé à partir de nucleus globuleux, informes ou discoïdes. L'outillage voit la supériorité modérée des grattoirs (IG = 22,3 %) sur les burins (IB = 17,0 %) et des burins sur troncature retouchée (IBt = 8,6 %) sur les types dièdres (IBd = 6,8 %). Les "grattoirs aurignaciens" sont nombreux (IGau = 12,9 %). La série est complétée par des perceurs (IP = 7,5 %), des pointes à face plane épaisses, en forme de limace (4,1 %), et des encoches (16,4 %) et denticulés (10,7 %).

Le Solutrén inférieur de Laugerie-Haute (fouilles F. Bordes : Est, couche 31 - Ouest, couches 11 à 12d) se caractérise (SMITH, 1966) par un débitage sur éclat, réalisé à partir de nucleus globuleux ou informes. Les outillages voient la nette supériorité des grattoirs (IG = 22,9-33,0 %) sur les burins (IB = 8,9-10,5 %) et des burins dièdres (IBd = 5,4-8,4 %) sur les types sur troncature retouchée (IBt = 0,7-3,1 %). Les "grattoirs aurignaciens" sont rares (IGau = 0,0-2,1 %). Les séries sont complétées par des lames tronquées (IT = 1,3-7,4 %) ou retouchées (ILR = 0,0-7,6 %), des encoches et denticulés (IOA = 14,4-25,7 %) et des pointes à face plane, parfois proches des lames appointées (7,6-13,5 %).

## 6.2. Données technologiques

L'étude du débitage du niveau NA 10 de l'abri Casserole révèle l'absence de nucleus à lamelles, et l'abondance des lamelles, brutes ou retouchées. Cette contradiction a conduit les fouilleurs à rechercher un nouveau mode de production des lamelles. Dans cette optique, les pièces classées habituellement comme "grattoirs carénés", "grattoirs à épaulement" ou "grattoirs à museau" dans la typologie ont été reconsidérées en tant que nucleus. Un processus itératif a ainsi été mis en évidence (AUBRY *et al.*, 1995, fig. 5) :

1. obtention au percuteur dur d'éclats épais, "matrices" des nucleus à lamelles.
2. dégagement d'un front ou d'un museau par des encoches profondes.
3. débitage d'une première série de lamelles : torsions pour celles provenant des parties latérales du museau, rectilignes et pointues pour les autres.
4. réaménagement de la surface de débitage par enlèvement d'éclats à talon lisse, larges et "concaves".

(8) Bien que la série groupée des fouilles de M. Escalon de Fonton et des fouilles F. Bazile soit moins représentative du fait de l'absence de tamisage des sédiments de M. Escalon de Fonton, au contraire de ceux des fouilles F. Bazile.

La révision du matériel provenant de Vale Comprido au Portugal permet de compléter ce schéma. Une contradiction entre la morphologie des pointes à face plane et les stigmates restant sur le nucleus amène les auteurs à proposer un nouveau mode de production de ces lames triangulaires à talon épais, et à mettre en évidence plusieurs chaînes technologiques caractérisées chacune par une association "matrice" / vestige (ZILHAO et AUBRY, 1994, fig. 1) :

1. production de lamelles étroites à partir de "grattoirs carénés" ou de "grattoirs à museau".
2. production d'esquilles à partir de nucleus sur éclats plats.
3. production de lamelles larges et de lames à partir de nucleus prismatiques.
4. production de lames triangulaires à talon épais à partir de nucleus discoïdes.

La coexistence de plusieurs chaînes technologiques dans un même niveau d'occupation et la mise en évidence de l'utilisation des "grattoirs carénés" et des "grattoirs à museau" comme nucleus à lamelles expliquent ainsi vraisemblablement les problèmes d'interprétation actuels des industries de l'*Aurignacien tardif*.

### 6.3. Les données de la péninsule ibérique

Au Portugal, le site de plein air de Terra do Manuel, daté de (ETH-6308) 21770 ± 170 BP, est attribué à un "Gravettien final à pointes à face plane", pointes de la Gravette et lamelles à dos parfois tronquées. Le site de plein air de Lapa do Anecrial, daté de (ICEN-864) 21560 ± 680 BP, se caractérise par un débitage polymorphe à "grattoirs épais" et nucleus discoïdes. La grotte de Caldeirao renferme un niveau (couche I), situé en environnement pléniglaciaire, à nucleus discoïdes, éclats triangulaires à talon épais et pointes à face plane (ZILHAO et AUBRY, 1994).

Au Portugal, on assiste donc à l'association de plusieurs chaînes technologiques de production qui rappelle le phénomène mis en évidence en Périgord et dans le Languedoc.

En Espagne méditerranéenne, le gisement de Mallaetes a fourni un niveau (couche VI) situé en environnement froid et sec

attribué au "Gravettien final à pointes à face plane" (FORTEA et JORDA, 1976). Au Barranc Blanc, le "Gravettien final à pointes à face plane" (BB6) se situe en environnement steppique (FULLOLA-PÉRICOT, 1979).

A Beneito (ITURBE *et al.*, 1993), l'analyse statistique place les couches 7a et 7b dans le Gravettien et la couche 6 dans le *Proto-Solutrén*, malgré la rareté des "grattoirs aurignaciens" et des encoches et denticulés dans ce dernier niveau. Les trois ensembles se caractérisent par l'abondance des grattoirs, des pointes de la Gravette et des lamelles à dos.

En Catalogne, le Gravettien (couche C) et l'*Aurignacien V* (couche D) du Reclau Viver sont caractérisés par la présence de "grattoirs épais" et de pièces à dos. Le même phénomène semble exister à l'Arbreda (CACHO, 1987).

Sur la côte méditerranéenne de l'Espagne, on assiste donc à la coexistence des éléments gravettiens, "aurignaciens" et solutréens qui rappelle le phénomène mis en évidence en Périgord et dans le Languedoc.

Dans les Cantabres, on retrouve la coexistence et/ou la succession des éléments gravettiens, "aurignaciens" et solutréens à Aitzbitarte, Bolinkoba, Castillo, la Mina et Lezetxiki, malgré l'ancienneté de la plupart des recherches (BERNALDO DE QUIROS, 1983).

Au Pendo, l'*Aurignacien final* (couches 3 et 4), situé en environnement steppique, est caractérisé par la supériorité des burins sur les grattoirs, des burins dièdres sur les types sur troncature retouchée, l'abondance des lames retouchées, des encoches et denticulés et la présence de "grattoirs carénés" et de lamelles à dos (BERNALDO DE QUIROS, 1983).

A la Riera (STRAUS et CLARKE, 1986), l'analyse statistique place le niveau "pré-solutrén" (couche 1), situé en environnement froid et sec, dans le *Proto-Solutrén*, du fait de l'abondance des outils du substrat (lames retouchées, outils "archaïques"), et de l'absence des outils solutréens.

Dans les Cantabres, on assiste donc à la succession des éléments gravettiens, "aurignaciens" et solutréens qui rappelle le phénomène déjà mis en évidence en Périgord et dans le Languedoc.

#### 6.4. L'évolution du Gravettien vers le Solutréen : modèle de transition

L'exposé des données typologiques des industries du pléni-glaciaire du Würm récent permet d'appréhender l'évolution du Gravettien vers le Solutréen, via une phase de transition caractérisée par la disparition de l'outillage à dos, la décroissance des burins, des lames tronquées ou retouchées, l'augmentation des "grattoirs carénés", des "grattoirs à museau", des encoches et denticulés et le remplacement des lamelles à dos tronquées par des lamelles retouchées.

L'étude du débitage met en évidence de nouvelles chaînes de production des supports qui se substituent au débitage de lames et de lamelles à partir de nucleus prismatiques : "grattoirs carénés" pour la production de lamelles et nucleus discoïdes pour la production d'éclats triangulaires à talon épais. Cette association systématique "grattoirs carénés" / lamelles retouchées se retrouve aussi bien en stratigraphie à l'abri Casserole, à Laugerie-Haute <sup>(9)</sup> et à la Salpêtrière que sur les sites de plein air de Gohaud et de Beg ar c'Hastel.

Le **Proto-Solutréen** correspond donc à un système technologique et typologique polymorphe où coexistent plusieurs chaînes de production des supports : lamelles à partir de "grattoirs carénés" ou de "grattoirs à museau", lamelles larges et lames à partir de nucleus prismatiques et éclats triangulaires à talon épais à partir de nucleus discoïdes. Cette coexistence explique un équilibre typologique original et assez variable : équivalence entre les grattoirs et les burins, présence de microgravettes, de lames appointées, proches des lames du Protomagdalénien, abondance des encoches et denticulés et des nucleus à lamelles, classés à tort comme "grattoirs carénés". Cette phase intermédiaire, encore mal connue, va ensuite évoluer vers le Solutréen inférieur avec la disparition progressive du débitage lamellaire, au profit du débitage sur éclats ou sur lames larges, de forme triangulaire et à talon épais. Le processus inverse, c'est à dire le passage progressif d'un débitage sur éclat vers un

(9) La sous-représentation des lamelles à Laugerie-Haute Est (couche 33) s'explique aisément par l'absence de tamisage à l'eau des sédiments (alors qu'ils l'ont été à l'abri Casserole) et par des tris effectués dans le matériel lithique.

débitage laminaire majoritaire s'effectuera dans le Solutréen supérieur.

Il est désormais possible d'envisager sous un nouveau jour l'hypothèse de l'origine gravettienne du Solutréen sur l'ensemble de l'Europe sud-occidentale (Périgord, Gard et Ardèche, Cantabres, Catalogne, Sud-Est de l'Espagne, Portugal), contrairement aux modèles de D. de Sonneville-Bordes (SONNEVILLE-BORDES, 1960, 1983, p. 349-351) et Ph. Smith, (SMITH, 1966, p. 357-358). Le faciès mis en évidence ici et dénommé **Proto-Solutréen** correspond donc bien à une évolution naturelle du Gravettien tardif de faciès Protomagdalénien qui sera directement à l'origine du Solutréen. Au Sud-Est, le Gravettien poursuivra une évolution différente aboutissant aux faciès de l'Épigravettien (Europe Centrale, Balkans, Italie et Provence), la vallée du Rhône semblant constituer une frontière entre le monde occidental et atlantique et le monde oriental et méditerranéen.

#### 6.5 Révision du *Proto-Solutréen* de D. Peyrony

Il convient dans un dernier temps de procéder à une révision du *Proto-Solutréen* de D. Peyrony.

Ce terme a d'abord été utilisé pour désigner en fait un Solutréen inférieur (SMITH, 1966) à l'abri Casserole, au Figuier, à Oullins, à la grotte Chabot et à Badegoule, ce qui est confirmé par la présente analyse statistique (sauf à l'abri Casserole où l'industrie n'est pas prise en compte ici).

La présence d'une pointe à face plane à St Pierre les Elbeuf (SMITH, 1966) ne constitue pas un argument suffisant pour y reconnaître un *Proto-Solutréen*.

L'indigence de l'industrie de Granouly (10 outils dont 4 pointes à face plane) ne permet pas de valider son attribution au *Proto-Solutréen*, (BAZILE, 1990, p. 400).

Le mélange entre Gravettien et Solutréen au Roc de Combe-Capelle (couche G) ne prouve pas l'existence du *Proto-Solutréen* sur ce site (SMITH, 1966; SONNEVILLE-BORDES, 1960).

Le *Proto-Solutréen* d'Arcy sur Cure peut être considéré comme un Gravettien récent (grotte du Renne, couche IV), ou un

mélange à la fouille entre le Gravettien et le Solutréen, ou une sélection à la conservation (grotte du Trilobite, couche IV). Il est trop pauvre pour une attribution culturelle précise à la grotte des Fées, (LEROI-GOURHAN, 1964; SCHMIDER, 1995).

A la Salpêtrière, M. Escalon de Fonton attribue l'industrie de la couche 11 au *Proto-Solutréen* (ESCALON DE FONTON et BONIFAY, 1957), et F. Bazile au Solutréen inférieur (BAZILE, 1990), la pauvreté des séries ne permettant pas une attribution précise.

A Laugerie-Haute Ouest, le *Proto-Solutréen* de la couche G (fouilles D. Peyrony) est un mélange stratigraphique entre l'*Aurignacien V* et le Solutréen inférieur, (SONNEVILLE-BORDES, 1960, p. 281-282).

Enfin, les industries à Blattspitzen d'Europe centrale et septentrionale se situent à la charnière Paléolithique moyen / supérieur, et ne peuvent en aucun cas être confondues avec le *Proto-Solutréen* de D. Peyrony.

En conséquence, les niveaux industriels anciennement attribués au *Proto-Solutréen* de D. Peyrony souffrent tous d'un manque de représentativité : pauvreté des séries lithiques, stratigraphie peu sûre, mélange à la fouille et/ou à la conservation, et ne peuvent donc pas être utilisés comme séries de référence du *Proto-Solutréen*.

## 7. CONCLUSION

L'analyse statistique des industries de la période allant du Gravettien récent au Solutréen inférieur en Europe occidentale fournit une structuration en cinq faciès industriels qui met en évidence une transition du Gravettien vers le Solutréen. Le faciès le plus caractéristique de cette transition est représenté par des industries désignées sous le nom d'*Aurignacien V*, d'*Aurignacien terminal* ou d'*Aurignacien tardif*. Le terme de *Proto-Solutréen* est proposé pour désigner ces ensembles.

Un des phénomènes les plus nouveaux est la diversification des séquences de débitage : production de lamelles à partir de nucleus "grattoirs aurignaciens", production de lamelles larges à partir de nucleus

prismatiques, production d'éclats triangulaires à talon épais à partir de nucleus discoides. Ce phénomène est vraisemblablement lié au cloisonnement des populations de chasseurs-cueilleurs au maximum glaciaire, obligeant à des stratégies locales d'approvisionnement de silex de qualité inférieure ne permettant plus les débitages laminaires du Gravettien.

Cette transition du Gravettien vers le Solutréen correspond également au reflux des chasseurs-cueilleurs gravettiens vers le Sud, en Périgord, en Languedoc oriental, en Espagne méditerranéenne, dans les Cantabres et au Portugal, là où localement le Solutréen va bientôt se développer.

## BIBLIOGRAPHIE

- ALLARD M., 1978,  
Le gisement aurignacien de Gohaud à Saint Michel Chef Chef (Loire Atlantique). *Gallia Préhistoire*, 21 (1), 1978, p. 1-42.
- ARAMBOUROU R. et JUDE P.-E., 1964,  
*Le gisement de la Chèvre à Bourdeilles*. Périgueux, 1964, 132p.
- AUBRY T. et alii, 1995,  
Les niveaux intermédiaires entre le Gravettien et le Solutréen de l'abri Casserole (Les Eyzies de Tayac) : Mise en évidence d'un mode de production original de microlithes - Implications. *B.S.P.F.*, 92 (3), 1995, p. 296-301.
- BAZILE F., 1987,  
L'Aurignacien "terminal" de la Salpêtrière (Remoulins, Gard). *Travaux du LAPEMO*, 1987, 29p.
- BAZILE F., 1990,  
Le Solutréen et l'Épisolutréen dans le Sud-Est de la France. in "*Feuilles de pierre*", ERAUL 42, 1990, p. 393-423.
- BAZILE F. et BAZILE-ROBERT E., 1979,  
Le Solutréen à points à cran de la Baume d'Oullins (Le Garn, Gard et Labastide-de-Virac, Ardèche). Position chronostratigraphique. *Etudes Préhistoriques*, 15, 1979, p. 1-6.
- BAZILE F. et GUILLERAULT Ph., 1981,  
Les remplissages karstiques du Würmien récent à l'Holocène dans le Sud-Est de la France et en Catalogne. *Atacina*, 11, 1981, 190p.

- BAZILE-ROBERT E., 1979,  
*Flore et végétation du Sud de la France pendant la dernière glaciation, d'après l'analyse anthracologique*. Thèse, Montpellier, 1979, 154p.
- BERNALDO DE QUIROS F., 1983,  
The Early Upper Palaeolithic in Cantabrian Spain (Asturias - Santander). in "Aurignacien - Périgordien - Gravettien", ERAUL 13 (2), 1983, p. 65-77.
- BORDES F., 1968,  
Emplacement de tentes du Périgordien supérieur évolué de Corbiac (près Bergerac), Dordogne. *Quärtär*, 19, 1968, p. 251-262.
- BORDES F., 1978,  
Le Protomagdalénien de Laugerie-Haute Est (fouilles F. Bordes). *B.S.P.F.*, 75 (11-12), 1978, p. 501-521.
- BORDES F. et LABROT J., 1967,  
La stratigraphie du gisement du Roc de Combe (Lot) et ses implications. *B.S.P.F.*, 64 (1), 1967, p. 15-28.
- BOSSELIN B., 1992a,  
La retouche protomagdalénienne à la lueur des données nouvelles du site du Blot. in "La pierre préhistorique", Musée du Louvre, 1992, p. 71-108.
- BOSSELIN B., 1992b,  
*Les industries lithiques du Protomagdalénien à la lueur des données du site du Blot à Cerzat (Haute-Loire)*. Thèse, Besançon, 1992, 529p.
- BOSSELIN B. et DJINDJIAN F., 1994,  
La chronologie du Gravettien français. *Préhistoire européenne*, 6, 1994, p. 77-115.
- BOUCHUD J., 1975,  
Etude de la faune de l'abri Pataud. in "Excavation at the abri Pataud", American School of Prehistoric Research, 30, 1975, p. 69-153.
- BOUYSSONIE J. et SONNEVILLE-BORDES D. de, 1956,  
L'abri n° 2 des Vachons. Gisement aurignacien et périgordien, commune de Voulgézac (Charente). *C.P.F.*, XV°, Poitiers-Angoulême, 1956, p. 271-309.
- BRICKER H.-M. et DAVID N.-C., 1995,  
Le Périgordien VI de l'abri Pataud niveau 3. in "Le Paléolithique Supérieur de l'abri Pataud (Dordogne) : les fouilles de H.L. Movius Jr.", DAF, 50, 1995, p. 89-104.
- BROCHIER J.-L., 1978,  
*Les modifications de l'environnement du würmien récent au postglaciaire en Languedoc*. Paléoécologie de l'Homme Fossile, 2, 1978, 202p.
- CACHO C., 1987,  
L'Espagne méditerranéenne (1980 à 1986). in "Le Paléolithique supérieur européen : bilan quinquennal", ERAUL 24, 1987, p. 11-25.
- CHALINE J., 1981,  
Les faunes de rongeurs du Pléistocène terminal en Languedoc oriental. in "Le Pléistocène en Languedoc oriental", Et. Quat. Lang., 1981, p. 29-35.
- CHAUCHAT Cl., 1990,  
Le Solutrén en Pays Basque. in "Feuilles de pierre", ERAUL 42, Liège, 1990, p. 363-376.
- CHEYNIER A., 1949,  
*Badegoule. Station solutréenne et protomagdalénienne*. Archives de l'I.P.H., 23, 1949, 230p.
- CLAY R.-B., 1995,  
Le Protomagdalénien de l'abri Pataud niveau 2. in "Le Paléolithique Supérieur de l'abri Pataud (Dordogne) : les fouilles de H.L. Movius Jr.", DAF, 50, 1995, p. 67-87.
- COMBIER J., 1967,  
*Le Paléolithique de l'Ardèche dans son cadre paléoclimatique*. Institut de Préhistoire, Bordeaux, 4, 1967, 462p.
- DELPECH F., 1983,  
*Les faunes du Paléolithique supérieur dans le Sud-Ouest de la France*. Cahier du Quaternaire, 6, 1983, 453p.
- DEMARS P.-Y., 1985,  
La signification culturelle de l'Aurignacien V dans l'évolution des cultures lithiques du Paléolithique supérieur en France. in "La signification culturelle des industries lithiques", BAR 239, 1985, p. 328-337.
- DJINDJIAN F., 1993,  
L'Aurignacien du Périgord. Une révision. *Préhistoire Européenne*, 3, 1993, p. 29-54.

- DJINDJIAN F., sous presse,  
Chronologie du peuplement gravettien sur les côtes de Méditerranée occidentale. C.P.F., XXIV°, Carcassonne, 1994, sous presse.
- DJINDJIAN F. et BOSSELIN B., 1994,  
Périgordien et Gravettien : l'épilogue d'une contradiction ? *Préhistoire européenne*, 6, 1994, p. 117-131.
- DONNER J.-J., 1975,  
Pollen Composition of the abri Pataud Sediments. in "Excavation at the abri Pataud", American School of Prehistoric Research, 30, 1975, p. 160-173.
- ESCALON DE FONTON M. et BONIFAY E., 1957,  
Les niveaux solutréens de la grotte de la Salpêtrière. *L'Anthropologie*, 61 (3-4), 1957, p. 207-238.
- FARRAND W.-R., 1995,  
Etude sédimentologique du remplissage de l'abri Pataud. in "Le Paléolithique Supérieur de l'abri Pataud (Dordogne) : les fouilles de H.L. Movius Jr.", DAF, 50, 1995, p. 31-65.
- FORTEA J. et JORDA F., 1976,  
La Cueva de Mallaetes y los problemas del Paleolítico superior del Mediterraneo español. *Zephyrus*, 26-27, 1976, p. 129-166.
- FULLOLA-PERICOT J.-M., 1979,  
*Las industrias líticas del Paleolítico superior Iberico*. S.I.P., Trabajos Varios, 60, 1979, 262p.
- GIOT P.-R. et alii, 1975,  
Le Paléolithique supérieur du pays de Léon (Finistère) : le gisement de Beg ar c'Hastel en Kerlouan. *L'Anthropologie*, 79 (1), 1975, p. 39-79.
- ITURBE G. et alii, 1993,  
Cova Beneito (Muro, Alicante) : Una perspectiva interdisciplinaria. *Recerques del Museo d'Alcoi*, 1993, p. 23-88.
- LAVILLE H., 1975,  
*Climatologie et chronologie du Paléolithique en Périgord : étude sédimentologique de dépôts en grottes et sous abris*. *Études Quaternaires*, 4, 1975, 422p.
- LEROI-GOURHAN Arl. et A., 1964,  
Chronologie des grottes d'Arcy sur Cure (Yonne). *Gallia Préhistoire*, 7 (1), 1964, p. 1-64.
- LEROY-PROST Chr., 1975-1979,  
L'industrie osseuse aurignacienne. Essai régional de classification : Poitou, Charentes, Périgord. *Gallia Préhistoire*, 18 (1), 1975, p. 65-156 et 22 (1), 1979, p. 205-370.
- MARQUET J.-Cl., 1993,  
*Paléoenvironnement et chronologie des sites en domaine atlantique français d'âge Pléistocène moyen et supérieur d'après l'étude des rongeurs*. Cahiers de la Claise, Suppl. n° 2, 1993, 346p.
- MELLARS P.-A. et alii, 1987,  
Radiocarbon Accelerator Dating of French Upper Paleolithic Sites. *Current Anthropology*, 28 (1), 1987, p. 128-133.
- MIRALLES-VICIANO J.-L., 1982,  
El Gravetiense en el País Valenciano. *Saguntum*, 17, 1982, p. 45-63.
- PAQUEREAU M.-M., 1978,  
Flores et climats du Würm III dans le Sud-Ouest de la France. *Quaternaria*, 20, 1978, p. 123-164.
- PEYRONY D. et E., 1938,  
*Laugerie-Haute, près des Eyzies (Dordogne)*. Archives de l'I.P.H., 19, 1938, 84p.
- PRADEL L., 1952,  
La grotte aurignacienne et périgordienne du Fontenioux, commune de Saint Pierre de Maillé (Vienne). *B.S.P.F.*, 49 (8), 1952, p. 413-432.
- RIGAUD J.-Ph., 1982,  
*Le Paléolithique en Périgord : les données du Sud-Ouest Sarladais et leurs implications*. Thèse, Bordeaux, 1982, 494p.
- SCHMIDER B., 1995,  
Le Protosolutrén d'Arcy sur Cure (Yonne, France). *Paléo*, Suppl. n° 1, 1995, p. 179-183.
- SMITH Ph., 1966,  
*Le Solutrén en France*. Institut de Préhistoire, Bordeaux, 5, 1966, 449p.

SONNEVILLE-BORDES D. de, 1960,  
*Le Paléolithique supérieur en Périgord.*  
Bordeaux, 1960, 2 vol., 558p.

SONNEVILLE-BORDES D. de, 1983,  
L'évolution des industries aurignaciennes.  
in "*Aurignacien - Périgordien - Gravettien*",  
ERAUL 13 (2), 1983, p. 339-360.

SONNEVILLE-BORDES D. de et PERROT J.,  
1954-1956,  
Lexique typologique du Paléolithique  
supérieur. *B.S.P.F.*, 51 (7), 1954, p. 327-335 -  
52 (2), 1955, p. 76-79 - 53 (8), 1956, p. 408-  
412 et 53 (9), 1956, p. 547-549.

SONNEVILLE-BORDES D. de et BORDES F.,  
1958,  
Position stratigraphique de l'Aurignacien V  
à Laugerie-Haute Est. *L'Anthropologie*, 62  
(3-4), 1958, p. 378.

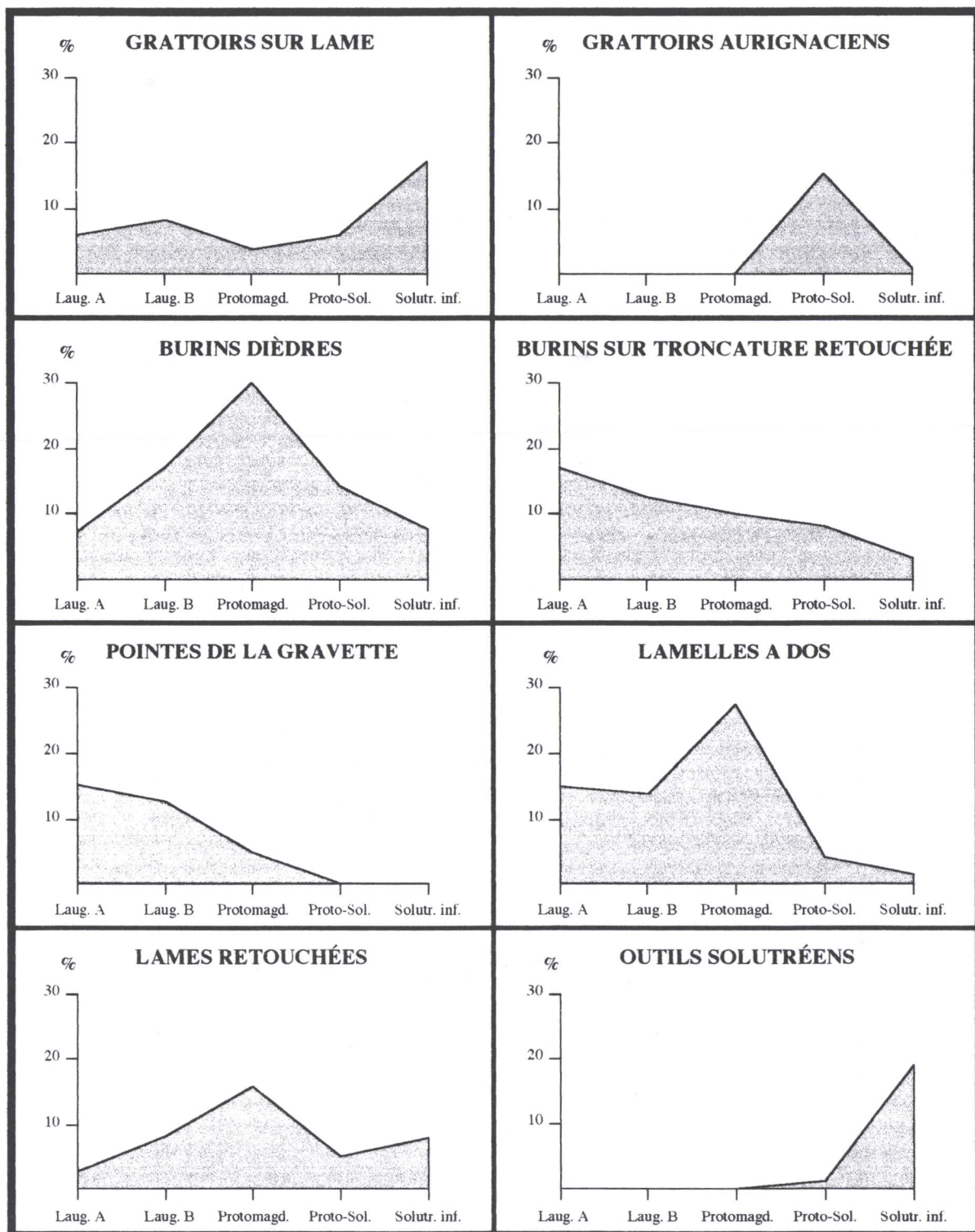
STRAUS L.-G. et CLARKE G.-A., 1986,  
*La Riera Cave. Anthropological Research  
Papers*, 36, Arizona State University,  
Tempe.

ZILHAO J. et AUBRY T., 1994,  
La pointe de Vale Comprido et les origines  
du Solutréen. *L'Anthropologie*, 98 (2), 1994,  
12p.

	Laugerie-Haute Est		Laugerie-Haute Ouest		Abri Pataud	Abri Casseroles	La Salpêtrière			Le Blot
	Peyrony	Bordes	Peyrony	Bordes			PC/PE	GT	CO	
<b>Magdalénien</b>	K I''' I''	0 à 8				NA 1 à NA 3	Magdalénien		?	2 à 6
<b>Badegoulien récent ou Épisolutréen</b>	I'	9 à 17				NA 4 et NA 5	1 à 7	6a à 21a	?	9 à 16
<b>Badegoulien ancien ou Épisolutréen</b>		18 à 20		0		NA 6			?	
<b>Solutréen supérieur</b>	H''' + H''	21 à 28	H'''	1 à 7		NA 7	Ravinement			[17]
<b>Solutréen moyen</b>		29 et 30	H''	8 à 11		NA 8	8 = i	21b	?	
<b>Solutréen inférieur</b>	H'	31	H'	11A à 12d	1	NA 8b	à 11	à 29	?	
<b>Proto-Solutréen</b>	[-]	[32]	G	[13] à [15]	[Eb. 1-2]	[-]	12a = j	30.A et 30.B-M	?	[26]
<b>Aurignacien V</b>		33 et [34]-[35]	D	[16] et [17]					NA 9 et NA 10	
<b>Protomagdalénien</b>	F	36 à 38	[-]	[18]	2	[-]	[-]	[-]	[-]	27 à 34
<b>Périgordien VI (Gravettien de faciès Laugérien)</b>	B et B'	39 à 42	B et B'	[23]	[Eb. 2-3] et 3	NA 10b et NA 10c	12b	30.O	E1	37 à 49
<b>Périgordien V-3 (Gravettien de faciès Noaillien / Rayssien)</b>					4	NA 11 et NA 12	Ravinement			

Figure 1 : Les stratigraphies de référence du pléniglaciaire du Würm récent en France, suivant la taxonomie de D. Peyrony et D. de Sonneville-Bordes.





	IG	IGI	IGau	IB	IBd	IBt	IGrav	ILR	ISOL	ILD
Laugérien type A	10	6	0	28	7	17	15	1	0	14
Laugérien type B	11	8	0	36	17	12	9	8	0	13
Protomagdalénien	5	5	0	45	30	10	5	18	0	25
Proto-Solutréen	28	6	15	26	14	8	0	5	1	4
Solutréen inférieur	25	18	1	12	7	3	0	8	19	1

Figure 3 : Esquisse typologique des industries lithiques du pléniglaciaire du Würm récent : indices moyens par faciès.

<b>GRAVETTIEN RÉCENT DE FACIÈS LAUGÉRIEN</b>			
Abri Pataud	3	(24500 ± 600) BP	OXA-686
	3	(24440 ± 740) BP	OXA-165
	3	(24250 ± 750) BP	OXA-164
	3	(23180 ± 670) BP	OXA-163
	3	(23010 ± 170) BP	GrN-4721
	3	(22780 ± 140) BP	GrN-4506
La Salpêtrière	Centre-Ouest, E	(22350 ± 350) BP	MC-2450
	Grand Témoin, 30.O	(20860 ± 460) BP	Ly-945
Le Flageolet I	I-III	(24600 ± 700) BP	OXA-448
	I-III	(22440 ± 680) BP	Ly-1606
<b>GRAVETTIEN TARDIF DE FACIÈS PROTOMAGDALÉNIEN</b>			
Abri Pataud	2	(22000 ± 600) BP	OXA-162
	2	(21940 ± 250) BP	GrN-1862
	2	(21380 ± 340) BP	GrN-4231
	2	(20960 ± 220) BP	GrN-1857
	2	(20810 ± 170) BP	GrN-4230
	2	(20780 ± 170) BP	GrN-1861
Laugerie-Haute Est	36	(21980 ± 250) BP	GrN-1876
<b>PROTO-SOLUTRÉEN</b>			
La Salpêtrière	Grand Témoin, 30.A	(22750 ± 410) BP	MC-2389
	Grand Témoin, 30.M	(21830 ± 760) BP	Ly-946
	Grand Témoin, 30.E	(21760 ± 490) BP	Ly-943
	Centre-Ouest, C1	(21250 ± 350) BP	MC-2338
	Grand Témoin, 30.A	(20630 ± 770) BP	Ly-942
	Grand Témoin, 30.A	(20500 ± 410) BP	Ly-1803
<b>SOLUTRÉEN INFÉRIEUR</b>			
La Salpêtrière	Porche-Est, i	(21600 ± 700) BP	MC-2449
	Porche-Est, i	(21000 ± 700) BP	MC-1179
	Porche-Est, i	(20500 ± 500) BP	MC-2085
Abri Pataud	1	(20400 ± 450) BP	OXA-373
Laugerie-Haute Est	31h	(20890 ± 300) BP	GrN-1888
Laugerie-Haute Ouest	12a	(20810 ± 230) BP	GrN-4446
	12d	(20750 ± 150) BP	GrN-4573
	12a	(20160 ± 100) BP	GrN-4449

Figure 4 : Datations absolues des faciès lithiques du pléniglaciaire du Würm récent en France.

CLIMATOLOGIE		INDUSTRIES	PÉRIGORD				LA SALPÉTRIÈRE			
OSCILLATION DE BØLLING										
PLÉNIGLACIAIRE DU WÜRM RÉCENT	SEC	MAGDALÉNIEN	LAUGERIE HAUTE EST	LAUGERIE HAUTE OUEST	ABRI CASSEROLE	ABRI PATAUD	Grand Témoin	Porche Centre	Centre Ouest	Porche Est
	Episode humide de Lascaux	BADEGOULIEN RÉCENT OU SALPÉTRIEN	13 à 17		4 et 5		19 à 21a	5 à 7	?	d à h
	SEC	BADEGOULIEN ANCIEN OU SALPÉTRIEN	18 à 20	0	6					
	Episode humide de Laugerie	SOLUTRÉEN SUPÉRIEUR	21 à 28	1 à 3	7			Ravinement		
	SEC	SOLUTRÉEN MOYEN	29 et 30	4 à 10	8		21b à 29	8 à 11	?	i
		SOLUTRÉEN INFÉRIEUR	31	11 à 12d	8b	1				
	Plus Humide ??	PROTO-SOLUTRÉEN	32 à 35	13 à 17	9 et 10	Eb. 1-2	30.A-M	12a	C1-D	j
	SEC	Gravettien tardif de faciès PROTOMAGDALÉNIEN	36 à 38	18 à 23	-	2	-	-	-	-
		Gravettien récent de faciès LAUGÉRIEN	39 à 42		10b-10c	3	30.O	12b	E1	-
	OSCILLATION DE TURSAC		Gravettien moyen de faciès NOAILLIEN / RAYSSIEN			11 et 12	4		Ravinement	

Figure 5: Chronoclimatologie des industries lithiques du pléniglaciaire du Würm récent en Périgord et en Languedoc oriental.

