



HAL
open science

Un four à chambre de combustion souterraine du Néolithique final à Notre-Dame de Marceille, Limoux, Aude

Jean Vaquer, Muriel Gandelin, Philippe Marinval, Christine Heinz, Isabelle
Carrère

► **To cite this version:**

Jean Vaquer, Muriel Gandelin, Philippe Marinval, Christine Heinz, Isabelle Carrère. Un four à chambre de combustion souterraine du Néolithique final à Notre-Dame de Marceille, Limoux, Aude. *Préhistoire du Sud-Ouest*, 2018, 26, pp.33-56. hal-02322075

HAL Id: hal-02322075

<https://univ-tlse2.hal.science/hal-02322075>

Submitted on 2 Nov 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Jean Vaquer

Directeur de recherche CNRS émérite
Traces UMR 5608
Université de Toulouse Jean Jaurès

Muriel Gandelin

Ingénieure chargée de recherche INRAP Méditerranée
Traces UMR 5608
Université de Toulouse Jean Jaurès

Philippe Marinval

Chargé de recherche CNRS
Archéologie des Sociétés Méditerranéennes - UMR 5140
Université de Montpellier

Christine Heinz

Maître de conférences
UMR AMAP
Université de Montpellier II

Isabelle Carrère

Ingénieure d'études à l'École des Hautes Etudes
en Sciences Sociales
Toulouse
Traces UMR 5608
Université de Toulouse Jean Jaurès.

Un four à chambre de combustion souterraine du Néolithique final à Notre-Dame de Marceille, Limoux, Aude



Résumé :

C'est à l'occasion d'une opération d'archéologie préventive portant sur un établissement médiéval entourant l'Eglise de Notre-Dame de Marceille à Limoux (Aude) qu'une fosse néolithique a été reconnue. De forme oblongue et fortement rubéfiée sur son fond et ses parois, cette structure a été interprétée comme un alandier souterrain de four. Outre de nombreux témoins de combustion témoignant de quatre épisodes de feu *in situ*, la structure a livré des vestiges lithiques, céramiques et osseux qui présentent le grand intérêt de constituer un assemblage homogène et représentatif du début du Néolithique final en Languedoc occidental, correspondant au Saint-Ponien ou au Vézazien ancien. Une datation radiométrique des derniers siècles du 4^e millénaire av. notre ère cadrant bien avec cette période a pu être obtenue. Elle fournit un précieux repère, non seulement pour les types d'artefacts représentés dans le mobilier, mais aussi pour les écofacts carpologiques, anthracologiques et zoologiques qui ont pu faire l'objet d'études spécifiques.

Abstract:

A neolithic pit was recognized on the occasion of an operation of preventive archaeology concerning a medieval establishment surrounding the church of Notre-Dame de Marceille, Limoux. Of elongated shape and strongly bluish and cooked on its bottom and its walls, this structure was interpreted as an underground fire chamber of a kiln. Besides numerous witnesses of combustion testifying of four episodes of fire *in situ*, the structure delivered lithic, ceramic and osseous remains which present the big interest in establishing a homogeneous and

representative assemblage of the beginning of the Late Neolithic in western Languedoc corresponding to Saint-Ponien culture or former Vézazien. A radiometric dating of the last centuries of the 4th millennium BCE, suiting well to this period, was able to be obtained. It supplies an invaluable mark not only for the types of artefacts represented in this assemblage but also for carpological, anthracological and zoological ecofacts which were able to be the object of specific studies.

Resumen:

Es con ocasión de una operación de arqueología preventiva que se refiere en un establecimiento medieval que le rodea la Iglesia Notre-Dame de Marceille a Limoux (Aude) que un hoyo neolítico ha sido reconocido. De forma oblonga y fuertemente cocido sobre su fondo y sus paredes, esta estructura ha sido interpretada como una cámara de combustión subterránea de un horno. Además de numerosos testigos de combustión que testimoniaban cuatro episodios de fuego *in situ*, la estructura entregó vestigios líticos, cerámicos i óseos que presentan el gran interés en constituir un conjunto homogéneo y representativo del Neolítico final I del Languedoc occidental correspondiente a la cultura del Saint-Ponien o Vézazien antiguo. Una datación radiométrica de los últimos siglos del 4^o milenario a. J.-C. que cuadra bien con este periodo pudo ser obtenida. Abastace una indicación preciosa, no sólo para los tipos de artefactos representados en el mobiliario, sino que también para els ecofacts carpológicos, anthracológicos y zoológicos que pudieron ser l'objeto de estudios específicos.

L'objectif de cet article est de présenter les données issues d'une fouille de sauvetage qui a concerné une structure du Néolithique final qui se présentait comme une chambre de combustion souterraine, probablement liée à un four permanent ou tout au moins à usage répétitif qui se trouvait au dessus mais qui n'était pas conservé. Les informations concernant cette structure particulière sont présentées et mises en

contexte. Il en est de même pour le mobilier recueilli qui est attribuable au Néolithique final 1 ou au début du Néolithique final 2 et qui a pu être daté, ainsi que pour les données concernant les semences carbonisées, les charbons de bois ou les os de faune qui renseignent divers aspects de l'environnement et des activités humaines vers la fin du 4^e millénaire avant notre ère.

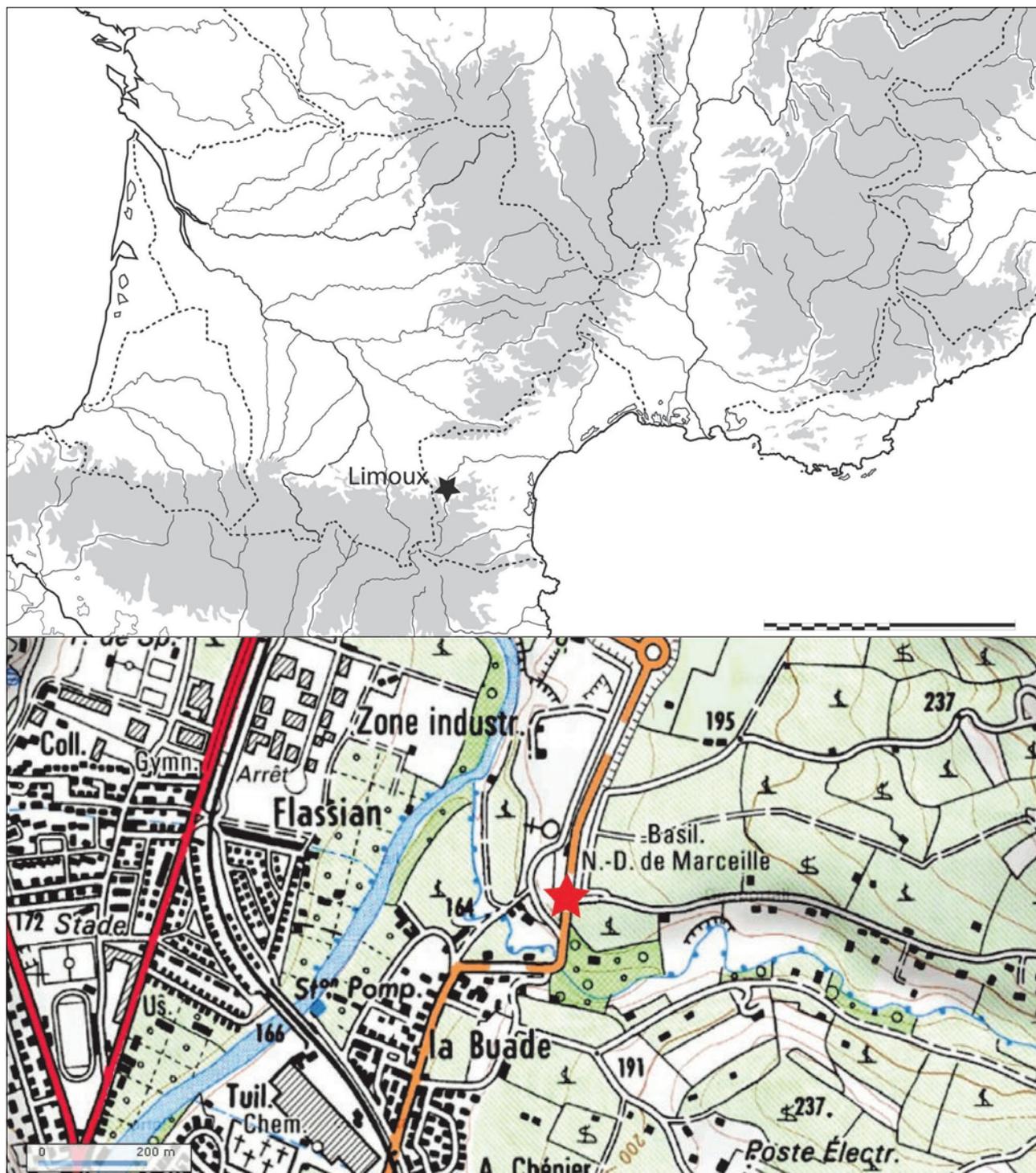


Fig. 1 : Notre-Dame de Marceille, Limoux (Aude). En haut : carte de localisation de la commune de Limoux dans le cadre du Midi de la France (DAO J. Vaquer), en bas : localisation du site sur un extrait de la carte IGN 1/25000 2346 Ouest Limoux (DAO, Muriel Gandelin).

1- ÉTUDE ARCHÉOLOGIQUE

Jean Vaquer et Muriel Gandelin

1-1 Circonstances de découverte et localisation

La découverte d'une fosse livrant de la céramique modelée de technologie préhistorique ou protohistorique est due à l'équipe d'archéologie préventive dirigée par Claude Dubois (AFAN), qui intervenait, en 1992, au nord-est de Limoux, au lieu-dit Notre-Dame de Marceille, pour la fouille d'un site médiéval. C'est la seule structure néolithique détectée sur l'emprise de la déviation routière construite dans ce secteur de la rive droite de l'Aude (fig. 1). Il confia, dans le premier temps, le dégagement de la fosse à Guy Rancoule, lequel reconnut dans le mobilier des éléments caractéristiques du Néolithique final (céramique à cordons lisses, lame de silex, meule plate, outils en os). L'opération de fouille fut alors proposée à Jean Vaquer qui accepta d'assurer l'intervention de terrain et l'étude de cette structure avec l'aide de trois techniciens de l'association Archéologie en Terre d'Aude. L'opération nécessita 5 journées de travail sur le terrain. Le traitement du mobilier et des sédiments a été réalisé par la suite au dépôt de fouilles archéologiques de Carcassonne où le mobilier est aujourd'hui conservé.

1-2 Description de la structure

La structure S82 se trouvait au centre de la zone décapée à une dizaine de mètres au nord du croisement avec le chemin de Carliqui (fig. 2).

La forme de la fosse creusée dans un limon argilo-sableux orangé n'est pas apparue immédiatement car cette structure était recouverte et en grande partie recouverte par le remplissage d'une grande fosse médiévale (structure 113). Un raclage fin de la surface décapée a permis de bien distinguer les limites de la fosse dans la partie non perturbée entre les fosses médiévales S113 et S114. Dans ce secteur, la fosse préhistorique S82 se marquait par un sédiment argileux gris-jaune, à structure grumeleuse, contenant de nombreux charbons et d'abondants fragments de céramique modelée. Pour déterminer la morphologie du reste de la fosse, il a fallu tout d'abord fouiller une partie de la fosse 113 qui se présentait comme une assez grande excavation de forme sub-quadrangulaire mesurant plus de 4 m de long et entre 2,60 et 3,40 m de large pour une profondeur d'environ 0,30 m. Deux critères ont été particulièrement utiles pour discriminer les deux structures : tout d'abord les remplissages étaient assez différents, la fosse 113 contenait de nombreuses pierres, galets et fragments de *tegulae* emballés dans un sédiment argileux gris verdâtre et compact, tandis que la fosse préhistorique était fortement chargée en résidus de combustion (cendres claires et nodules d'argile cuite). Le plus sûr critère de distinction résidait dans la présence d'une épaisse rubéfaction des parois

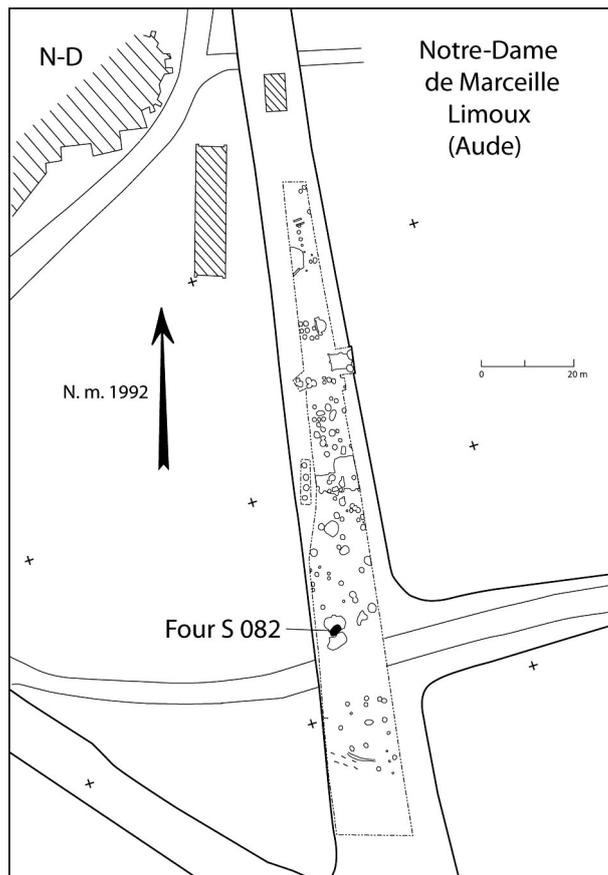


Fig. 2 : Notre-Dame de Marceille, Limoux (Aude), localisation de la fosse néolithique S 82 sur le relevé des fouilles préventives de C. Dubois, AFAN 1992 (reprise DAO M. Gandelin).

verticales de la fosse préhistorique qui permit d'établir très rigoureusement son contour immédiatement à la base de la structure médiévale S113. Une première coupe longitudinale établie par Guy Rancoule a dû être rectifiée pour être replacée dans le grand axe de la fosse oblongue et la fouille fut poursuivie d'abord dans un quadrant puis dans la moitié longitudinale pour pouvoir relever les deux coupes. L'intervention sur la partie restante fut réalisée sans coordonner les vestiges, dans la mesure où une grande partie d'entre eux avaient déjà été recueillis dans le sondage de Guy Rancoule. Par contre une attention soutenue fut portée à recueillir les charbons de bois très abondants et bien conservés. Une trentaine de prélèvements de 10 litres de sédiment a par ailleurs été conservée pour effectuer un tamisage à l'eau et éviter les biais induits par le tri manuel des charbons en vue de l'analyse anthracologique.

La fosse S82 de forme oblongue était orientée pratiquement est-ouest, c'est-à-dire dans l'axe des vents dominants. Elle mesurait 1,90 m de longueur maximale dans son grand axe et 0,90 m de largeur maximale sensiblement à égale distance des deux extrémités (fig. 3 et 4). La profondeur initiale ne peut être connue, puisque la fosse a été tronquée en partie par une structure médiévale et en partie par les labours. On peut simplement



Fig. 3 : Notre-Dame de Marceille, Limoux (Aude), vues de la structure S 82 en cours de fouille. Le cliché a montre une lentille de cendres blanches dégagée dans la moitié orientale et le cliché b la zone charbonneuse sous-jacente et les parois rubéfiées de cette chambre de combustion (photographies J. Vaquer et montage M. Gandelin).

présumer que celle-ci était supérieure à 0,65 m ce qui correspond à sa profondeur maximale conservée après enlèvement des 0,40 m de terre labourée. La fouille a révélé que cette fosse était creusée dans plusieurs niveaux distincts du substratum constitué, ici, par la base d'un sol brun limono-sableux, qui surmonte un horizon graveleux induré par des carbonates, puis un horizon sablo-graveleux altéré roussâtre de la terrasse rissienne de l'Aude. Des traces de forte cuisson, marquée par une induration et une rubéfaction des parois de la fosse sur 5 à 6 cm d'épaisseur, ont été relevées sur les parois et le fond, sauf dans le quart le plus à l'ouest. Le profil longitudinal montre d'ailleurs une sensible différence de morphologie entre le côté ouest, évasé et moins profond qui forme une sorte de palier et la partie est de la fosse qui est plus profonde et à paroi nettement surplombante, ce qui suggère l'amorce d'une sorte de voûte souterraine correspondant à une zone de combustion intense. Le remplissage de la fosse S82 était relativement homogène du côté ouest où il était constitué de limon grumeleux gris-jaune incluant de très nombreux charbons de bois bien conservés, mais pas de trace de feux *in situ* (absence de cendres et de traces de cuissons de l'argile). Dans les trois quarts de la fosse situés vers l'est, le remplissage était nettement différencié, il était presque intégralement constitué de résidus de combustion qui s'organisaient en quatre ensembles distincts comportant chacun une lentille de cendres blanches ou grises incluant d'assez nombreux nodules d'argile cuite et surmontant des lentilles sombres (brun foncé ou noir) composées essentiellement de charbons de bois et de poussières carbonées. Ces résidus de combustion semblent correspondre

à au moins quatre feux successifs qui ont eu lieu *in situ* (litage des dépôts et rubéfaction). La présence de nodules d'argile cuite dans les niveaux cendreux peut correspondre à un craquellement et un effondrement partiel des parois surplombantes. Les vestiges archéologiques et quelques galets étaient présents dans les niveaux inférieurs où ils avaient souvent subi l'action du feu (galets éclatés, os brûlés) mais ils se concentraient surtout dans le niveau terreux supérieur et dans la partie ouest où ils ont dû être jetés lors d'une phase de comblement postérieure aux phases de combustion répétitives.

Interprétation :

Ce qui frappe dans le cas de la fosse S82 de Notre-Dame de Marceille, c'est le caractère répétitif des feux, la forte rubéfaction des parois et l'amorce d'une voûte souterraine qui s'est en partie effritée lors de chaque feu. On a bien l'impression que cette structure était destinée à des combustions intenses avec une zone confinée à l'est et une zone d'alimentation en combustible vers l'ouest. Les phases de chauffe ont dû être assez rapprochées dans le temps puisque la voûte ne s'est pas effondrée totalement et qu'aucun dépôt sédimentaire n'était intercalé entre les couches de résidus de combustion. L'ensemble évoque la partie inférieure d'un four, avec un alandier souterrain, ouvert vers l'ouest (vent dominant) qui n'aurait pas été vidangé mais qui était clairement séparé d'une probable chambre de cuisson qui devait se trouver au dessus de la zone de combustion. Ce n'est que postérieurement à son utilisation en tant que chambre de chauffe que la structure a reçu un comblement

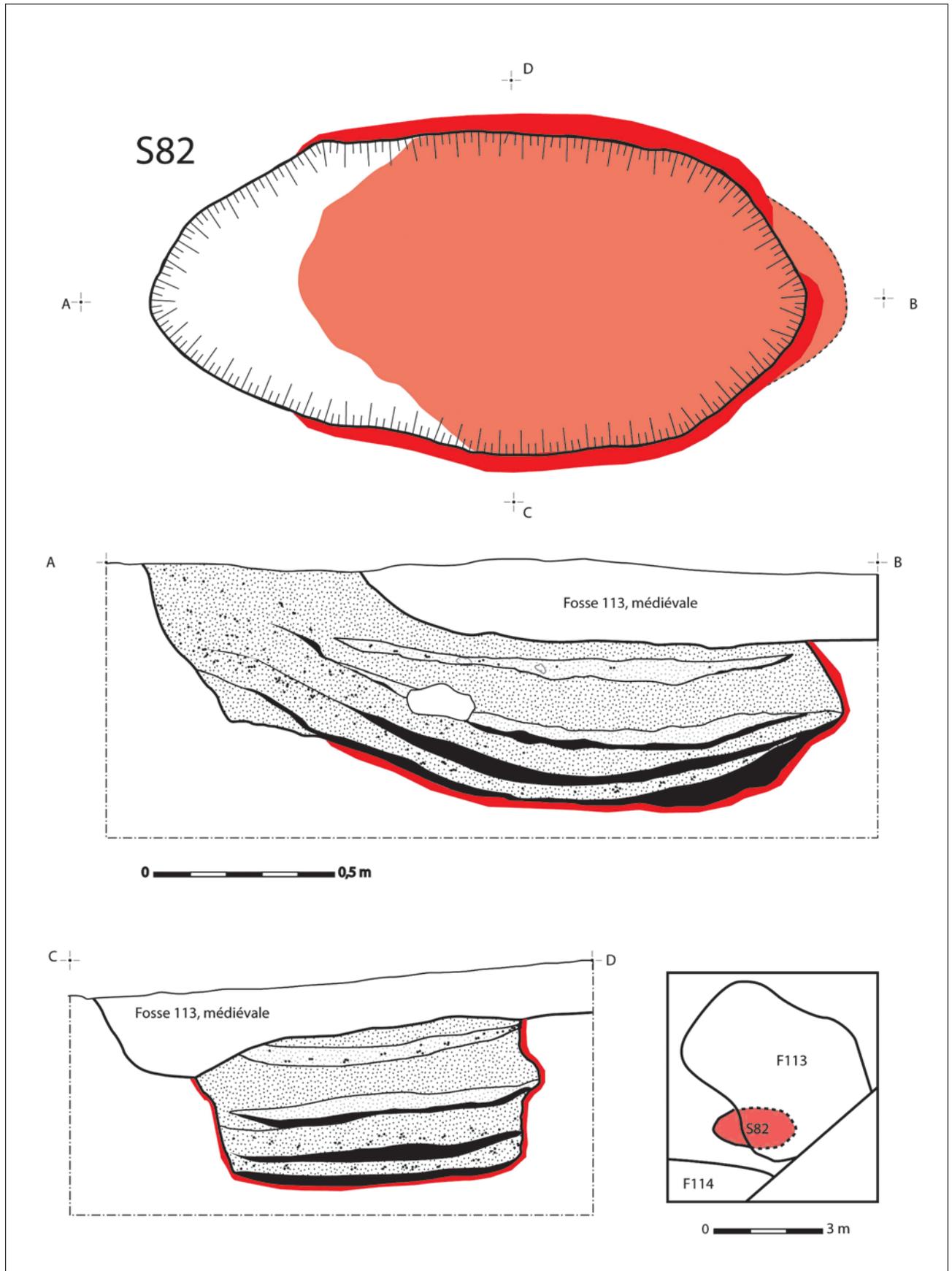


Fig. 4 : Notre-Dame de Marceille, Limoux (Aude), relevés en plan et en coupes de la structure S 82 avec indication des zones où la paroi et le fond sont cuits et rubéfiés par les feux successifs réalisés dans la fosse (relevés J. Vaquer, montage M. Gandelin).



Fig. 5 : Notre-Dame de Marceille, Limoux (Aude), vue grossie d'un fragment de grande lame en silex rubané qui a été retouchée bilatéralement et qui a été recyclé en grattoir (photos J. Vaquer).

détritique incluant de nombreux vestiges céramiques et fauniques. Au moment de la fouille, Jean Vaquer a interprété cette structure comme un possible four de potier à alandier et chambre de combustion souterraine en supposant qu'il était surmonté d'une chambre de cuisson (Vaquer, 1994a ; Vaquer, 1994b). Faute de vestiges de cette chambre et de son contenu cela reste une hypothèse invérifiable qui n'en exclut pas d'autres, comme par exemple celle d'un four destiné au séchage des céréales, hypothèse émise pour une structure comparable fouillée sur le site normand de la Bruyère du Hamel en contexte Cerny (Dron *et al.*, 2002), voire d'un four destiné à la cuisson du pain ou d'autres aliments.

Plus de 20 ans après cette découverte, des données nouvelles concernant ce genre de structure sont encore rares dans le Midi et les hypothèses d'interprétation fonctionnelle restent très largement ouvertes. Des fosses présentant une morphologie semblable et des traces de feu sont attestées sur d'autres de plein air néolithiques du Languedoc. Dans l'Aude des structures semblables ont été fouillées sur plusieurs sites. On peut en citer une à traces de combustion peu prononcées dans le secteur PIII du site chasséen d'Auriac à

Carcassonne et une autre double sur le site des Plots à Berriac où elle représente la seule structure datée du Néolithique final. D'autres structures en creux allongées mesurant entre 1,80 et 4,10 m de long avec des

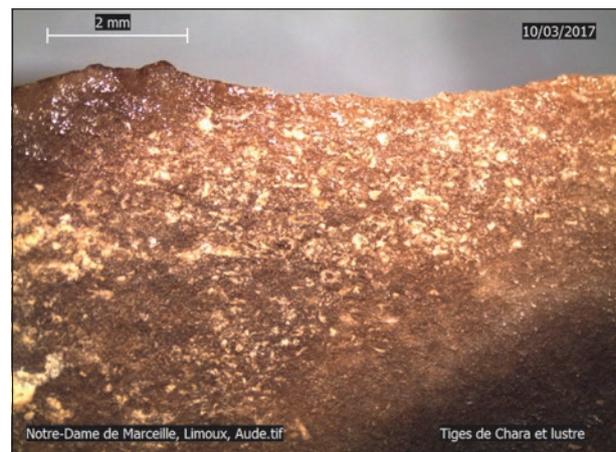


Fig. 6 : Notre-Dame de Marceille, Limoux (Aude), vue à la loupe binoculaire du bord gauche de la lame de silex rubané révélant le faciès à nombreuses tiges de Chara qui est typique du silex lacustre oligocène de la région de Forcalquier. La vue montre aussi le lustre céréalié moutonnant qui s'étend sur quelques millimètres à partir du bord sur la face inverse (photo J. Vaquer).



Fig. 7 : Notre-Dame de Marceille, Limoux (Aude), ciseau à double biseau sur partie distale d'un métapode de bovin (photos et montage J. Vaquer).

traces de combustion très prononcées ont été interprétées comme des fours permanents sur le site des Compasses - Labro à l'Hospitalet-du-Larzac en Aveyron (Pons, 1995). Des fosses de morphologie comparable à la structure S82, ont été documentées par les fouilles récentes de l'A75 dans le tronçon Pézenas-Béziers, au Champ Redon et à Labournas à Valros (Hérault), ainsi que sur plusieurs diagnostics réalisés dans l'Aude et dans l'Hérault (à Pinet, le Roubié, Hérault ou à Bram, Carrières de Las Brugues 3, Aude). Ces structures de plan oblong présentent un profil similaire avec un fond nettement incliné. Leur longueur est comprise entre 1 et 3 m. La rubéfaction des parois n'est pas toujours très marquée, elle est absente ou invisible dans certains cas. On note par ailleurs le caractère souvent isolé ou en périphérie de l'habitat de ces aménagements. La fosse S82 de Notre-Dame de Marceille se différencie de ces

exemplaires par une rubéfaction des parois nettement plus importante que la plupart des fosses héraultaises dont l'usage semble relativement court et qui ne livrent la plupart du temps qu'un mobilier détritique rare et très fragmenté (Loison *et al.*, 2011).

1-3 Le matériel archéologique

Le mobilier recueilli dans la fosse S 82 est relativement abondant et bien conservé, il constitue une série représentative. Il s'agit d'éléments découverts en position secondaire suite à l'utilisation de la fosse comme dépotoir domestique.

1-3-1 L'industrie lithique : 15 pièces

- Le silex est attesté par une seule pièce (fig. 5). Il s'agit d'un fragment de lame à section trapézoïdale dont le négatif d'extraction central est très étroit. Elle est en



Fig. 8 : Notre-Dame de Marceille, Limoux (Aude), outillage façonné en os. n° 1 : lisseur ou pointe plate sur fragment de côte, n° 2 : poinçon cassé sur métapode de capriné, n° 3 : fragment de canine de suiné utilisée, n° 4 : poinçon cassé sur métapode de capriné (photos et montage J. Vaquer).

silex brun rubané avec des retouches semi-abruptes bilatérales directes et un lustre céréalier envahissant sur la face inverse du bord gauche (fig. 6). C'est une lame à section trapézoïdale de code 3-2-1 relativement régulière. Sa largeur était supérieure à 2,32 cm et son épaisseur de 0,68 cm, ce qui permet de la classer dans le groupe des grandes lames. Cette lame a d'abord été utilisée comme faucille et elle a ensuite, à l'état de fragment, été recyclée en grattoir. L'examen du silex à la loupe binoculaire a révélé dans les rubans clairs la présence de restes de très nombreuses tiges de characées très fines qui sont typiques du faciès de Pary dans la vallée du Largue à Saint-Michel-l'Observatoire (Alpes-de-Haute-Provence). Cette pièce est donc une importation venant des ateliers de taille du bassin oligocène d'Apt-Forcalquier en Haute-Provence. Elle s'ajoute à un nombre conséquent de trouvailles sur d'autres sites du Néolithique final du Bassin d'Aude et plus généralement du Sud-Ouest de la France et de la Catalogne (Vaquer et Remicourt, 2011).

- Le quartz xénomorphe est représenté par un galet éclaté et un éclat, le quartzite est représenté par un bloc nucléiforme et 12 éclats.

- L'outillage poli est représenté par un gros fragment d'outil ou d'ébauche sur gros galet de cornéenne à andalousite qui présente des facettes de polissage.

- Le matériel de meunerie est attesté par un fragment de meule dormante plate sur fragment de gros galet de granite.

On note aussi des fragments de galets éclatés au feu qui peuvent être interprétés comme des pierres de chauffe (quartz, quartzite, grès, diorite).

1-3-2 L'industrie osseuse

Elle est représentée par 5 pièces :

- Un ciseau avec partie active en double biseau réalisé sur une partie proximo-dorsale de métapode de bovin débitée par percussion (fig. 7). Cette pièce a été brûlée et est fissurée.



Fig. 9 : Notre-Dame de Marceille, Limoux (Aude), vue des trois vases modelés trouvés dans la fosse S 82 qui ont pu être reconstitués par Lucile Saunière Vaquer (photos Jean Vaquer).

- Un poinçon cassé sur partie proximo-latérale de métapode de capriné. La cassure empêche de savoir si le proximum de cette pièce était constitué par l'articulation entière ou refendu (fig. 8, n° 4).
- Un second fragment de poinçon sur métapode de capriné dont le bord droit est brut de cassure (fig. 8, n° 2).
- Un petit lissoir à base arrondie dressée et pointe biseautée est fait sur une esquille corticale de côte façonnée par abrasion (fig. 8, n° 1).
- Un fragment de canine de suidé polie présentant de nombreuses stries sur sa partie en émail est probablement un pendentif dont la partie destinée à la suspension est absente par suite d'une cassure (fig. 8, n° 3).

Cette série d'outillage en os est relativement abondante puisqu'elle provient d'une seule fosse. Elle comporte les types les plus courants dans d'autres séries du Néolithique final régional, notamment celles des sites du début de cette période dans la région de Saint-Pons. Les ciseaux sur hémi-métapode de bovin sont bien représentés dans le Saint-Ponien de la grotte de Camprafaud à Ferrières-Poussarou ou de la grotte du Resplandy à Saint-Pons, Hérault (Rodriguez et col., 1984). Il en est de même pour les poinçons sur hémi-métapodes de caprinés ayant gardé leur partie articulaire proximale ou distale (Rodriguez, 1968). C'est dans les mêmes

contextes que l'on trouve fréquemment des éléments de parure fait à partir de canines de suidés percées ou encochées (Ambert et Barge, 1982). Les lissoirs ou pointes plates sur corticale de côte sont moins fréquents dans ces ensembles mais tout de même attestés en particulier dans la collection du Néolithique final de la grotte II de Bonnefont à Saint-Etienne-d'Albagnan, dans l'Hérault (Guiraud, 1963 : fig. 23, p. 65). Le mode de réalisation de ces pièces lorsqu'il est observable est des plus simples, c'est-à-dire un débitage du support par percussion et un façonnage par abrasion, ce qui cadre bien avec la datation de ces pièces au Néolithique final (Sénépart, 2010).

1-3-3 La céramique

Elle est abondante et bien conservée, ce qui a permis d'établir des raccords satisfaisants qui ont à leur tour permis la restauration de trois d'entre eux (fig. 9). La classe des vases de petit volume (- de 5 litres) est représentée par 7 vases restituables graphiquement : n° 82-1 : Deux tessons appartiennent à un bol tulipiforme à fond rond et paroi légèrement concave qui mesure 10 cm à l'embouchure et 6,1 cm de haut ce qui lui confère un volume d'environ 0,24 l. La lèvre est biseautée, la pâte est grise à dégraissant de sable quartzueux, les surfaces sont lissées (fig. 10, n° 1).

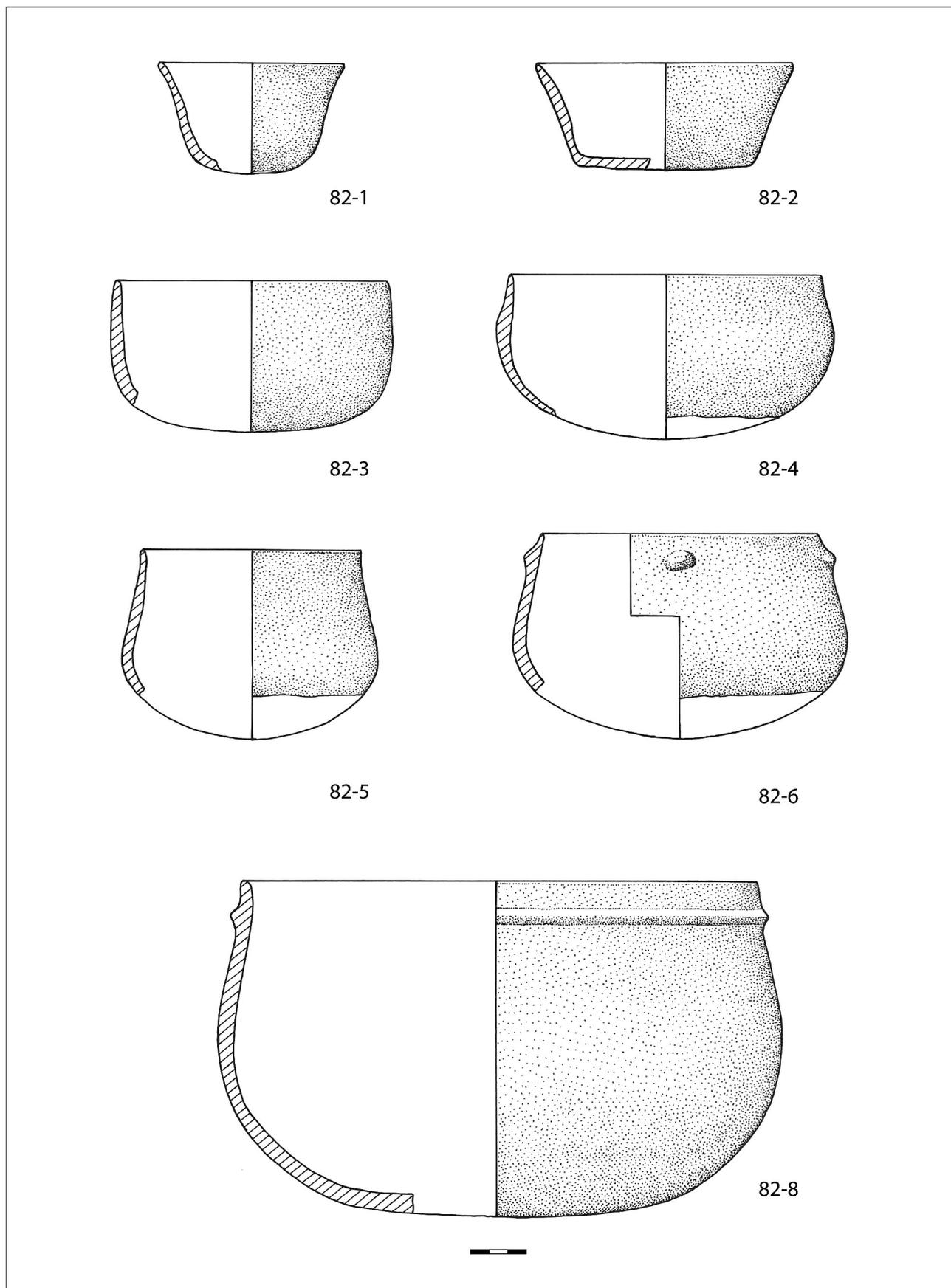


Fig. 10 : Notre-Dame de Marceille, Limoux (Aude), dessins restituant les formes de sept récipients en céramique modelée trouvés dans la fosse S 82 (dessins J. Vaquer).

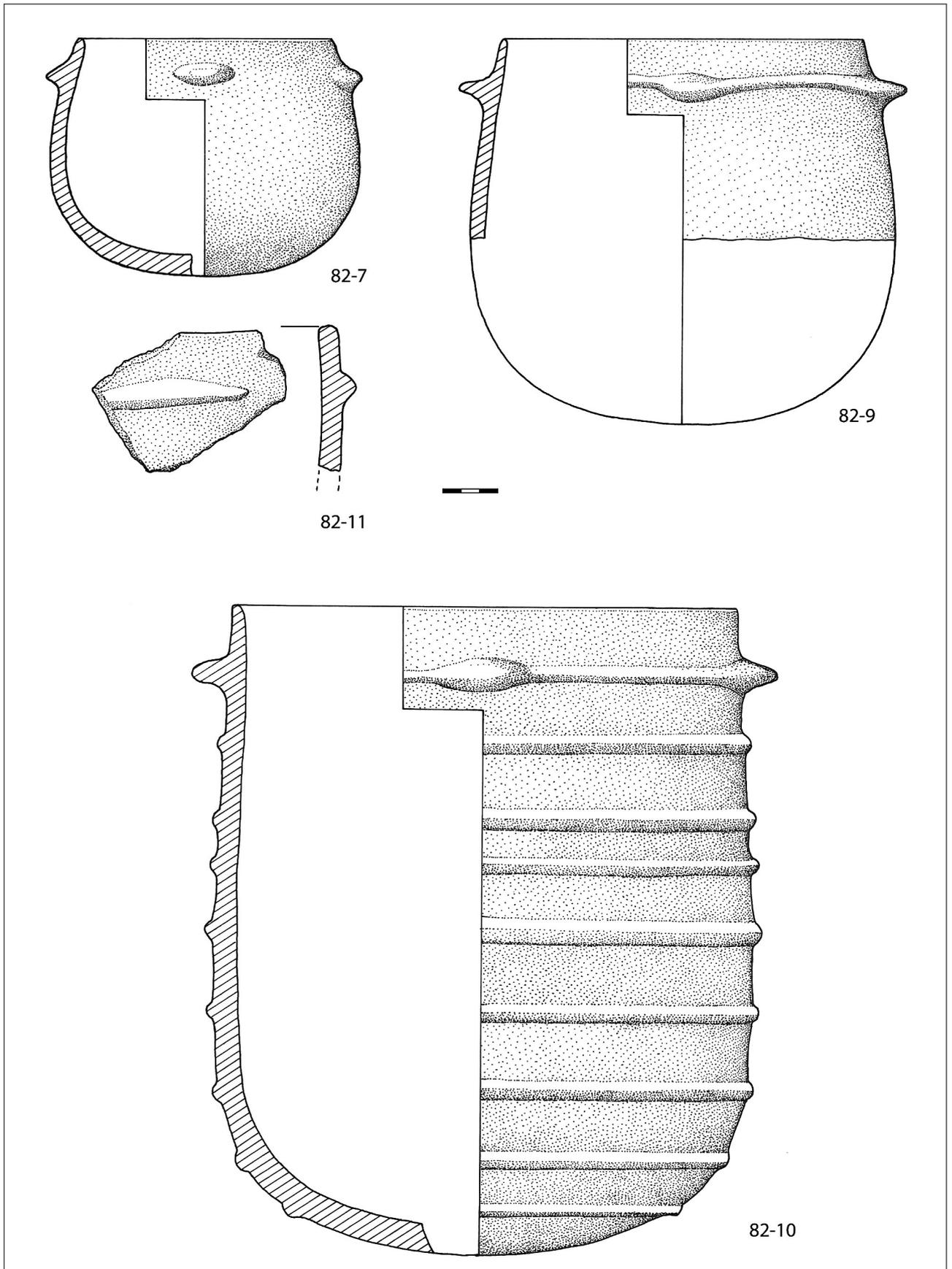


Fig. 11 : Notre-Dame de Marceille, Limoux (Aude), dessins restituant les formes de trois gros récipients en céramique modelée trouvés dans la fosse S 82 et dessin d'un bord de jarre munie d'une barrette horizontale sous le bord (dessins J. Vaquer).

n° 82-2 : Un groupe de huit tessons appartient à une écuelle tronconique ouverte à fond plat qui mesure 14 cm de diamètre à l'embouchure, 9,8 cm de diamètre au fond et 6 cm de profondeur. Son volume peut être estimé à 0,55 litre. La lèvre est ronde, la pâte très micacée est bien cuite, de couleur gris ou rose, avec un dégraissant de sable quartzéux (fig. 10, n° 2)

n° 82-3 : Un groupe de 5 tessons appartient à une écuelle semi-elliptique à fond rond et paroi légèrement convexe qui mesure 15 cm de diamètre à l'embouchure et 8,2 cm de haut, ce qui lui confère un volume d'environ 0,98 litre. La lèvre est équarrie et la pâte noire à dégraissant de calcite pilée (vacuolaire), les surfaces sont lissées (fig. 10, n° 3).

n° 82-4 : Un groupe de 21 tessons appartient à une écuelle à profil galbé qui mesure 17 cm de diamètre à l'embouchure, 18,3 cm de diamètre maximal à 3,2 cm du bord et 9 cm de haut. Ce vase dont le volume peut être estimé à environ 1,8 litre présente une lèvre ronde et fine. Il a pu être estampé dans un panier comme le suggère l'amincissement du fond. La pâte est brun-orangé à dégraissant de sable quartzéux (fig. 10, n° 4).

n° 82-5 : Un groupe de 61 tessons appartient à un gobelet ovoïde qui mesure 12 cm de diamètre à l'embouchure, 14 cm de diamètre maximal à 6,2 cm du bord et 10,5 cm de haut. Son volume peut-être estimé à 0,99 litre. La lèvre est ronde et relevée, la pâte est grise et très micacée avec dégraissant de sable quartzéux (fig. 10, n° 5).

n° 82-6 : Un groupe de 15 tessons appartient à pot ovoïde qui mesure 15 cm de diamètre à l'embouchure, 18,2 cm de diamètre maximal à 6,1 cm de profondeur et 11,2 cm de hauteur totale. Ce vase qui portait de petits mamelons ronds sous le bord a un volume approximatif de 1,78 litre. La lèvre amincie est équarrie, la pâte gris rouge légèrement micacée est à dégraissant de sable quartzéux (fig. 10, n° 6).

n° 82-7 : Un groupe de 21 tessons appartient à un vase ovoïde pratiquement complet qui mesure 14 cm de diamètre à l'embouchure, 17,1 cm de diamètre maximal à 6,6 cm de profondeur et 13,1 cm de hauteur totale. Ce vase à lèvre ronde était muni de 4 languettes disposées aux quadrants sous le bord. Il a un volume approximatif de 1,97 litre. La pâte est grise légèrement micacée à dégraissant de sable quartzéux, les surfaces grises-orangées sont lissées et le fond est desquamé (fig. 11, n° 1).

Parmi les tessons provenant de vases fins non reconstituables, on compte 4 bords de vases ouverts du type coupe en calotte ou tulipiforme dont 1 muni d'une languette sous le bord ; 2 bords verticaux convexes de bols sub-cylindriques et 6 bords fermés de gobelets ou pots ovoïdes dont un porte un fin cordon arqué sous le bord. On note en outre 4 bords indéterminables, deux tessons fins à cordons lisses, 1 à languette de préhension et 1 fragment de carène.

Les vases de moyen à grand volume sont représentés par plusieurs exemplaires restituables et de nombreux fragments :

n° 82-8 : Un groupe de 8 gros tessons appartient à une marmite ellipsoïdale qui mesure 28 cm de diamètre à l'embouchure, 30,7 cm de diamètre maximal à 9,8 cm du bord et 18,5 cm de hauteur totale. Ce vase qui était pourvu d'un cordon lisse horizontal sous le bord avait un volume d'environ 9,8 litres. La pâte est rouge à noire avec un dégraissant fin, d'un module homogène, en sable quartzéux. Les surfaces sont bien lissées avec une couleur orangée extérieure et noire à l'intérieur (fig. 10, n° 7).

n° 82-9 : Deux bords appartiennent à récipient ovoïde qui mesure 20 cm de diamètre à l'embouchure, 23,7 cm de diamètre maximal à 11,1 cm du bord pour une hauteur approximative de 21,3 cm et sa contenance est estimée voisine de 7,5 litres. Ce vase était muni d'un cordon horizontal sous le bord sur lequel se greffaient des languettes de préhension. La pâte, orangée et légèrement micacée, est très bien cuite et incorpore un dégraissant de sable quartzéux (fig. 11, n° 2).

n° 82-10 : Un groupe de 44 tessons épais appartient à une jarre sub-cylindrique à fond convexe qui mesure 28 cm de diamètre à l'embouchure, 29,8 cm de diamètre maximal à 25,3 cm de profondeur et 36,2 cm de hauteur totale. Ce vase était muni de cordons lisses superposés couvrant toute la panse, avec de grosses languettes de préhension sur le premier cordon. Son volume peut être estimé à 18,7 litres, sa pâte est grise ou rouge, légèrement micacée avec un abondant dégraissant de sable quartzéux (fig. 11, n° 4).

Parmi les tessons épais de vases non restituables on reconnaît tout de même deux groupes qui appartiennent à deux vases ovoïdes, dont un porte un cordon lisse horizontal sous le bord sur lequel se trouve une languette de préhension. On compte ensuite 12 bords de marmites ou jarres sub-cylindriques ou ovoïdes dont deux munis de barrette simple sous le bord (fig. 11, n° 3), 7 munis d'un cordon lisse horizontal sous le bord et un muni d'un cordon sur lequel se greffe une languette. On compte aussi 3 tessons à languettes, 12 tessons à cordon unique et 1 tesson à cordons superposés.

La série céramique de Notre-Dame de Marceille comporte donc les restes de près de 36 récipients dont 10 ont pu être restitués. Les petits récipients liés à la consommation étaient sans doute au nombre de 19 et les gros vases liés à la cuisson ou au stockage au nombre de 17. Les formes à profil continu sont très largement dominantes puisqu'on ne compte qu'un seul fragment de carène. Dans le groupe des petits vases on note que deux vases restituables et deux fragments portaient des prises en relief (mamelon ou languette) et trois des cordons fins dont un arqué. Dans le groupe des gros récipients on note que trois vases restituables portaient des cordons lisses horizontaux qui peuvent être associés à des languettes pour ceux situés sous le

bord. On compte aussi 8 vases fragmentaires munis de cordons lisses, tandis que deux portaient des barrettes horizontales. Globalement il est certain que la très grande majorité des gros vases étaient cerclés de cordons soit au moins 11 sur 17. Cette forte proportion de vases à cerclages de cordons lisses est caractéristique de l'étape ancienne du Néolithique final du Languedoc occidental qui est identifié selon les auteurs comme Saint-Ponien (Rodriguez et col., 1984 ; Ambert, 2003) ou comme Vérazien ancien par d'autres (Vaquer, 1980 ; Marsac, 1990 ; Montécinos, 2005).

À première vue, le matériel céramique du four de Notre-Dame-de-Marceille présente en effet des affinités très fortes avec plusieurs séries saint-poniennes comme celles de l'abri de Font-Juvénal à Conques-sur-Orbiel dans l'Aude, couches C6 à C4 (Guilaine *et al.*, 1974 ; Guilaine *et al.*, 1980), de la grotte de Camprafaud à Ferrières-Poussarou dans l'Hérault, couches 10 à 6 (Rodriguez et col., 1984), de la grotte Tournié à Pardailhan dans l'Hérault, couches 20 à 18 (Ambert *et al.*, 1978) ou de la série de l'enceinte de Roc d'En Gabit à Carcassonne (Vaquer *et al.*, 2004). Des affinités existent aussi avec d'autres séries attribuées au Vérazien ancien comme celles de l'aven de Chincholle à Camps-sur-l'Agly (Treinen-Claustre, 1982) ou celle de la grotte de Gaougnas à Cabrespine, Aude (fouilles Guilaine). Ce sont des assemblages qui sont datés entre 3500 et 3000 avant notre ère en chronologie calibrée dans les principales stratigraphies régionales. La distinction entre le Saint-Ponien et le Vérazien ancien n'est pas très clairement définie pour la céramique, car celle-ci repose essentiellement sur les équipements

lithiques et notamment sur la présence ou l'absence des armatures de flèches asymétriques et secondairement sur l'industrie en matières dures animales, abondante et très diversifiée dans le Saint-Ponien et plus réduite dans le Vérazien ancien. Il est plus difficile de proposer de telles distinctions dans les types de céramiques qui pour certains sont des formes simples banales et pour d'autres sont des marqueurs dont la répartition géographique et chronologique dépasse très amplement les aires assignées à ces cultures et se trouvent aussi dans des ensembles qualifiés de Treilles ancien, groupe de l'Avencas, Gourgasien ou Proto-Ferrières. C'est sans doute pour ces raisons que la céramique n'a pas été mise en avant dans la dernière synthèse consacrée au Saint-Ponien (Ambert, 2003).

Afin de dépasser le stade des comparaisons de seulement quelques critères considérés empiriquement comme significatifs nous avons tenté à partir du milieu clos de Notre-Dame de Marceille d'établir des comparaisons sur des bases statistiques. Pour ce faire nous avons listé dans un premier temps les descripteurs céramiques représentés à Notre-Dame de Marceille. Ceux-ci sont au nombre de 12 soit :

- 1 : bord de coupe en calotte avec éventuellement une languette sous le bord,
- 2 : bol ou écuelle tulipiforme,
- 3 : écuelle ouverte de forme tronconique à fond plat ou peu convexe,
- 4 : écuelle de forme semi-elliptique à paroi convexe,
- 5 : écuelle à profil galbé ou légèrement sinueux,
- 6 : pot ovoïde muni de mamelons ou de languettes sous le bord,

Assemblages	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Éléments différents
Roc d'en Gabit	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	15
Puech Haut 1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		14
Mourral	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		38
Grotte Poteau	●		●	●		●	●	●	●	●	●	●	21
Mort des Anes	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●		12
Sargel 1	●	●		●	●	●	●	●	●	●		●	11
Camprafaud F	●	●		●	●	●	●	●	●		●		10
St. Et. Gourgas		●	●	●	●		●	●	●		●	●	17
Carsac	●	●		●		●	●	●	●		●		9
Resplandy		●		●	●	●	●	●	●		●		9
Font-Juvén. 6/5		●			●	●	●		●	●	●		3
Moulin	●	●					●	●	●	●	●		2
Camprafaud G	●			●	●	●		●	●		●		16

Fig. 12 : Notre-Dame de Marceille, Limoux (Aude), tableau de correspondance des traits culturels de la céramique avec ceux de plusieurs assemblages du Néolithique final du Languedoc et des Causses (dessins J. Vaquer).

7 : marmite elliptique ou ovoïde basse munie d'un seul cordon lisse sous le bord,

8 : pot ou jarre ovoïde avec un cordon lisse horizontal sous le bord sur lequel se greffent des languettes de préhension,

9 : Jarre ovoïde à cordons lisses horizontaux multiples avec languettes de préhension sur le premier ou le second cordon,

10 : fragment de vase fin avec cordon lisse arqué sur la paroi,

11 : fragment de vase caréné,

12 : bord de jarre ouverte munie de barrettes sous le bord.

Dans un second temps nous avons cherché à savoir dans quelle mesure ces critères se retrouvent dans d'autres séries du Néolithique final du Sud-Ouest. Pour cela nous avons réalisé un tableau de correspondance sur la base de la présence/absence de ces descripteurs dans d'autres séries (fig. 12). C'est ainsi qu'il apparaît un score de 11/12 avec la série saint-ponienne des niveaux de base de l'enceinte annulaire de Roc d'en Gabit à Carcassonne (Vaquer *et al.*, 2004). Le même score 11/12 est obtenu avec la série de la phase 1 du site de Puech Haut à Paulhan dans l'Hérault (Carozza *et al.*, 2005). Il en est de même pour la comparaison avec les riches séries du site fossoyé de Mourral à Trèbes, Aude (Vaquer, 1998 ; Vaquer, 2002 ; Vaquer *et al.*, 2003). Un score de 10/12 est obtenu avec le Saint-Ponien de la Grotte du Poteau de Saint-Pons (Rodriguez, Marsac, 1989) mais aussi avec le Treilles ancien de la grotte de Sargel 1 à Saint-Rome-de-Cernon en Aveyron (Costantini, 1984). Un score de 9/12 est obtenu avec le Gourgasiens de l'abri de Saint-Etienne de Gourgas, Hérault (Arnal et la société archéologique lodévoise, 1972), un score de 9/12 avec le Saint-Ponien ancien de la série de Camprafaud C10-C9 (Rodriguez et col., 1984), un score de 8/12 avec celui de la série de l'enceinte de Carsac Mayrevieille à Carcassonne (Vaquer, 2001) ou avec le Saint-Ponien de la grotte du Resplandy à Saint-Pons (Rodriguez, 1968). Des scores de 7/12 sont obtenus avec la série du Moulin à Mailhac (Montécinos, 2005) ou avec le Saint-Ponien récent/Vérazien ancien de Camprafaud C8-C6. Ces données sont en fait influencées par les effectifs plus ou moins importants de chaque série. Elles confirment les similarités de la série de Notre-Dame de Marceille avec les plus importantes séries du début du Néolithique final languedocien ou caussenard et tout particulièrement avec le Saint-Ponien de l'enceinte de Roc d'en Gabit, celui de la grotte du Poteau ou celui du niveau F de Camprafaud ainsi qu'avec le Néolithique final de la phase 1 du site de Puech Haut.

Notons toutefois que cette façon de procéder à des comparaisons privilégie les similarités sans tenir compte des différences, ce qui nous a incités à appliquer l'indice d'affinité proposé par Alain Gallay (1977). Inspiré de l'indice de Jaccard, cet indice établit le rapport entre

la somme des éléments communs à deux ensembles A et B sur la somme des éléments différents représentés de part et d'autre des deux séries. Il s'obtient par la formule :

$$X = \frac{n^{A+B}}{n^A + n^B - n^{A+B}} 100$$

dans laquelle n^A est le nombre de types présents dans l'ensemble A ;

n^B est le nombre de types présents dans l'ensemble B ; n^{A+B} correspond au nombre de types communs aux ensembles A et B.

Les valeurs d'indice d'affinité obtenus selon ce procédé s'établissent à 50 pour la comparaison avec le Moulin de Mailhac ; 46 avec la série de Font-Juvénal C6-C5 (Guilaine *et al.*, 1980) ; 43,47 avec la série du Treilles ancien de la grotte de Sargel 1 ; 42,30 avec la série de l'étape 1 du Puech Haut ; 41,7 avec le Saint-Ponien de la grotte du Poteau de Saint-Pons (Rodriguez et Marsac, 1989) ; 40,90 avec celui de Camprafaud C10-C9 ; 40,74 avec la série des niveaux de base du fossé d'enceinte de Roc d'en Gabit à Carcassonne ; 38,09 avec la grotte du Resplandy à Saint-Pons et 38,09 avec la série de l'enceinte annulaire de Carsac-Mayrevieille à Carcassonne. La comparaison avec les séries de l'abri de Saint-Etienne-de-Gourgas donne une valeur d'indice de 31,03. On peut considérer que toutes ces valeurs entre 30 et 50 de l'indice correspondent à un haut degré d'affinité entre ces séries qui correspondent *grosso-modo* au Saint-Ponien et à d'autres faciès contemporains apparentés comme le Gourgasiens ou le Treilles ancien. Les valeurs d'indice sont beaucoup plus faibles pour d'autres séries plus récentes : 25 pour le Saint-Ponien récent ou vérazien ancien de Camprafaud C8-C6 ; 22 pour le Vérazien ancien du site du Mourral à Trèbes ; 20 pour Font-Juvénal C4-C3. Il apparaît donc que la série de la fosse S82 de Notre-Dame de Marceille présente des affinités significatives plutôt avec les séries du Néolithique final 1 (Saint-Ponien/Gourgasiens/Treilles ancien) qu'avec les séries du Néolithique final 2 (Vérazien).

Dans la mesure où la fosse S82 a livré une série de mobilier assez abondant qui représente un milieu clos rattaché au début du Néolithique final, il nous a paru nécessaire d'obtenir une datation. Une première datation au radiocarbone obtenue sur charbon de bois au laboratoire de Lyon avait donné comme résultat Ly - 6224 : 3815 ± 110 BP soit : entre 2425-2101 av. notre ère. Cette fourchette chronologique n'a pas été considérée comme recevable, elle nous a paru trop récente par rapport aux caractéristiques typologiques de la série qui se trouvent habituellement entre 3500 et 2900 av. J.-C. Une autre datation au radiocarbone a donc été tentée plus récemment par spectroscopie de masse au laboratoire Beta analytic de Miami, Floride, USA. Elle a pu être obtenue à partir d'un échantillon de grain de céréale grâce aux moyens alloués par le Ministère de la Culture dans le cadre du PCR «Milieux et peuplements

en Languedoc occidental du Néolithique au Bronze ancien». Le résultat obtenu : Beta-330906 : 4440 ± 40 BP permet de situer l'utilisation du four dans un intervalle de temps compris entre 3340 et 2920 av. notre ère. La calibration avec oxcal donne comme plages de probabilité maximale 3334-3212 (32,7 %), 3191-3152 (6,8 %) et 3136-2926 (55,9 %). Cette estimation est beaucoup plus proche du résultat attendu et se place à cheval sur le Néolithique final 1 (3500-3200 av. notre ère) et le Néolithique final 2 (3200-2900).

Elle est comparable à d'autres datations obtenues pour des ensembles qui ont sensiblement les mêmes caractères à savoir : Roc d'en Gabit F1 S2 C4 Ly 12021 : 4555 ± 50 soit entre 3495 et 3098 av. notre ère avec maximum de probabilité entre 3380-3100 (Vaquer *et al.*, 2004) ou Puech Haut, phase 1 datée dans la fosse 7258 de ce site : 5490 ± 40 soit 3499-3123 avec probabilité maximale entre 3475-3360 et 3145-3205 (Carozza *et al.*, 2005). Sur le site de Mourral, l'occupation la plus ancienne, datée au laboratoire de Lyon : Ly 8250 : 4480 ± 50 soit 3332-2946, est pratiquement synchrone de celle de Notre-Dame de Marceille, mais sur ce site l'occupation a duré plus longtemps, ce qui explique le grand nombre de caractères différents relevant du Vézazien daté Ly 8249 : 4225 ± 45 soit 2900-2638 (Vaquer *et al.*, 2004).

Conclusion

La fouille de la structure S82 de Notre-Dame de Marceille à Limoux (Aude) et son étude apportent plusieurs acquis nouveaux sur les débuts du Néolithique final en Languedoc occidental.

Elle appartient au groupe des structures en creux qui est habituellement le mieux représenté dans les structures de cette époque. Il s'agit toutefois d'une structure originale avec des traces manifestes de feux successifs dans une sorte de chambre de combustion souterraine qui appartenait probablement à un four. Ce type d'aménagement, rare au moment de sa fouille en 1992, a depuis été documenté par plusieurs trouvailles semblables qui n'ont pas toutefois permis de comprendre le rôle fonctionnel précis de ces structures. Celles-ci sont en effet toutes arasées et dépourvues de leur éventuel dispositif aérien, ce qui ne permet pas de formuler des hypothèses fonctionnelles mieux argumentées. On sait qu'à la même époque il existait des structures de cuisson en torchis cuit qui sont bien documentées à l'état de gravas rejetés dans les dépotoirs domestiques. Il serait intéressant évidemment de pouvoir relier ces éléments de structures en élévation avec d'éventuelles structures à plat ou en creux demeurées en place, ce qui n'a pas pu être fait jusqu'à présent.

L'assemblage de mobilier recueilli dans le comblement détritique de cette fosse constitue un assemblage homogène qui est relativement bien documenté et qui a pu être daté entre le milieu du 34^e et la fin du 30^e siècle

ce qui correspond à la fin du Néolithique final 1 ou au début du Néolithique final 2, période qui correspond dans la région à la transition Saint-Ponien-Vézazien. Dans le registre du matériel lithique on retiendra tout particulièrement la présence d'un fragment de grande lame en silex brun rubané originaire des ateliers du bassin d'Apt-Forcalquier dans les Alpes-de-Haute-Provence. Ce genre de lame est abondamment représenté dans le Midi de la France, en Italie du Nord et dans le Nord-est de l'Espagne, il n'est donc pas surprenant d'en trouver un exemplaire dans la région de Limoux. Généralement ces pièces sont trouvées entières dans les sépultures collectives où elles sont difficilement datables en raison de la longue durée d'utilisation de ces tombes en grottes ou en structures mégalithiques. La fosse S82 de Notre-Dame de Marceille qui a livré un assemblage homogène et représentatif du début du Néolithique final languedocien bien daté constitue un repère chronologique précis qui rejoint ceux obtenus précédemment à Grotte de Camprafaud, Ferrières-Poussarou ou à la grotte Tournié de Pardailhan dans l'Hérault (Vaquer *et al.*, 2006a) ou ceux concernant le site fortifié du Mourral à Trèbes (Vaquer *et al.*, 2006b) ou d'autres milieu clos de la même époque comme celui de la Mort des Ânes à Villeneuve-lès-Maguelonne, Hérault (Gascó *et al.*, 2010). L'assemblage d'industrie osseuse, représenté par 5 pièces confirme l'abondance d'outils en matières dures d'origine animale à cette époque. Les types d'outils sont courants et leur mode de fabrication très simple associant percussion et abrasion, ce qui est caractéristique de cette période dans le Midi de la France (Sénépart, 2010).

La série de poteries provenant de cette fosse S82 constitue un assemblage d'une trentaine de vases qui comporte les types caractéristiques du début du Néolithique final languedocien. Celui-ci présente des affinités avec d'autres ensembles considérés selon les cas comme représentatifs du Saint-Ponien en Languedoc occidental ou du faciès Puech-Haut phase 1 dans la vallée de l'Hérault, du Gourgasiens sur la bordure du Larzac, ou du faciès du Chemin de la Mort des Ânes à Villeneuve-lès-Maguelonne, voire du Treilles ancien de la grotte de Sargel 1 à Saint-Rome-de-Cernon en Aveyron et du Vézazien en Languedoc occidental et Catalogne. Ces affinités s'expliquent par le caractère artificiel de certaines de ces dénominations culturelles ou par le fait qu'elles sont basées sur d'autres registres de traits culturels tels que les équipements lithiques, osseux ou les statues-menhirs. Il est pratiquement impossible à partir de ces types céramiques ubiquistes de discriminer ces divers groupes ou faciès qui, sur le plan de la production des poteries, ont beaucoup de types communs et dont une bonne partie a perduré dans les étapes plus récentes, notamment dans le Vézazien ou dans le groupe des Treilles lors de son étape classique.

TAXONS	FOSSE S82			
	Volume tamisé	tamissage J. Vaquer	45 litres	Total
Blé tendre/dur	<i>Triticum aestivum/durum</i>	28	2	30
Blé amidonnier	<i>Triticum dicoccum</i>	1		1
Blé engrain	<i>Triticum monococcum</i>	3	1	4
Orge nue	<i>Hordeum vulgare var. nudum</i>	16		16
Orge	<i>Hordeum sp.</i>		1	1
céréale	<i>cerealia</i>	22 fg	4	26
type Lentille	<i>Lens type</i>		1 fg	1 fg
Noisetier	<i>Corylus avellana</i>	1 fg		1 fg
Prunellier	<i>Prunus spinosa</i>	3 fg		3 fg

Fig. 13 : Notre-Dame de Marceille, Limoux (Aude), tableau de détermination des carporestes carbonisés trouvés par tamisage à l'eau dans le remplissage de la fosse S 82 (réalisation P. Marinval).

2- ÉTUDE CARPOLOGIQUE

Philippe Marinval

Lors des fouilles du site de Notre-Dame de Marceille à Limoux (Aude) quelques paléo-semences ont été mises au jour, au sein de la structure S82 (fig. 13). Ces vestiges proviennent pour la plupart de tamisages à l'eau pratiqués directement par l'équipe de fouilles avec des cribles à mailles de 1 mm (colonne 1 du tableau). Suite à cette découverte et dans le but d'essayer de mieux caractériser l'économie végétale des populations du Néolithique final, un prélèvement de sédiment a été opéré. D'un volume de 45 litres, il a été traité par flottation simple sur une colonne de tamis de 2 et 0,5 mm (colonne 2 du tableau). Malheureusement, cet échantillon, censé livrer plus d'informations, qui devait notamment permettre de recueillir des diaspores de petites dimensions, s'est révélé assez décevant. Il n'a guère apporté de données supplémentaires par rapport aux tamisages effectués par l'équipe de fouilles. Cette situation résulte certainement de la médiocre conservation des vestiges carpo-logiques. Ceux-ci sont érodés, alvéolés, preuve qu'ils ont souffert des conditions physico-chimiques durant leur enfouissement. Dans ces conditions, il est logique que le tamisage de l'ensemble des sédiments fouillés, représentant une masse de terre d'environ 300 litres ait livré plus de carpo-restes que l'échantillon finement criblé.

2-1 Les plantes cultivées

Trois espèces de blé sont attestées sur le gisement : le froment/blé dur (*Triticum aestivum/durum*), l'amidonnier (*T. dicoccum*) et l'engrain (*T. monococcum*). La variété à grains nus de l'orge polystique (*Hordeum vulgare var. nudum*) était également exploitée. En nombre

de restes, le froment/blé dur domine. Il est suivi par l'orge, l'amidonnier et l'engrain ne sont pratiquement qu'anecdotiques. L'empreinte d'un grain de froment/blé dur (*T. aestivum/durum*), seul vestige d'impression retrouvé, qui a été observé sur une paroi d'un tesson vient conforter l'impression de suprématie de ce blé. Une légumineuse : la lentille (*Lens sp.*) pourrait, éventuellement, compléter ce corpus des espèces cultivées. Malheureusement la graine est trop abîmée pour qu'une identification plus précise soit réalisable.

2-2 Les végétaux de cueillette

Le ramassage de restes de plantes sauvages est représenté par les coques de noisette (*Corylus avellana*) et les noyaux de prunelles (*Prunus spinosa*). Ce sont des espèces très communes dans la végétation locale. Les noisettes, fruits secs, sont énergétiques et riches en matière grasse. Elles sont, de plus, très facilement stockables. Les prunelles, âpres pour nos palais actuels, peuvent cependant être considérées comme des douceurs sucrées pour l'époque. Elles pouvaient être consommées telles quelles ou bien entrer dans la composition de plats et ainsi les édulcorer. Une fois séchées, il est également possible de les conserver comme on le pratique de nos jours pour les pruneaux, les abricots...

Conclusion

Les trouvailles de carpo-restes ne sont pas très fréquentes en Languedoc occidental pour cette période. On peut citer tout de même les données de trois sites. À la grotte du Poteau à Saint-Pons (Hérault) déterminées par J. Erroux (1989) qui a livré les mêmes céréales qu'à Notre-Dame de Marceille mais dans des proportions

différentes, le lot de cette grotte étant dominé par l'orge polystique à grain nu, suivie par les blés tendres compacts à grains nus et quelques grains de blé amidonnier. Au Bousquetas, Paulhan (Hérault) l'orge prédomine aussi très largement, mais il s'agit, cette fois, vraisemblablement de la variété à grains vêtus (*Hordeum vulgare*). Sur ce gisement, l'orge est accompagnée d'un peu de froment/blé dur (*Triticum aestivum/durum*) (Carozza *et al.*, 1999). À Roquemengarde, Saint-Pons-de-Mauchiens (Hérault), en revanche, on retrouve des assemblages proches de ceux de Notre-Dame de Marceille (Marinval, inédit).

3- ÉTUDE DES RESTES ANTHRACOLOGIQUES

Christine Heinz

Les résidus de combustion (cendres, charbons de bois, nodules de terre cuite) étaient organisés en plusieurs foyers distincts. L'échantillonnage des charbons de bois a été effectué en plusieurs lots numérotés de 1 à 5 et concerne également 2 foyers (3 et 4) ; les sédiments extraits lors la fouille archéologique ont systématiquement été tamisés et les charbons de bois prélevés exhaustivement. Le matériel anthracologique de la structure, issus du bois de feu, se trouve directement associé à plusieurs zones de combustion ayant fonctionné *in situ*. Pour chaque zone de combustion, si la diversité taxonomique est faible, les charbons de bois se rapporteraient alors à un ou quelques feux qui ont été des événements brefs. Un tel matériel est alors considéré dans une optique essentiellement archéobotanique. Dans l'objectif d'une étude paléoécologique, les charbons de bois issus du bois de feu, doivent être corrélés à une durée d'activité suffisamment longue ; elle se traduit, notamment par une plus forte diversité taxonomique ; c'est le cas des charbons de bois dis-

persés dans les niveaux d'occupation. Il y a en effet, une corrélation directe entre la durée du ramassage et la surface végétale échantillonnée (Chabal, 1991 et 1997).

L'identification anatomique des charbons de bois a été effectuée au moyen du microscope photonique à réflexion fond clair/ fond noir. L'observation est faite sur fracture à la main selon les trois plans anatomiques du bois : transversal, longitudinal-tangentiel et longitudinal-radial. Les structures observées sont comparées à celles décrites dans les atlas d'anatomie (Boureau, 1956 ; Metcalfe et Chalk, 1950 et 1983 ; Greguss, 1955 et 1959 ; Jacquot, 1955 ; Jacquot *et al.*, 1973 ; Schweingruber, 1978 et 1990) et à une collection de référence des bois carbonisés actuels.

L'étude anatomique d'environ 600 fragments carbonisés a permis la mise en évidence de 10 taxons pour lesquels les fréquences absolues sont indiquées (fig. 14). L'étude des foyers 3 et 4, offre un nombre d'espèces des plus faibles (1 et 3) sans doute en relation à une courte durée d'activité de ces feux ayant fonctionné *in situ*. Le matériel des lots 1 et 4, situés en périphérie des zones de combustion, se rapporte à des richesses comparables (3 taxons), ce qui va dans le sens d'une brève durée de fonctionnement de la zone de combustion dont il est issu. En effet, si la zone de combustion avait fonctionné sur une longue durée, les charbons périphériques proviendraient alors des épandages et vidanges successifs et pourraient se rapporter à plusieurs récoltes de bois effectuées par l'homme ou encore à une plus grande aire d'approvisionnement ; le nombre de taxons identifiés serait alors beaucoup plus grand (Heinz, 1990).

En revanche, les données issues des lots 2, 3 et 5 pour lesquels la richesse taxonomique est comprise entre 6 et 8, autorisent quelques interprétations paléoécologiques.

Notre-Dame de Marceille	Structure 82 : 598 charbons analysés						
TAXONS / Lots	FOYER 3	FOYER 4	lot 1	lot 2	lot 3	lot 4	lot 5
<i>Acer campestre</i>				4	4		51
<i>Alnus sp.</i>			1	1	1	4	1
<i>Buxus sempervirens</i>		2		2	3	4	5
<i>Corylus avellana</i>		3		2	3		4
<i>Crataegus sp.</i>					2		1
<i>Crataegus/Sorbus</i>							1
<i>Phillyrea sp.</i>					1		2
<i>Quercus pubescens</i>	77	60	42	44	39	79	99
<i>Quercus cf. ilex</i>			1	2			
<i>Rhamnus cathartica/saxatilis</i>					3		
Indéterminables	3	4	6	2	6	13	16
Nombre de taxons	1	3	3	6	8	3	8
Total	80	69	50	57	62	100	180

Fig. 14 : Notre-Dame de Marceille, Limoux (Aude), tableau de détermination des charbons de bois classés par unité stratigraphique ou lots de tamisage et par espèce (réalisation C. Heinz).

	Caprinés	Bovins	Suinés	Cervidés
Crâne				
Maxillaire				
Mandibule		1		
Dents	1	1		
Squelette axial	1			
Scapula	2	3		
Humérus Px Ds E Dp	1		1	
Radius Px Ds E Dp			1	
Ulna Px Dp	1		1	
Carpe		1		
Métacarpe Px Ds Dp	1		1 J	
Os coxaux				
Fémur Px Ds E Dp	2 (1 TJ)	1	1 J	
Tibia Px Ds E Dp	1 1	2 (1 J) 1	1	
Tarse	1	1		
Métatarse Px Ds Dp				1
Métapode Ds Dp				
Sésamoïdes				
Phalange I		1	1	
Phalange II		1		
Phalange III				

Px : proximal Ds : distal Dp : diaphyse

Fig. 15 : Notre-Dame de Marceille, Limoux (Aude), tableau de détermination des restes squelettiques de faune par type et par espèce (réalisation I. Carrère).

Les assemblages mis au jour par l'analyse sont de 3 types, en inter-relations.

- un ensemble forestier de type supraméditerranéen avec principalement le chêne pubescent (*Quercus pubescens*), l'érable champêtre (*Acer campestre*), le nerprun purgatif/ des rochers (*Rhamnus cathartica/saxatilis*), le noisetier (*Corylus avellana*), l'aubépine (*Crataegus*), l'aubépine/sorbier (*Crataegus/Sorbus*), le buis (*Buxus sempervirens*).

- un ensemble forestier de type mésoméditerranéen, avec des taxons appartenant à la chênaie verte. Il s'agit du chêne vert (*Quercus ilex*) et de la filaire (*Phillyrea*),

- un ensemble riverain, avec l'aulne (*Alnus*), le noisetier, mais aussi le nerprun purgatif/ des rochers, l'aubépine, l'aubépine/sorbier.

Deux aires principales d'approvisionnement en bois sont identifiées par l'anthracologie. Le premier est un milieu végétal de type supraméditerranéen avec le chêne pubescent, l'érable champêtre, le buis, l'aubépine, le noisetier (Heinz, 1990). Le chef de file de cette formation, le chêne pubescent est présent dans tous les lots et foyers considérés. Cette formation est par conséquent la mieux perçue par l'analyse et il s'agit ici du biotope le plus exploité par l'homme. Il est à noter que la plupart des taxons précités sont susceptibles de se développer également en ripisylve. Des espèces mésoméditerranéennes, le chêne vert et la filaire, sont aussi mis en évidence ; elles sont cependant rares.

Ainsi, les deux ensembles forestiers de type supraméditerranéen et mésoméditerranéen se rapportent vraisemblablement à une seule aire d'approvisionnement localisée en plaine : une chênaie caducifoliée dans laquelle le chêne vert est très rare. On pourrait aussi supposer que l'ensemble de type mésoméditerranéen est discret en relation avec un éloignement spatial (versant ensoleillé des collines proches, par exemple) qui diminuerait la perception de ce biotope par l'homme en tant que milieu exploitable pour l'approvisionnement en bois.

Sans exclure cette possibilité, l'histoire de la végétation lors du Postglaciaire et notamment, le remplacement

progressif, des chênaies pubescentes par la chênaie sempervirente au cours du Néolithique à basse altitude est un phénomène bien connu (Heinz, 1991 et 1997). Il est en relation avec la pression des activités humaines, et ce à partir de petites populations de chênes verts bien localisées sur certains biotopes plus secs et bien exposés. Il a pu donner lieu dès cette époque à des ensembles mixtes « chêne pubescent/chêne vert » tels qu'ils sont visibles encore de nos jours dans la même région.

4- ÉTUDE DES RESTES FAUNIQUES

Isabelle Carrère

La série de restes fauniques issue du comblement de la fosse est bien conservée mais peu abondante et fragmentée. La faune consiste en 97 restes osseux (fig. 15) dont 32 ont été déterminés à l'aide de la collection de référence du laboratoire. Nous avons utilisé aussi l'ouvrage de I. Silver (1969) pour les dates d'épiphyssation des os, de A. von den Driesch (1976) pour l'ostéométrie et l'ouvrage général de Barone (1976) pour la dénomination des parties osseuses.

Les trois espèces les mieux représentées sont celles de la triade domestique avec en nombre de restes déterminés 39 % de bovins, 36 % de caprinés et 21 % de suidés (fig. 16 et 17). La seule espèce sauvage présente est le cerf (3 %). La quasi-égalité des bovins et des caprinés ne doit pas faire illusion car en masse d'ossements les bovins totalisent 76 %, les caprinés, 12 % et les suinés 11 %. Ceci revient à dire que les bovins entraînent en majorité dans la consommation de viande, suivis par les caprinés et les suinés. La fragmentation des diaphyses des os longs, la quasi-absence des épiphyses semblent indiquer que la consommation de la moelle a été le but ultime avant un rejet dans la fosse, de ces os devenus déchets.

- Les bovins : ils sont représentés par 13 fragments d'un poids de 767 g. Ils proviennent essentiellement des os des membres. On remarque que certains os (scapula, tibia, astragale) ont été rongés par des carnivores,

	NR		NMI		AGE				PDS		P/NR
	N	%	N	%	A	J	TJ	F	P	%	
Caprinés	12	36	2		1		1		126	12	11
Bovins	13	39	2		1	1			796	76	61
Suinés	7	21	2		1	2			114	11	16
Cerf	1	3	1		1				12	1	12
Total	33	100	7	0	4	3	1	0	1048	100	32
Indéterminés	44		Pds :	88	P/NR	2					
Côtes	21		Pds :	92	P/NR	4					

Fig. 16 : Notre-Dame de Marceille, Limoux (Aude), tableau de composition de la faune par nombre de restes (NR), par nombre minimum d'individus (NMI), par classes d'âge au décès (A : adultes, J : jeunes, TJ : très jeunes, F : fœtus), par poids (PS) et rapport poids/nombre de restes (réalisation I. Carrère).

Caprinés														
Tibia		Classes en mm												
Bd	>=	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
	<	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
Aude			1	1+1			1							
Gard			1	2									Néo	final
Hérault-Rqe			1	3	3	2	3	1					Néo	final
Hérault		1	1	3	8	3	5	4	2	1			Néo	final
Pyr-orient			1		3								Néo	final
Somme		1	4	10	14	5	9	5	2	1			Néo	final

Astragale														
		Classes en mm												
GLI	>=	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33		
	<	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34		
Aude					2	4	3+1		1	1			Néo	final
Aveyron						1							Néo	final
Gard					1	1	2	2	1	1			Néo	final
Hérault-Rqe		1	1	1	6	4	8	2	1				Néo	final
Hérault				3	6	4	4	8	1	3			Néo	final
Somme		1	1	4	15	14	18	12	4	5				

Fig. 19 : tableau de mesures ostéométriques de quelques spécimens d'os de caprinés de Notre-Dame de Marceille (entourés d'un cercle) par rapport à ceux d'autres sites du Néolithique final (réalisation I. Carrère).

Le NMI est estimé à deux individus : 1 jeune adulte (âge supérieur ou égal à 3 ans) et un individu très jeune (0-6 mois). Cet animal est uniquement représenté par une diaphyse droite de fémur.

- Les suinés : ils sont représentés par 6 restes (114 g). Les restes sont issus des membres. Une marque de découpe se situe sur l'épicondyle médial de l'humérus. Une diaphyse presque complète de fémur de jeune individu (grand trochanter non soudé) porte, au niveau de l'extrémité proximale quelques traces de couteau et la marque d'un coup de tranchet.

Le NMI a pu être estimé à 2 : un adulte et un jeune de moins de 3,5 ans.

- Le cerf : seule une moitié de diaphyse de métatarse de cerf a été mise en évidence.

Les éléments indéterminés représentent 44 fragments (88 g). L'indice de fragmentation (P/NR) de ces fragments et des déterminés, quelle que soit l'espèce

n'est pas compatible avec un piétinement régulier comme on peut le voir à Font-Juvénal (Carrère, inédit) où pour les caprinés, cet indice est compris entre 2 et 4 pour les niveaux du Néolithique final. Les restes osseux ne sont donc pas restés sur un lieu très fréquenté mais ont donc sans doute été rassemblés et jetés dans la fosse après leur utilisation.

Ostéométrie

Les bovins : les deux mesures du col de la scapula et de l'astragale entrent dans les limites des autres mesures du Néolithique final du sud de la France (Forest et Rodet-Bellarbi, 2002). La largeur du col de la scapula du bovin de Notre-Dame de Marceille est un des plus grands parmi les sites répertoriés du Néolithique final en Languedoc (fig. 18). Elle devait sans doute appartenir à un animal assez grand dont aucun autre reste n'a été retrouvé. L'astragale, quant à lui, est dans la moyenne

des autres sites. L'absence d'autres restes du bovin de format important laisse supposer que seule la scapula de cet animal a été rejetée dans la fosse. Ceci nous permet de tirer deux hypothèses : soit l'animal entier a été consommé à un autre moment, soit il n'a pas été abattu sur le site et seule une partie de viande avec la scapula (ou la partie distale de la scapula) a été rapportée sur le site.

Les caprinés : chez les caprinés, une partie distale de tibia et un astragale ont fait l'objet de mesures. Les deux mesures entrent totalement dans la médiane des autres mesures languedociennes (fig. 19).

Conclusion

Cette fosse a réuni des déchets qui pourraient être issus d'un nettoyage de sol d'habitat avec de nombreuses diaphyses fragmentées et des parties épiphysaires restées accessibles aux chiens et aux porcs. Parmi eux, les espèces domestiques et plus précisément les caprinés, les bovins et les suinés sont les seules espèces représentées, les bovins devant dominer dans la quantité de viande consommée. Les chiens présents par les traces de morsure n'ont laissé aucun reste, tout au moins dans cette fosse. Avec si peu de restes de faune, il ne nous paraît pas possible de comparer la fosse de Notre-Dame de Marceille avec des gisements plus complets tels que les sites en grotte ou abri et les grands sites de plaine de l'Hérault (Roquemengarde, Puech-Haut). En effet, une fosse peut ne représenter qu'un moment dans la vie du groupe et ne pas être représentative des activités globales de ce dernier.

BIBLIOGRAPHIE

Partie archéologique

- AMBERT P., 2003 – Défense et illustration du Néolithique récent du Languedoc central, plus particulièrement de celui de la région Saint-Pons-Lodève. *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 100, n° 2, p. 357-374.
- AMBERT P., AMBERT M., THOMMERET J. et THOMMERET Y., 1978 – La grotte Tournié (Pardailhan, Hérault) stratigraphie et datations ¹⁴C. *L'Anthropologie*, t. 82, n° 2, p. 175-198, 10 fig.
- AMBERT P., BARGE H., 1982 – Les parures de la grotte Tournié à Pardailhan (Hérault). *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 79, n° 5, p. 151-160.
- ARNAL G.-B. et LA SOCIÉTÉ ARCHÉOLOGIQUE LODÉVOISE, 1972. – L'abri sous-roche de Saint-Etienne de Gourgas, I Étude préliminaire du matériel. *Gallia Préhistoire*, t. 15, fasc. 2, p. 261-308.
- CAROZZA L., GEORJON C., VIGNAUD A. et al., 2005 – *La fin du Néolithique et les débuts de la métallurgie en Languedoc central. Les habitats de la colline du Puech Haut à Paulhan, Hérault*. Archives d'Ecologie Préhistorique, Centre d'Anthropologie et Inrap, Toulouse, 666 p.
- COSTANTINI G., 1984 – Le Néolithique et le Chalcolithique des Grands Causses. *Gallia Préhistoire*, t. 27, fasc. 1, p. 121-210.
- DRON J.-L., SEIGNAC H. et THOMAS Y., 2002 – Un four Cerny à Condé-sur-Ifs (Calvados). *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 99, n° 3, p. 614-616.
- GALLAY A., 1977 – *Le Néolithique moyen du Jura et des plaines de la Saône*. Société suisse de préhistoire et d'Archéologie, Antiqua 6, 344 p., 43 fig. et 85 pl.
- GASCO J., BRIOIS F. et BRESSY C., 2010 – Le site du Chemin de la Mort des Ânes (Villeneuve-lès-Maguelone, Hérault). in Lemercier, Furestier, Blaise (dir.) - *4^e Millénaire, La transition du Néolithique moyen au Néolithique final dans le Sud-Est de la France et les régions voisines*. Monographies d'Archéologie Méditerranéenne, MAM 27, Lattes, p. 127-140.
- GUILAINE J., THOMMERET J. et Y., VAQUER J. et BARRIÉ P., 1974 – Stratigraphie et datations C14 d'un gisement néolithique languedocien : l'abri de Font-Juvénal (Conques, Aude). *L'Anthropologie*, t. 78, n° 2, p. 257-282.
- GUILAINE J., VAQUER J., GASCO J. et BARRIÉ P., 1980 – Le Néolithique récent-final et le Chalcolithique de l'abri Font-Juvénal (Aude). in Guilaine (dir.) : *Le groupe de Vézère et la fin des temps néolithiques dans le Midi de la France et la Catalogne*, Colloque de Narbonne 2, 1977, éd. CNRS, Toulouse, p. 13-16, 2 fig.
- GUIRAUD R., 1963 – *Le peuplement du bassin de l'Orb des origines à l'époque gallo-romaine*. Travaux de l'Institut d'Art préhistorique, Toulouse, t. VI, année XII, fasc. 3, p. 7-251.
- MARSAC P., 1990 – *La fin du Néolithique et les débuts de la métallurgie en Languedoc occidental et Roussillon*. Thèse de Doctorat EHESS, Toulouse, 305 p., 90 fig.
- MONTECINOS A., 2005 – *La céramique vérazienne de Mailhac (Aude)*. Archives d'Ecologie Préhistorique, EHESS, Toulouse, 17, 130 p.
- LOISON G., GANDELIN M., VERGÉLY H., GLEIZE Y., TCHÉRÉMISSINOFF Y., HAURILLON R., MARSAC R., REMICOURT M., TORCHY L. et VINOLAS F., 2011 – Dynamiques d'occupation des sols à la préhistoire récente dans la basse vallée de l'Hérault : les apports de l'A 75, tronçon Pézenas-Béziers. in Sénépart I., Perrin T., Thirault F., Bonnardin S. - *Marges, frontières et transgression - Actualité de la recherche*. Actes des 8^e Rencontres méridionales de préhistoire récente, Marseille 7-8 novembre 2008, Archives d'Ecologie Préhistorique, Toulouse (ISBN : 978-2-35-42-005 -1), p. 317-344, 15 fig.
- PONS F., 1995 – L'Hospitalet-du-Larzac A 75 - Les Compasses-Labro. *Bilan scientifique régional de la région Midi-Pyrénées* 1994, Service régional de l'Archéologie, DRAC Ministère de la Culture, p. 50-54.
- RODRIGUEZ G., 1968 – Le Néolithique dans le Saintponais (Hérault). *Bulletin de la Société préhistorique française, Études et travaux*, t. 65, n° 3, p. 699-748.
- RODRIGUEZ G., avec la collaboration de DELIBRIAS G., POULAIN JOSIEN T., RICO DE BOUARD M., COURTY M.-A., RAYNAL J.-P., LE TENSORER J., VIGNARD G. et VERNET J.-L., 1984 – *La grotte de Camprafaud, contribution à l'étude du Néolithique en Languedoc central*. Edition du Groupe archéologique Saint-Ponais, Saint-Pons, 415 p. 16 pl.
- RODRIGUEZ G. et MARSAC P., avec la collaboration de J. ERROUX., 1989 – Le niveau Saint-Ponien de la grotte-aven du Poteau, Saint-Pons (Hérault). *Archéologie en Languedoc, hommage à Henri Prades*, n° 4, p. 57-71.
- SÉNÉPART I., 2010 – Les industries osseuses du IV^e millénaire dans le Sud-Est de la France : continuité ou changement ? in Lemercier, Furestier, Blaise (dir.) - *4^e Millénaire, La transition*

- du Néolithique moyen au Néolithique final dans le Sud-Est de la France et les régions voisines, Monographies d'Archéologie Méditerranéenne, MAM 27, Lattes, p. 285-294.
- TREINEN-CLAUSTRE F., 1982 – Un gisement du Néolithique final dans le Fenouillèdes. La grotte de Chincholles à Camps-sur-l'Agly (Aude). *Bulletin de la Société d'Etudes Scientifiques de l'Aude*, t. LXXXII, p. 7-16.
- VAQUER J., 1980 – Essai sur l'évolution de la culture matérielle. in Guilaine (dir.) - *Le groupe de Vézère et la fin des temps néolithiques dans le Midi de la France et la Catalogne*. Colloque de Narbonne 2, 1977, éd. CNRS, Toulouse, p. 84-93.
- VAQUER J., 1994a – Une possible structure de cuisson sur le site de Notre-Dame de Marceille à Limoux (Aude). *Terre cuite et Société*, XIV^{ème} Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes 1993, Editions APDCA, Juan-les-Pins, p. 93-97, 1 fig., 1 ph.
- VAQUER J., 1994b – Limoux Notre-Dame de Marceille. in Guilaine, Sacchi, Vaquer (dir) - *Aude des origines*. Archéologie en Terre d'Aude, GAEP, Carcassonne, p. 169.
- VAQUER J., 1998 – Le Mourral, Trèbes (Aude), a fortified languedocian late neolithic site, reoccupied by bell beakers. in M. Benz and S. van Willigen (ed.) - *The Bell Beakers «phenomenon», Actes du séminaire Das Clockenbecherphänomen, Freiburg 1997*, BAR.international series 690, p. 15-21, 3 fig.
- VAQUER J., 2001 – Les origines préhistoriques de Carcassonne. in Letterlé F., Archives départementales de l'Aude, Baudreu D., Ferriol M.-C., Fourdrin J.-P., Gardel M.-E., Passelac M., Rancoule G., Vaquer J., *Carcassonne, études archéologiques*, éditions de la Société d'Etudes Scientifiques de l'Aude, p. 17-36.
- VAQUER J., 2002 – The Mourral enclosure, Trèbes (Aude, France) and the ring enclosures of the languedocian late Neolithic. in G. Wardell and P. Topping ed., *Enclosures in Neolithic Europe*, Oxbow Books, Oxford, p. 28-36, 9 fig.
- VAQUER J., GANDELIN M. et MARSAC R., 2003 – L'enceinte du Néolithique final de Mourral, Trèbes (Aude). in J. Gasco, X. Gutherz, P.-A. de Labriffe, *Temps et espaces culturels, Actualité de la recherche en Préhistoire récente dans le Midi*, Actes des 4^{èmes} Rencontres méridionales de préhistoire récente, Nîmes 2000, Monographies d'Archéologie Méditerranéenne, 15, Lattes, p. 319-326., 4 fig.
- VAQUER J., GANDELIN M. et MARSAC R., 2004 – Le site de Roc d'en Gabit, Carcassonne (Aude). in Dartevelle (dir.), *Auvergne et Midi, actualité de la Recherche*, Actes des 5^{es} Rencontres méridionales de Préhistoire récente : Auvergne et Midi, Préhistoire du Sud-Ouest, Supplément n° 9, Cressensac, p. 463-472, 6 fig.
- VAQUER J., GANDELIN M., BRIOIS F., MONTECINOS A. et AMBERT P., 2006a – Les industries lithiques en silex allochtones de la grotte Tournié (Pardailhan, Hérault). in Vaquer J., Briois F. (éd), *La fin de l'Age de pierre en Europe du sud. Matériaux et productions lithiques taillées remarquables dans le Néolithique et le Chalcolithique du sud de l'Europe*. Actes de la table ronde internationale de l'EHESS, Carcassonne 2003, Edition des Archives d'Ecologie Préhistorique, Toulouse, p. 205-219, 4 fig.
- VAQUER J., VERGELY H., GANDELIN M., BRESSY C., BELLOT-GURLET L. et PLISSON H., 2006b – Place et rôle des composantes allochtones dans les industries lithiques taillées du site de Mourral (Trèbes, Aude). in Fouéré P., Chevillot C., Courtaud P., Ferullo O., Leroyer C. (dir.), *Paysages et peuplements, aspects culturels et chronologiques en France méridionale, Actualité de la recherche*, actes des 6^{es} Rencontres méridionales de préhistoire récente, Périgueux, 14-16 octobre 2004, coédition ADRAHP et Préhistoire du Sud-Ouest (11^e supplément à la revue), Périgueux, p. 347-363, 8 fig., 6 tabl.
- VAQUER J. et REMICOURT M., 2011 – Aires culturelles et circulation de grandes lames et de poignards à la fin du Néolithique et au Chalcolithique dans le Sud-Ouest. in Sénépart I., Perrin T., Thirault E., Bonnardin S. (dir.), *Marges, frontières, transgressions, actualité de la Recherche*, actes des 8^{es} Rencontres méridionales de préhistoire récente, Marseille 7-8 novembre 2008, Archives d'Ecologie Préhistorique, Toulouse (ISBN : 978-2-35-42-005 -1), p. 121-156, 12 fig.
- ### Partie carpologique
- CAROZZA L., VIALET P., BOUCHETTE A. et CHEVILLOT P., 1999 – L'habitat de plaine Néolithique final du Bousquet à Paulhan (Hérault). *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 96, n° 1, p. 39-52.
- ERROUX J., 1989 – Les restes de céréales de la grotte du Poteau à Saint-Pons (Hérault). *Archéologie en Languedoc*, hommage à Henri Prades, n° 4, p. 70-71.
- ### Partie anthracologique
- BOUREAU E., 1956 – *Anatomie végétale*. P.U.F., Paris, 752 p.
- CHABAL L., 1991 – *L'Homme et l'évolution de la végétation méditerranéenne, des âges des métaux à la période romaine : recherches anthracologiques théoriques, appliquées principalement à des sites du bas Languedoc*. Unpublished Ph.D dissertation, U.S.T.L. Montpellier II, 435 p.
- CHABAL L., 1997 – *Forêts et sociétés en Languedoc (Néolithique final, Antiquité tardive), L'anthracologie, méthode et paléoécologie*. Documents d'Archéologie Française, Paris, 188 p.
- GREGUSS P., 1955 – *Identification of living gymnosperms on the basis of xylography*. Akadémiai Kiado Budapest, 263 p.
- GREGUSS P., 1959 – *Holz-anatomie der Europäischen Laubhölzer und Straucher*. Akadémiai Kiado Budapest, 330 p.
- HEINZ C., 1990 – *Dynamique des végétations holocènes en Méditerranée nord-occidentale d'après l'antracoanalyse de sites préhistoriques : méthodologie et paléoécologie*. Paléobiologie continentale, vol. XVI, n° 2, Thèse Montpellier II : 212 p.
- HEINZ C., 1991 – Upper Pleistocene and Holocene vegetation in the south of France and Andorra. Adaptations and first ruptures : New charcoal analysis data. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 69 : 299 – 324, Elsevier Science Publishers, Amsterdam.
- HEINZ C., 1997 – Analyse anthracologique du fossé de Poste Vieille. in J. Guilaine et P. Barthès (dir.) - *La Poste Vieille à Pezens et la Bastide d'Alzeau*, Centre d'Anthropologie EHESS, Toulouse, p. 136-139.
- JACQUIOT C., 1955 – *Atlas d'anatomie des bois des conifères*. Centre Technique du Bois, Paris, 135 p.
- JACQUIOT C., TRENARD Y. et DIROL D., 1973 – *Atlas d'anatomie des bois des Angiospermes*. Centre Technique du Bois, Paris, 175 p.
- METCALFE C.-R. et CHALK L., 1950 – *Anatomy of the Dicotyledons*. Clarendon Press, Oxford, 1500 p.
- METCALFE C.-R. et CHALK L., 1983 – *Anatomy of the Dicotyledons*. Clarendon Press, Oxford, 297 p.
- SCHWEINGRUBER F.-H. 1978 – *Mikroskopische holzanatomie*. Zürcher A.G.Zug, 226 p.
- SCHWEINGRUBER F.-H. 1990 – *Anatomie europäischer Hölzer*. Paul Haupt Bern und Stuttgart, 800 p.

Partie archéozoologique

BARONE R., 1976 – *Anatomie comparée des mammifères domestiques*. Vigot (éd), Paris, 1-2, 296 et 428 p.

FOREST V. et RODET-BELARBI I., 2002 – À propos de la corpulence des bovins en France durant les périodes historiques. *Gallia*, 59, p. 273-306.

DRIESH von den A., 1976 – *A guide to the measurement of animal bones from archaeological site*. Peabody Museum Bulletins, Harvard University.

SILVER A., 1969 – THE AGEING OF DOMESTIC ANIMALS. *SCIENCE IN ARCHAEOLOGY*, ED. THAMES AND HUDSON, P. 283-302, 5 FIG., 10 TAB.