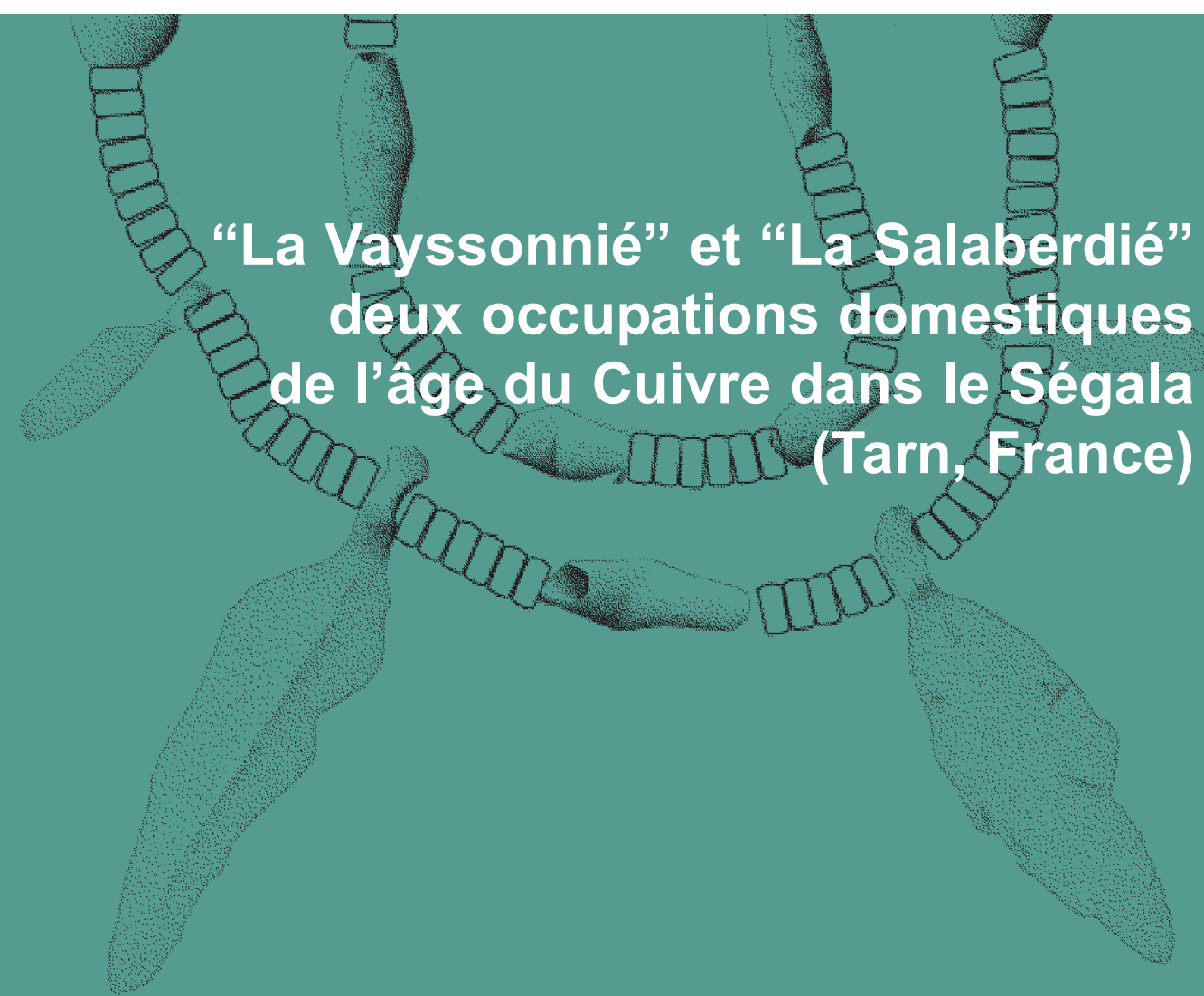


Origine et intérêt des découvertes : Yaramila TCHÉRÉMISSINOFF  
 Cadre géologique et géographique : Anne-Laure BERTHET  
 Le site et les structures de " La Vayssonné " : Yaramila TCHÉRÉMISSINOFF, Christophe RANCHÉ, Anne-Laure BERTHET  
 Le mobilier en terre cuite de " La Vayssonné " : Benoît SENDRA, Marion VIAROUGE  
 Le mobilier lithique de " La Vayssonné " : Roberta BÉVILACQUA  
 Le dépôt d'objets en cuivre : Jacques COULAROU, Christian SERVELLE  
 Le site et les structures de " La Salaberdie " : Yaramila TCHÉRÉMISSINOFF  
 Le mobilier en terre cuite de " La Salaberdie " : Christophe RANCHÉ, Benoît SENDRA  
 Le mobilier lithique de " La Salaberdie " : Christian SALMON, Roberta BÉVILACQUA  
 Les matières premières lithiques et les modalités d'exploitation en milieu minéral : Christian SERVELLE  
 Métallurgie et exploitation minière : Christian SERVELLE, Yaramila TCHÉRÉMISSINOFF, Jacques COULAROU  
 Bilan des résultats : Yaramila TCHÉRÉMISSINOFF

# monographie 1



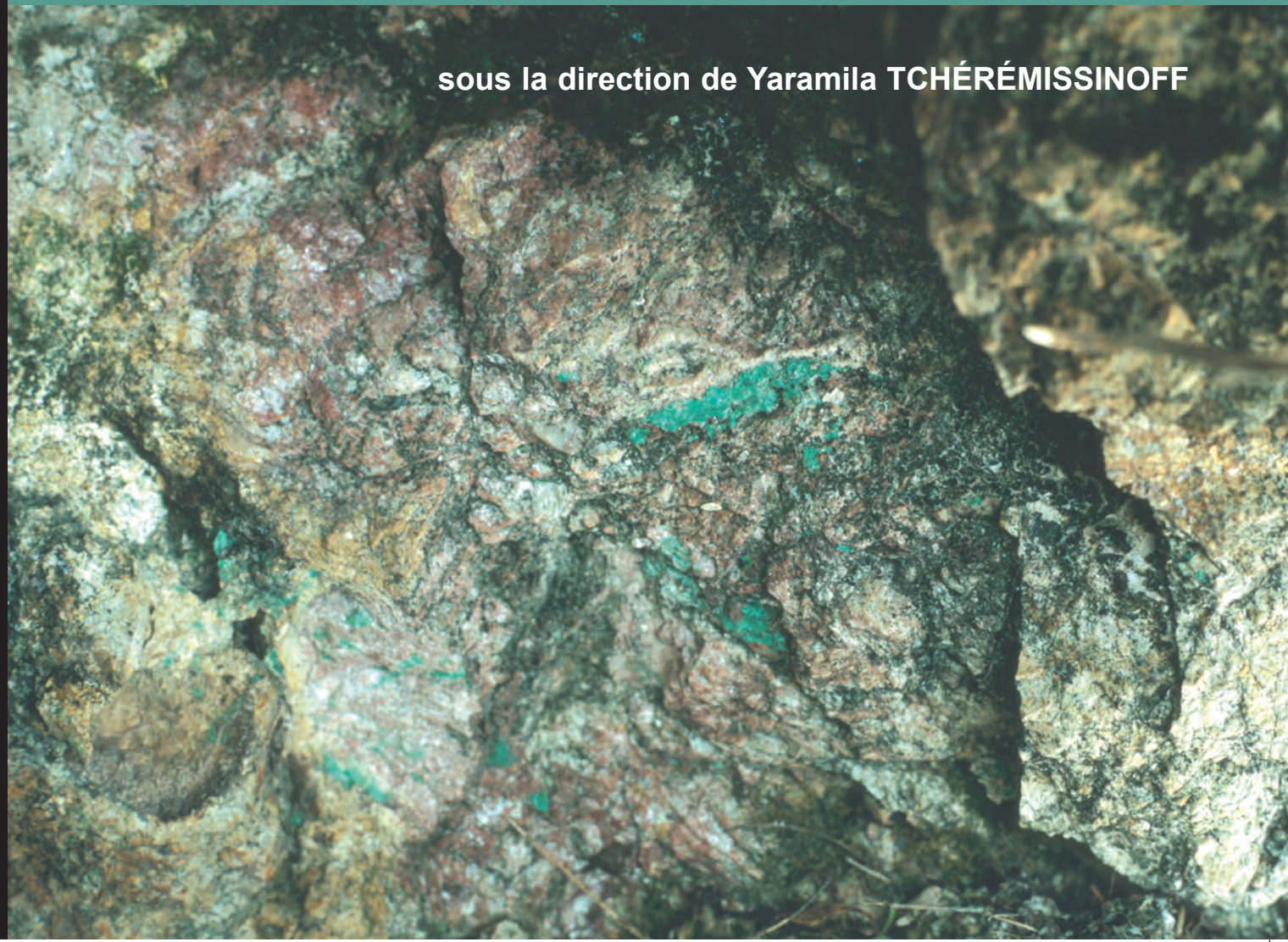
## “La Vayssonné” et “La Salaberdie” deux occupations domestiques de l’âge du Cuivre dans le Ségala (Tarn, France)

COMITÉ DÉPARTEMENTAL D'ARCHÉOLOGIE DU TARN

m  
1

sous la direction de Yaramila TCHÉRÉMISSINOFF

# archéologie tarnaise





# **Monographie n°1 d'Archéologie Tarnaise**



- Directrice de publication :** Yaramila TCHÉRÉMISSINOFF (INRAP - UMR 8555)
- Auteurs :** Anne-Laure BERTHET (INRAP - Géoarchéologie, micromorphologie)  
 Roberta BÉVILACQUA (INRAP - Etude lithique de "La Vayssonné")  
 Jacques COULAROU (UMR 8555 - Mobilier métallique, première métallurgie)  
 Christophe RANCHÉ (INRAP - Responsable de secteur, étude céramique de "La Salaberdie")  
 Christian SALMON (INRAP - Etude lithique de "La Salaberdie")  
 Benoît SENDRA (INRAP - Etude céramique de "La Vayssonné")  
 Christian SERVELLE (SRA - Environnement géologique, matériaux, première métallurgie)  
 Marion VIAROUGE (INRAP - Etude céramique)
- Comité de lecture :** Pierrick FOUÉRE (INRAP et UMR 5199)  
 Mireille LEDUC (SRA de Midi-Pyrénées)  
 Nicolas VALDEYRON (Université Toulouse-Le Mirail, UMR 5608)  
 Jean VAQUER (EHESS-UMR 8555)
- Crédits :**
- infographie :*  
 Jacques COULAROU (EHESS UMR 8555 - dessin du mobilier de cuivre)  
 Nicolas LEBAR (INRAP)  
 Sabine PUECH (INRAP)  
 Christophe RANCHÉ (INRAP)  
 Yaramila TCHÉRÉMISSINOFF (INRAP)  
 Marion VIAROUGE (INRAP - Étude céramique)
- topographie :*  
 Thomas ARNOUX, Laurent CORDIER, Olivier ONÉSIME (INRAP)
- traductions :*  
 Abstrats : Michaël S.N. CARPENTER - mcarpenter@infonie.fr  
 Resumen : Moises Ponce De LEON Y IGLESIAS - moises.poncedeleon@uhb.fr
- Responsable d'édition :** Bruno DEVILLERS, président du C.D.A.
- Secrétariat d'édition :** Cathy BRUSCO, Océane DEVILLERS
- Maquette :** Bruno DEVILLERS
- P.A.O. et couverture :** Cathy BRUSCO, Océane DEVILLERS

La revue est administrée et éditée par le Comité Départemental d'Archéologie du Tarn.

*Les avis exprimés n'engagent que la responsabilité des auteurs.*

**Bureau et siège social :**  
 Centre Archéologique Départemental.  
 244, avenue de Roquecourbe - Domaine de Goujade 81100 CASTRES (France)  
 tél/fax : 05 63 72 59 37 - mail : cdatarn@free.fr

**Couverture :**  
 Haut : «La Vayssonné» : reconstitution du collier (J. Coularou)  
 Bas : «La Salaberdie» : minéralisation cuivreuse à l'entrée d'un travers-banc de Labenq (Y. Tchérémissinoff)

**Imprimeur :** Graphio 12 - ZA Gaillagues - BP 265 - Farrou - 12200 VILLEFRANCHE-de-ROUERGUE

**Dépôt légal :** 4<sup>ème</sup> trimestre 2006

**ISSN :** en cours

**Prix de ce numéro :** 25 euros

**Ouvrage publié avec le concours de :** Conseil Général du Tarn  
 Direction Régionale des Affaires Culturelles de Midi-Pyrénées (DRAC)  
 Direction Départementale de l'Équipement (DDE 81)  
 Institut National de Recherches Archéologiques Préventives (INRAP)  
 Mairie de Rosières



**“La Vayssonnié” et “La Salaberdié”  
Deux occupations domestiques  
de l'âge du Cuivre  
dans le Ségala (Tarn, France)**



## SOMMAIRE

<b>Résumé</b>	p. 7
<b>Préface</b> ( <i>Michel Vaginay</i> )	p. 9
<b>1. Préambule : origine et intérêt des découvertes</b> ( <i>Yaramila Tchérémissinoff</i> )	p. 11
<b>2. Cadres géologique et géographique</b> ( <i>Anne-Laure Berthet</i> )	p. 15
2.1 Problématique	p. 15
2.2 Données sédimentologiques	p. 15
2.3 Conditions de préservation des structures archéologiques	p. 16
2.4 Conclusion	p. 18
<b>3. Le site et les structures de " La Vayssonné "</b>	
( <i>Yaramila Tchérémissinoff, Christophe Ranché, Anne-Laure Berthet</i> )	p. 21
3.1. Les structures	p. 21
3.2. Les structures de combustion	p. 21
3.3. Les structures de stockage	p. 28
3.4. Les fosses obliques ou décentrées	p. 34
3.5. Les anomalies oblongues	p. 40
3.6. Les anomalies équivoques	p. 43
3.7. Données micromorphologiques ( <i>Anne-Laure Berthet</i> )	p. 46
3.8. Les dates ( <i>Yaramila Tchérémissinoff</i> )	p. 52
3.9. Les possibles associations fonctionnelles ( <i>Yaramila Tchérémissinoff, Christophe Ranché</i> )	p. 53
3.10. Lecture générale de la surface ( <i>Yaramila Tchérémissinoff, Christophe Ranché</i> )	p. 54
<b>4. Le mobilier en terre cuite de " La Vayssonné "</b> ( <i>Benoît Sendra, Marion Viarouge</i> )	p. 57
4.1. Approche technologique générale du mobilier en terre cuite de " La Vayssonné "	
( <i>Marion Viarouge</i> )	p. 57
4.2. Description du matériel par anomalies	p. 58
4.3. Les éléments de torchis	p. 65
4.4. Approche typologique générale des éléments céramiques de " La Vayssonné " ( <i>Benoît Sendra</i> )	p. 68
4.5. Caractérisation de la série	p. 70
4.6. Observations technologiques et réflexion sur la conservation du mobilier	p. 70
4.7. Typologie	p. 71
4.8. Synthèse et conclusion	p. 74
<b>5. Le mobilier lithique de " La Vayssonné "</b> ( <i>Roberta Bévilacqua</i> )	p. 79
5.1. Méthodologie	p. 79
5.2. Le quartz ou quartzite blanc, le quartzite vert et le métabasite	p. 79
5.3. Les autres matières premières siliceuses et la cinérite	p. 83
5.4. Le matériel de mouture	p. 85
5.5. Bilan conclusif	p. 85
<b>6. Le dépôt d'objets en cuivre</b> ( <i>Jacques Coularou, Christian Servelle</i> )	p. 93
6.1. Le collier ( <i>Jacques Coularou</i> )	p. 93
6.2. La hache ( <i>Christian Servelle</i> )	p. 101

<b>7. Le site et les structures de " La Salaberdie "</b> ( <i>Yaramila Tchérémissinoff</i> )	p. 109
7.1. Les structures	p. 109
7.2. Lecture de la surface	p. 114
7.3. Les dates	p. 114
<b>8. Le mobilier en terre cuite de " La Salaberdie "</b> ( <i>Christophe Ranché, Benoit Sendra</i> )	p. 117
8.1. Description technologique par anomalie	p. 117
8.2. Typologie et analyse	p. 118
8.3. Discussion	p. 120
8.4. Commentaires comparatifs entre la série céramique de " La Vayssonné " et de " La Salaberdie "	p. 121
<b>9. Le mobilier lithique de " La Salaberdie "</b> ( <i>Christian Salmon, Roberta Bévillacqua</i> )	p. 123
9.1. Origine des matières premières	p. 123
9.2. Les produits de débitage	p. 124
9.3. Comparaisons des séries lithiques " La Vayssonné " et " La Salaberdie " dans leur contexte ( <i>Robeta Bévillacqua, Christian Salmon</i> )	p. 126
<b>10. Matières premières lithiques et modalités d'exploitation du milieu minéral</b> ( <i>Christian Servelle</i> )	p. 131
10.1. L'industrie lithique sur galets de quartz et de quartzite	p. 131
10.2. Le matériel de mouture	p. 134
10.3. Les dégraissants	p. 139
10.4. Vestiges lithiques d'origine régionale	p. 142
10.5. Conclusion	p. 142
<b>11. Métallurgie et exploitation minière</b> ( <i>Christian Servelle, Yaramila Tchérémissinoff, Jacques Coularou</i> )	p. 145
11.1. " La Vayssonné ", " La Salaberdie " : des jalons décisifs concernant une métallurgie du cuivre précoce dans le Ségala tarnais	p. 145
11.2. Description des mobiliers apparentés à l'artisanat métallurgique	p. 148
11.3. Recherche d'exploitation minière : problématique	p. 151
11.4. Localisation, historique du site minier de Labenq et description des structures apparentées	p. 151
11.5. Contexte géologique et caractéristiques minéralogiques	p. 154
11.6. Réalisation et résultats du "sondage"	p. 155
11.7. Résultats et lecture des analyses métallogénique des minerais et des mobiliers	p. 157
11.8. Conclusion et perspectives	p. 161
<b>Annexe : Résultats des analyses géochimiques</b>	p. 164
<b>12. Bilan des résultats</b> ( <i>Yaramila Tchérémissinoff</i> )	p. 167
12.1. Le cadre chrono-culturel	p. 167
12.2. Les natures des occupations	p. 167
12.3. La métallurgie locale du cuivre	p. 168
12.4. Conclusion	p. 169
<b>Annexe cahier photos couleur</b>	p. 171
<b>Bibliographie générale</b>	p. 187
<b>Abstracts, resumen</b>	p. 195
<b>Remerciements</b>	p. 199

## Résumé des découvertes

Les sites de " La Vayssonné " et de " La Salaberdie " ont été découverts à l'occasion d'une opération de diagnostic précédant les travaux routiers de la future rocade de Carmaux (Tarn).

Ces occupations, qui sont implantées sur de légères pentes, ont subi une forte érosion et se manifestent à travers la présence de structures excavées de différents types, fosses, foyers, fours, silos.

Les 127 anomalies de " La Vayssonné " (dont 72 structures attestées) sont circonscrites dans une surface d'environ 5000 m<sup>2</sup>, sur une pente de 10% orientée au nord. L'extension maximale du site n'a pu être reconnue, car elle déborde le tracé à l'est. L'occupation de " La Salaberdie " est plus modeste, puisqu'elle n'a livré que cinq structures évidentes, mais elle est néanmoins très complémentaire à tous points de vue. Localisée à environ 2 km au sud-sud/ouest de " La Vayssonné ", ses structures ont été reconnues sur une surface d'environ 1000 m<sup>2</sup> dans le flan méridional d'une petite colline.

Le contexte des implantations est celui du " Ségala " tarnais, qui constitue l'un des contreforts de la bordure méridionale du Massif Central, riches en gîtes cuprifères. Le cadre chrono-culturel concerné est le Chalcolithique *stricto sensu*, presque tout le Chalcolithique, puisque l'occupation de " La Vayssonné " concerne une fourchette temporelle comprise entre -2600 à -2400, et celle de " La Salaberdie " une fourchette un peu plus récente, comprise entre -2500 à -2300.

Jusqu'à présent, l'occupation de cette région au Néolithique était surtout documentée à travers des grottes ou des dolmens, soit des milieux " ouverts " à vocation funéraire. Les habitats de " plein air " n'ont été remarqués et explorés qu'assez récemment. C'est le cas du site d'" En Guilhem " à Roquevidal (Valdeyron, Marchais 2002 ; Valdeyron *et alii* 2003) et d'" Al Claus " à Varen (Carozza, Burens, Laurens 1998). Ces deux gisements ont permis de documenter, d'une part, les expressions domestiques du mobilier de la fin du Néolithique et, d'autre part, une métallurgie du cuivre assez précoce, dont l'ancienneté et le caractère complexe restaient néanmoins à préciser localement.

Dans le cadre de la compréhension des sphères domestiques, artisanales et géologiques de la fin du Néolithique régional, la fouille des sites de " La Vayssonné " et " La Salaberdie " constitue réellement un apport essentiel.

Concernant l'organisation spatiale tout d'abord, si les sols et les structures de faible enfouissement font défauts, les 77 structures évidentes et les associations fonctionnelles qu'elles composent forment une documentation variée, voire inédite. Ces structures constituent également autant d'ensembles clos qui ont notamment livré 42 formes céramiques partielles. Ces vases renvoient à une expression plutôt récente de la sphère vérazienne, mais les influences fontbuxiennes sont également bien perceptibles. On relève bien *a priori* quelques carences dans les mobiliers (nucléus, outillage en silex, os de faune), mais celles-ci pourraient aussi être interprétées comme des biais relevant de la vocation fonctionnelle des occupations.

En effet, l'abondance du macro-outillage, le grand nombre de fosses de type " silo " et l'important volume de paléo-semences découvert (environ 300 000 graines), plaident plutôt en faveur d'une aire, ou tout au moins de zones très tournées vers le traitement des récoltes (stockage, grillage, broyage).

Un des plus importants apports de ces fouilles cependant demeure l'ensemble des informations liées à la métallurgie du cuivre, dont toute la fin de la chaîne opératoire est représentée avec les deux sites. Ainsi, les témoins se composent d'une petite structure de fusion originale, d'un bel exemplaire de galet à cupules et autres " broyons ", de nombreux résidus scoriacés, de fragments de " lingotières " et " tuyère " ainsi que d'un dépôt d'objets totalement inédit. Ce dépôt concerne une grande hache plate associée à un beau collier composite d'un mètre de longueur, dont l'assemblage est très particulier. La hache a été intentionnellement fracturée en deux morceaux. Ces deux morceaux ont été disposés contre la paroi d'un petit surcreusement ménagé dans le fond d'une fosse. Le collier était disposé entre les deux, après avoir été soigneusement replié et enroulé dans un tissu ou un fragment de cuir, ce dernier présentant le volume d'un petit cylindre lors de la fouille. Le tout était dissimulé par le dépôt d'un vase particulier en position fonctionnelle. Enfin, ce vase recelait des restes charbonneux ainsi que des paléo-semences.

Ce dépôt pourrait constituer une cache : un " trésor de cuivre ". Cependant, la nature des objets ainsi que la mise en scène de leur association nous font pencher pour un autre scénario.





## Préface

Le présent ouvrage livre les résultats de deux fouilles préventives conduites en 2003 sur le tracé de la déviation de Carmaux, sous maîtrise d'ouvrage de la Direction Départementale de l'Équipement du Tarn qui a assuré à cette opération un soutien sans faille. Il est rare que les résultats des recherches archéologiques soient portés à la connaissance du public dans des délais aussi courts : en l'occurrence moins de 3 ans !

Cette performance doit d'autant plus être soulignée que ces opérations ont été conduites sur le terrain dans des conditions difficiles (les intempéries de l'hiver 2003) et dans un contexte mouvementé, celui du mouvement social induit par la crise de l'archéologie préventive qui a fortement perturbé la profession à ce moment là. Qui plus est, Yaramila Tchérémissinoff, responsable de ces deux fouilles a su, contre vents et marées, maintenir la mobilisation de l'ensemble de son équipe au delà de l'achèvement de l'opération proprement dite pour enchaîner sans délai sur la préparation de la présente publication qui repose très largement sur la bonne volonté de chacun de ses contributeurs.

Seule ombre au tableau qu'il me revient de pointer : l'absence de la contribution - pourtant très attendue et soutenue financièrement par la Direction régionale des affaires culturelles - relative à l'étude d'un corpus exceptionnel de 300 000 graines carbonisées qui fait de ces sites une référence essentielle pour la connaissance de l'économie agricole des sociétés de la fin du Néolithique.

Mais ne boudons pas notre plaisir ! Si regrettable soit cette carence qui ne saurait être imputée à l'équipe en charge de ce projet, l'objectif initial est largement atteint : le lecteur découvre avec cette publication une contribution majeure à la connaissance d'un Chalcolithique jusqu'alors mal documenté sur les marges sud-ouest du Massif Central, notamment avec une série céramique inédite, homogène et bien datée, et la découverte exceptionnelle d'un dépôt attestant une métallurgie précoce en Carmausain, aux alentours de 2500 av. J.-C.

Michel Vaginay  
Conservateur Régional de l'Archéologie  
DRAC de Midi-Pyrénées

# 1 - ORIGINE ET INTÉRÊT DES DÉCOUVERTES

## Yaramila TCHÉRÉMISSINOFF\*

Les sites de « La Vayssonné » et de « La Salaberdie » ont été découverts à la faveur de la réalisation d'un diagnostic archéologique sur la future déviation de Carmaux (Tarn, travaux Inrap) en juin et septembre 2002. Le premier est localisé à mi-chemin entre Carmaux et Valdéries, sur la commune de Rosières (Tarn), le second se situe environ 2 km un peu plus au sud-ouest, sur la commune du Garric (fig. 1.1).

Ces occupations ont été révélées grâce à la présence de nombreuses excavations dont les comblements ont livré un mobilier essentiellement céramique se rapportant à la fin du Néolithique. Les ensembles paraissant cohérents et les connaissances sur la période demeurant encore lacunaires régionalement, ils ont été fouillés exhaustivement en hiver 2002/2003, puis en été 2003.

Dans le nord du Tarn, les occupations néolithiques étaient, en effet, encore essentiellement connues au travers des grottes et des dolmens, à savoir des milieux ouverts et régulièrement visités et les occupations domestiques n'ont été documentées que récemment.

Pour le secteur géographique retenu, on peut mentionner l'aire domestique du site d'Al Claus à Varen dans le Tarn et Garonne (Carozza, Burens, Laurens 1998), reconnue grâce à la présence d'un épandage d'environ 20 m<sup>2</sup>, et d'une dizaine de structures (foyers, cuvettes, trous de poteau). Certains mobiliers issus de cette fouille avaient notamment permis aux auteurs d'étayer l'hypothèse d'une métallurgie locale du cuivre (cf. chap. 11).

C'est plus au sud en direction du Castrais que l'on recense quelques exemples de sites de « plein air ». Jusqu'à présent, le plus documenté était le gisement d'En Guilhem à Roquevidal dans le Tarn (Valdeyron, Marchais 2002 ; Valdeyron *et alii* 2003). Il s'agit d'une nappe d'accumulation de vestiges composée de 4670 tessons (92 % du mobilier), à laquelle sont peut-être

associées quelques structures. Ces tessons correspondent à une cinquantaine de vases qui forment un assemblage cohérent, attribuable à un faciès plutôt évolué du Vézazien. Cette nappe a aussi livré une petite série lithique assez conforme aux séries domestiques régionales (débitage opportuniste, approvisionnement dans l'environnement direct).

Au-delà, c'est en direction de l'Aveyron (Fouéré, Convertini 2000), du Lot (Prodéo (dir.) 2001) et de la vallée de la Garonne (Pons *et alii* 2003 ; Tchérémissinoff *et alii* 2005) que ces sites de plein air ont été révélés grâce au suivi archéologique des grands travaux d'aménagement (A 20, A 75, ZAC « Aéroconstellation »).

Cependant, si la documentation a bien été renouvelée depuis les dernières publications synthétiques (Ambert (dir.) 1992 ; Costantini, Erroux, Poulain 1984 ; Guilaine (dir.) 1980 ; Guthertz 1990), elle n'en est pas pour autant toujours accessible. De plus, la recherche de modèles d'organisations spatiales demeure d'actualité, car la fossilisation des gisements est très inégale.

Ainsi, les petites occupations caussenardes livrent parfois des plans de bâtiments (Jallot, Chalard 2000), alors que pour les occupations étendues des plaines alluviales, l'érosion qui a généralement emporté les sols d'occupations a aussi souvent gommé les comblements.

La découverte du site de « La Vayssonné » (127 anomalies, dont au moins 72 structures) constitue donc un apport de premier plan, même si les niveaux superficiels font aussi défaut. La découverte d'une petite occupation sub-contemporaine à proximité, constituait également une véritable aubaine en vue d'une meilleure caractérisation de ces horizons culturels.

En l'occurrence, le site de « La Salaberdie » s'est avéré très complémentaire, notamment en ce qui concerne la métallurgie précoce du cuivre.

\* Yaramila TCHÉRÉMISSINOFF : Chargée d'étude et d'opération, INRAP - INRAP - GSO, 156 Av. Jean Jaurès, Bât. F - 33600 PESSAC - mila.tche@laposte.net .



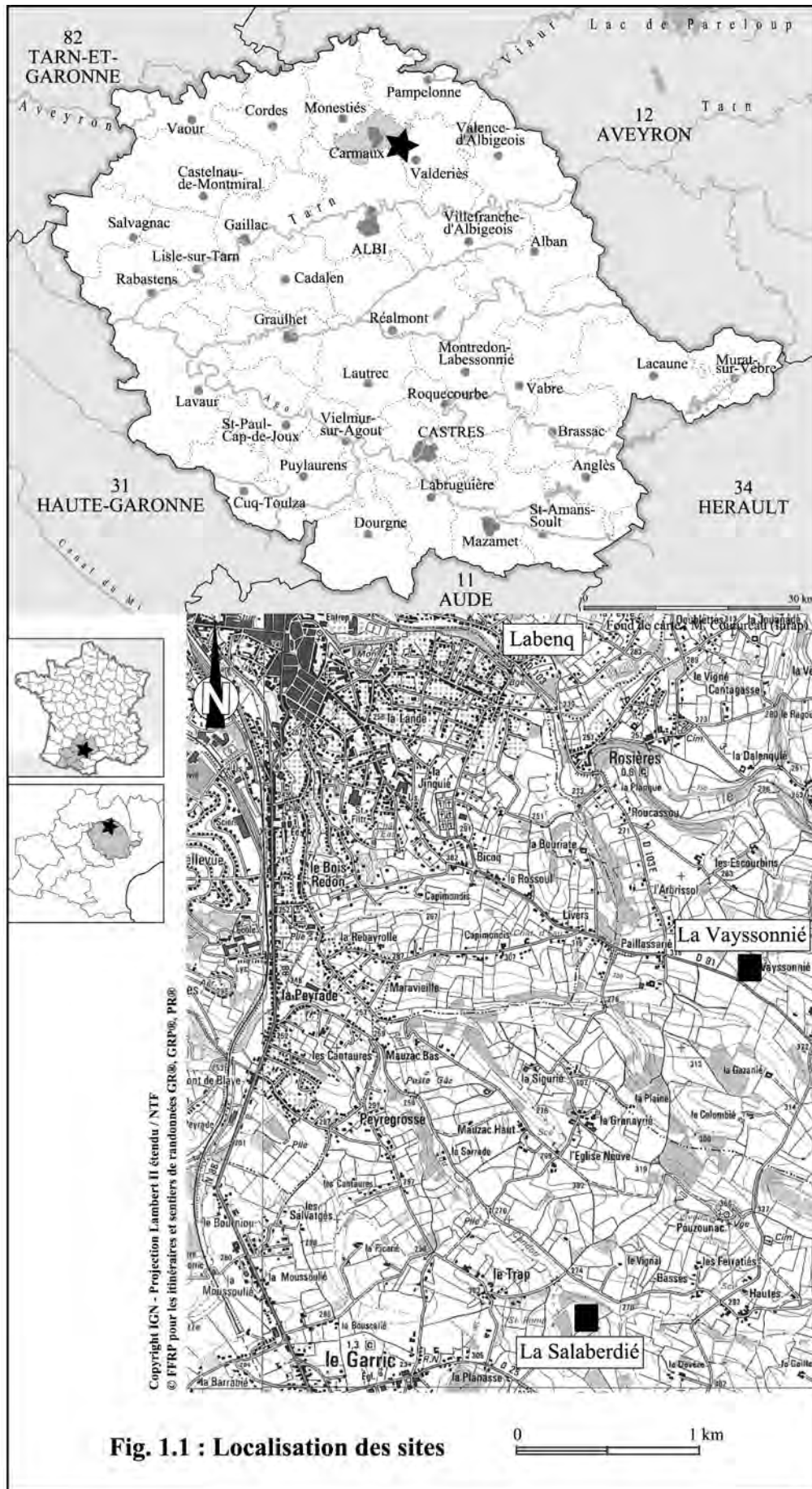


Fig. 1.1 : Localisation des sites

## BIBLIOGRAPHIE

**Ambert 1992** : AMBERT (P.) - L'émergence de la Métallurgie Chalcolithique dans le Midi de la France, in : *Ambert P. (dir.), Le Chalcolithique en Languedoc : relations extra-régionales, Hommage à Jean Arnal, Archéologie en Languedoc*, n.s., p. 51-58.

**Carozza, Burens, Laurent 1998** : CAROZZA (L.), BURENS (A.), LAURENS (J.-J.) - L'habitat chalcolithique d'Al Claus et la première métallurgie du cuivre en Bas-Quercy, *Archéologie Tarnaise*, 10, p. 23-30.

**Costantini 1984** : COSTANTINI (G.) - Le Néolithique et le Chalcolithique des Grands Causses, *Gallia Préhistoire*, 27, 1, p.121-210.

**Fouéré, Convertini 2000** : FOUÉRE (P.), CONVERTINI (F.) - Un habitat chalcolithique sur le Causse du Larzac : La Vayssière, commune de Labastide-Pradines (Aveyron), in : *Leduc M., Valdeyron N., Vaquer J. (dir.), Sociétés et Espaces, Actes des Troisièmes Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente*, Toulouse, 6 - 7 novembre 1998, *Archives d'Écologie Préhistorique*, Toulouse, p. 393-400.

**Guilaine 1980** : GUILAINE J., (dir.) - *Le groupe de Véraza et la fin des temps néolithiques dans le sud de la France et en Catalogne*, éd. du CNRS, Paris, 296 p.

**Gutherz 1990** : GUTHERZ (X.) - Ferrières et Fontbousse. Histoire et devenir de deux concepts, in : *Guilaine J., Gutherz X. (dir.), Autour de J. Arnal. Premières communautés paysannes*, p. 233-250.

**Jallot, Chalard 2000** : JALLOT (L.), CHALARD (P.) - Le bâtiment néolithique final des Bouriates (Montfaucon, Lot), in : *Leduc M., Valdeyron N., Vaquer J. (dir.), Sociétés et Espaces, Actes des IIIèmes Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente*, Toulouse, 6 - 7 novembre 1998, *Archives d'Écologie Préhistorique*, Toulouse 2000, p. 349-364.

**Pons, Lagarrigue, avec la coll. de Colonge, Jarry, Martin 2003** : PONS (F.), LAGARRIGUE (A.), avec la coll. de COLONGE (D.), JARRY (M.), MARTIN (H.) - Un habitat de plein air du Bronze ancien dans le Midi toulousain à Blagnac (Haute-Garonne) : le site de Cassagna 3, *Documents d'Archéologie Méridionale*, n°26, p. 7-41.

**Prodéo 2003** : PRODÉO F. - La céramique des occupations du Néolithique final de " Combe Nègre " et de Combe Fages à Loupiac (Lot), in : *Gasco J., Gutherz X., de Labriffe P.-A. (Dir.), Temps et espaces culturels du 6° au 2° millénaire en France du Sud, Actes des quatrièmes Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente*, Nîmes 28 et 29 octobre 2000, p. 219-234.

**Prodéo 2001** : PRODÉO (F.) (dir.) - A20-Section 3, LOUPIAC " Combe-Nègre 2 " et " Combe-Fages 2 ", *Document Final de Synthèse*, AFAN-GSO, SRA Midi-Pyrénées, 258 p.

**Tchéremisinoff, Marsac, Berthet, Jarry, Viarouge 2005** : TCHÉREMISSINOFF (Y.), MARSAC (P.), BERTHET (A.-L.), JARRY (M.), VIAROUGE (M.) - Essai de caractérisation d'un ensemble céramique campaniforme non décoré dans le Toulousain : le site de Cassagna 2, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 102, n°2, p. 381 - 400.

**Valdeyron, Marchais 2002** : VALDEYRON (N.), MARCHAIS (D.) - Le gisement Vérazien d'En Guilhem à Roquevidal (Tarn) : Présentation des séries céramiques, *Éléments d'Archéologie Tarnaise, Actes du Colloque en hommage à J.-F. Salinier, Puylaurens, 15 et 16 janvier 2000, Archéologie Tarnaise*, 11, p. 39-49.

**Valdeyron, Marchais, Pene, Servelle 2003** : VALDEYRON (N.), MARCHAIS (D.), PENE (N.), SERVELLE (Ch.) - Le gisement vérazien d'En Guilhem à Roquevidal (Tarn) in : *Gasco J., Gutherz X., de Labriffe P.-A. (Dir.), Temps et espaces culturels du 6° au 2° millénaire en France du Sud, Actes des Quatrièmes Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente*, Nîmes 28 et 29 octobre 2000, p. 235-242.





## 2 - CADRES GÉOLOGIQUE ET GÉOGRAPHIQUE

Anne-Laure BERTHET\*

Le site archéologique de « La Vayssonné » se situe sur le versant nord-est d'une colline culminant vers 320 m d'altitude, à quelques kilomètres au sud-est de la ville de Carmaux (Tarn, 81). La zone étudiée est composée principalement de terrains sédimentaires d'origine continentale et d'âge tertiaire. Ces derniers correspondent à des formations détritiques sablo-argileuses issues notamment du décapage de paléosols en provenance des Pyrénées et du Massif Central. Cette période, marquée par une succession d'épisodes d'érosion et de sédimentation, s'accompagne d'un paysage lacustre et/ou palustre (Guérangé-Lozes, Mouline 1998a). Le socle paléozoïque sous-jacent est de nature schisto-gréseuse. Il est mis au jour dans les vallées du Céret, du Céroc et du Cérou au nord du gisement, tandis qu'il réapparaît au sud dans la vallée du Tarn.

En revanche, il affleure dans toute la partie orientale de la feuille Carmaux (Guérangé-Lozes, Mouline 1998b). On remarquera l'absence de témoins mésozoïques. C'est au Plio-Quaternaire que se dessine progressivement le paysage actuel à la suite de la lente remontée du Massif Central : le réseau hydrographique que l'on connaît se met en place aboutissant à la formation de vallées encaissées. L'aplanissement général s'est poursuivi jusqu'à nos jours combinant érosion des reliefs et remblaiement des zones déprimées. Ainsi, la région se caractérise par de grandes étendues plates ou faiblement moutonnées.

### 2.1 PROBLÉMATIQUE

Les conditions de fossilisation n'ont pas permis la préservation des sols d'occupation néolithiques. Seule la partie inférieure des structures fossoyées a été conservée. En effet, les phénomènes d'érosion, de nivellement ou de colluvionnement ont souvent affecté les sites de plein air. Les observations de terrain ont donc porté sur les indices sédimentaires permettant de mettre en évidence les conditions de fossilisation et de préservation des vestiges et d'évaluer le taux d'érosion des fosses. D'autre part, un

certain nombre de questions posées par l'archéologue a porté sur l'aménagement et la fonction de quelques-unes des structures creusées pour lesquelles la micromorphologie a été sollicitée (cf. chap. 3.7).

### 2.2 DONNÉES SÉDIMENTOLOGIQUES ET PÉDOLOGIQUES

#### Descriptions de terrain

Les structures archéologiques ont été creusées et partiellement conservées au sein d'une couverture de sédiments sablo-argileux. Celle-ci repose sur un substratum argileux qui, d'après la carte géologique, correspond aux argiles rutilantes tertiaires de Notre-Dame-de-la-Drèche, moins chargées en détritiques à l'ouest de la feuille Carmaux, soit au niveau de la zone étudiée. Réparties sur une pente d'environ 10° en direction du nord-ouest, les fosses traversent des couches sablo-graveleuses dans la partie inférieure du versant. Ces dernières s'intercalent dans les dépôts fins et disparaissent en remontant la colline. Quatre logs stratigraphiques ont été relevés (fig. 2.1). Ils mettent en évidence l'évolution du profil, avec le développement de plusieurs horizons pédologiques :

#### Ap : horizon de labour

D'une épaisseur constante d'environ 0,3 m, il s'agit d'un sédiment peu compact, à structure plus ou moins grumeleuse. La matrice est sablo-limoneuse, d'une couleur brun-gris foncé. La fraction grossière est peu représentée et consiste en quelques graviers de quartz subanguleux et quelques nodules arrondis d'oxydes ferromanganiques dont le diamètre ne dépasse pas 1 mm. Les racines actuelles sont abondantes. La limite inférieure est nette et rectiligne.

#### A2g : horizon lessivé

Il se caractérise par sa pauvreté en fraction grossière, sa couleur beige légèrement orangée et son homogénéité. La fraction

\* Anne-Laure BERTHET : annelaureberthet@hotmail.com.

fine est de texture sabloargileuse et montre une structure polyédrique subanguleuse. Régulièrement, on observe des petites plages plurimillimétriques où le sédiment apparaît soit plus clair, soit plus orangé. Les éléments grossiers sont peu fréquents. Ils se composent de sables grossiers et graviers subanguleux (quartz et fragments de roches métamorphiques), dispersés au sein de la matrice. Des nodules arrondis d'oxydes ferromanganiques de petite taille (diamètre d'1 mm en moyenne) sont assez bien représentés. L'ensemble est assez compact et la microporosité y est développée.

*Btg : horizon d'accumulation d'argiles*

Plus en profondeur, la matrice s'enrichit en argile sous forme de revêtements fins rouge-orange, parfois beiges, qui se déposent à la surface des agrégats et/ou des éléments de la fraction grossière. Il en résulte un sédiment plus compact et plus rouge. Par ailleurs, l'évolution de la texture coïncide avec l'apparition de nodules d'oxydes ferromanganiques beaucoup plus nombreux et d'un diamètre supérieur (centimétrique à plurimillimétrique) à ceux décrits précédemment. Leur contour est net, leur forme arrondie et leur couleur noire. Ils sont assez peu résistants et peuvent s'écraser sous les doigts. Localement, ils forment un niveau très compact et très dense (les nodules y sont souvent jointifs) épais de 0,15 à 0,3 m. On note la présence de quelques racines actuelles. La limite inférieure est franche, marquée par l'apparition du substrat argileux.

*Bg : substrat argileux*

A l'origine rouge, l'argile tertiaire présente des marbrures bleu-gris en réseau plus ou moins rectangulaire. Ces dernières sont des zones de drainage préférentiel et s'expliquent par une répartition irrégulière du fer. L'ensemble est très compact, à texture plus fine et constitue le plancher de la nappe.

### Aspect pédologique

Les données de terrain montrent qu'il n'existe qu'un seul ensemble sédimentaire homogène recouvrant le substrat argileux. Les variations de couleur et de texture résultent d'une évolution pédologique. Les horizons développés caractérisent un sol hydromorphe de type pseudogley. Sa formation est liée à la présence d'une nappe d'eau temporaire qui disparaît en été (Duchauffour 1997). L'engorgement momentané du sédiment provoque une dynamique des deux éléments colorés en milieu alternativement réducteur puis oxydé : le fer et manganèse (Baize, Jabiol 1995). L'hydromorphie se manifeste ici par la juxtaposition de taches ocres et/ou blanchies, ainsi que par les nombreuses concrétions ferromanganiques plus ou moins indurées. Par ailleurs, le profil pédologique relevé en bas de pente (log stratigraphique 4, fig. 2.1) montre des accumulations d'argile en bandes discontinues plus ou moins horizontales.

L'apparition de tels traits résulte en général d'une accentuation du lessivage qui se fait latéralement et verticalement et qui est à mettre en relation avec la position topographique en bas de pente et la nature du matériau sablo-graveleux à cet endroit (Duchauffour 1997). Bien qu'il soit difficile d'évaluer l'âge de ce sol, ce phénomène suppose une grande ancienneté (quelques millénaires ?) (Poupet 1999).

### Aspect sédimentaire

Même sur faible pente, les versants ont un fort pouvoir sédimentogène qui se traduit par une mobilisation et le transport de matériaux le long de la pente jusqu'à l'acquisition d'un profil

d'équilibre (Campy, Macaire 1989). La pente sur laquelle est placé le site présente un pendage d'environ 10°. Une séquence colluvionnaire déposée en bas de versant et contenant des vestiges archéologiques arrachés à la partie sommitale de la colline était suspectée.

La présence de colluvions a en effet été attestée suite à la réalisation d'une tranchée, profonde de deux mètres, dans le sens de la pente. Elle a été creusée dans les sédiments sablo-graveleux qui affleurent dans la partie inférieure du versant. Elle met en évidence une succession de couches caillouteuses à sablo-argileuses à caractère hydromorphe et un bloc plurimétrique d'argile détaché au substrat (les argiles tertiaires en place, plus profondes, n'ont pas été atteintes). Ce dernier témoigne d'un éboulement massif qui a affecté le substratum tertiaire à un moment de son histoire.

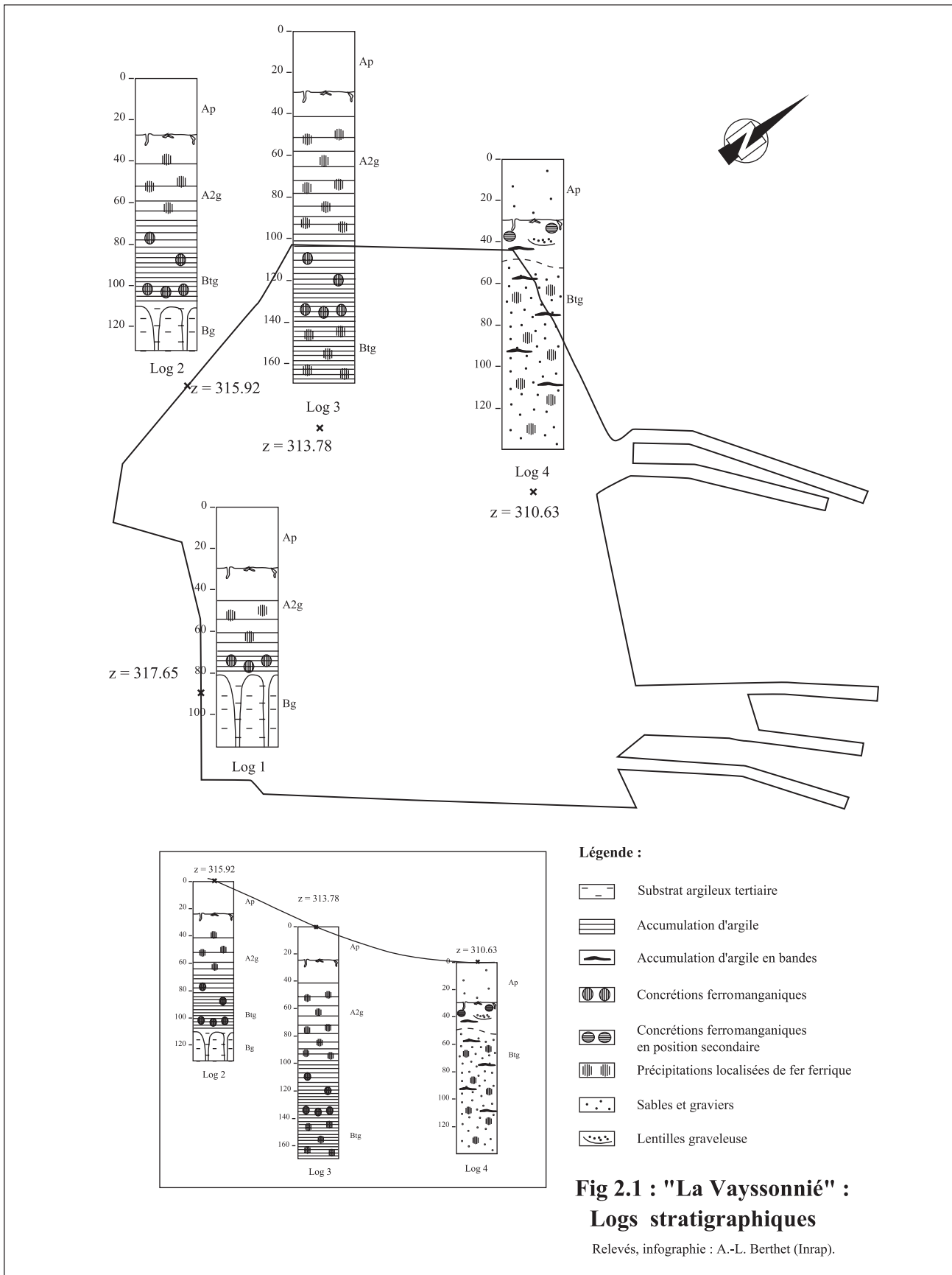
Ces observations sont par ailleurs en accord avec les données de la carte géologique qui signale la présence de colluvions holocènes aux mêmes caractéristiques sédimentaires que celles observées sur le site : sédiments argilo-sableux parfois très limoneux qui contiennent selon les lieux des éléments grossiers en proportion variable. Ces colluvions argilo-sableux proviennent du remaniement de sols entraînés tant par le ruissellement des eaux que par le jeu de la gravité (Guérangé-Lozes, Mouline 1998a).

Aucun tesson de céramique, ni indice anthropique n'a été retrouvé ce qui suggère une exportation des matériaux par un agent de transport en dehors du secteur. En effet, le vallon se prolonge en direction du nord-ouest et le matériel archéologique a pu y être évacué à un moment donné. Il apparaît donc que l'environnement de « La Vayssonné » a subi des épisodes d'érosion et de sédimentation qui ont abouti à la formation de colluvions accumulées sur le versant. Outre cela, les logs stratigraphiques 3 et 4 (fig. 2.1) montrent que le substratum argileux avait à l'origine une pente plus forte, avant que la couverture colluviale ne se mette en place.

### 2.3 CONDITIONS DE PRÉSERVATION DES STRUCTURES ARCHÉOLOGIQUES

La préservation de traces d'habitat est déterminée par les conditions morphodynamiques de fossilisation (Brochier 1999). « La Vayssonné » est un site sans couche d'habitat à seules structures en creux conservées. Les données archéologiques révèlent en effet une érosion du sommet des fosses, plus poussée dans les zones topographiquement hautes. Les niveaux d'occupation ont donc été totalement démantelés. L'installation des néolithiques a eu lieu sur un manteau colluvial. Le paléorelief existant alors est à l'origine de la conservation et de la distribution actuelle des structures que l'on peut encore observer (Brochier 1999). La dynamique de versant imposée par cet environnement a ainsi provoqué l'abrasion des couches superficielles de la colline.

Malheureusement, l'accumulation des produits détritiques qui en sont issus s'est réalisée dans un lieu inconnu, sans permettre au matériel archéologique d'être retrouvé, ni même d'être partiellement recouvert en position primaire ou secondaire. Il est par conséquent difficile d'évaluer de combien de centimètres les structures ont été tronquées. D'autre part, la pédologie, rendue complexe par les variations latérales de faciès, le cadre géomorphologique (variation des sols le long d'une pente), ainsi que les conditions hydromorphes, ne peuvent



nous renseigner à ce sujet. L'érosion du versant s'est poursuivie, accentuée notamment par les travaux agricoles et d'aplanissement du relief, très actifs de la période romaine à nos jours.

## 2.4 CONCLUSION GÉNÉRALE

Le gisement néolithique de « La Vayssonné » n'a été que partiellement conservé. Le contexte géomorphologique associé à une dynamique de versant est à l'origine de la disparition des sols d'occupation.

Les périodes récentes, avec le développement de l'agriculture, ont certainement accentué le phénomène d'abrasion des sols qui se poursuit encore de nos jours. De plus, le colluvionnement, moteur de recouvrement et par conséquent de conservation, qui résulte de cet environnement s'est effectué dans un lieu inconnu.

En l'absence d'indices sédimentaires et/ou pédologiques de terrain, le degré d'érosion des structures fossoyées n'a donc pas pu être évalué. Les transformations du relief, contrôlées par de nombreux facteurs (climatiques, tectoniques, anthropiques, lithologiques...) font que, d'une façon plus générale, « les chances que les traces d'une occupation humaine, forcément

subjette à la forte dynamique du paysage, et des sédiments, à l'Holocène moyen et récent, parviennent jusqu'à nous sont des plus faibles » (Brochier 1999, p.20).

D'autre part, les données de la micromorphologie ont mis en évidence la présence d'un couvert forestier antérieur à l'occupation du site. Ainsi, la mise à nu du sol a d'autant plus favorisé l'érosion du versant. Le mélange de sédiment par l'action de la faune du sol a d'ailleurs souvent montré l'existence de couches sous-jacentes aujourd'hui disparues.

## REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier Laurent Bruxelles, géomorphologue, d'avoir bien voulu se déplacer sur le site.

## NOTE

<sup>1</sup> Le site de « La Salaberdie » n'a malheureusement pas pu faire l'objet d'observations géologiques directes. Les faciès sédimentaires semblent cependant très proches.

## BIBLIOGRAPHIE

**Baize, Jabiol 1995** : BAIZE (D.), JABIOL (B.) - *Guide pour la description des sols*, Institut National de la Recherche Agronomique, Paris, 1995, 375 p.

**Bertran 1994** : BERTRAN (P.) - *Etude Micromorphologique d'un Paléosol Holocène sur loess à Vaise (Rhône)*, Rapport, SRA Rhône-Alpes-Auvergne, 1994, 21p.

**Brochier 1999** : BROCHIER (J.-L.) - Taphonomie de sites : fossilisation et conservation de l'espace habité, in : Beeching A., Vital J. (dir.), *Préhistoire de l'espace habité en France du Sud*, Actes des Premières Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente, Valence, juin 1994, p. 19-28.

**Bullock, Fédoroff, Jongerius, Stoops, Tursina 1985** : BULLOCK (P.), FÉDOROFF (N.), JONGERIUS (A.), STOOPS (G.), TURSINA (T.) - *With the contribution of BABEL U. and with the collaboration of AGUILAR J., ALTEMULLER H.-J., FITZPATRICK E.-A., KOWALINSKI ST., PANEQUE G., RUTHERFORD G.-K., YARILOVA E.-A.*, 1985 : Handbook for soil thin description, 147 p.

**Cammass, Wattez 1999** : CAMMASS (C.), WATTEZ (J.) - L'approche micromorphologique : méthodes et applications aux stratigraphies archéologiques, La géologie. Les sciences de la Terre, Collection "Archéologiques" dirigée par A. Ferdière, éd. Errance, p. 139-153.

**Campy, Macaire 1989** : CAMPY (M.), MACAIRE (J.-J.) - *Géologie des formations superficielles. Géodynamique - faciès - utilisation*, éd. Masson, Paris, Milan, Barcelone, Mexico, 1989, 433 p.

**Courty 1984** : COURTY (M.-A.) - Formation et évolution des accumulations cendreuses, approche micromorphologique, Influences méridionales dans l'Est et le Centre-Est de la France au Néolithique : le rôle du Massif-Central, Actes du 8e Colloque Interrégional sur le Néolithique, Le Puy 1981, Clermont-Ferrand, éd. CREPA, p. 341-353.

**Courty, Fédoroff 1982** : COURTY (M.-A.), FÉDOROFF (N.) - *Micromorphology of a Holocene dwelling*, PACT, 7, 1982, part II, p. 257-277.

**Courty, Fédoroff 2002** : COURTY (M.-A.), FÉDOROFF (N.) : *Micromorphologie des sols et sédiments archéologiques, Géologie de la Préhistoire : Méthodes, Techniques, Applications*, éd. Association pour l'étude de l'environnement géologique de la préhistoire, 2002, Paris, p. 511-554.

**Courty, Fédoroff, Guilleré 1987** : COURTY (M.-A.), FÉDOROFF (N.), GUILLORÉ (P.) - *Micromorphologie des sédiments archéologiques, Géologie de la Préhistoire*, éd. GÉOPRÉ, 1987, p. 439-477.

**Courty, Goldberg, Macphail 1989** : COURTY (M.-A.), GOLDBERG (P.), MACPHAIL (R.) - *Soils and Micromorphology in Archaeology*, éd. Cambridge University Press, 1987, 344 p.

**Duchauffour 1997** : DUCHAUFFOUR (P.) - *Abrégé de pédologie. Sol, végétation, environnement*, Masson, 5ème éd., 1997, 291 p.

**Fédoroff 1983** : FÉDOROFF (N.) - Les processus pédologiques dans les sites préhistoriques et archéologiques, Application de la micromorphologie à l'étude des sédiments archéologiques et préhistoriques, *Les entretiens du département des sols de l'INA-P.G.*, 1983.

**Fédoroff, Courty 1987** : FÉDOROFF (N.), COURTY (M.-A.) - Paléosols et sols reliques, *Géologie de la Préhistoire*, éd. GÉOPRÉ, 1987, p. 277-316.

**Guérange-Lozes, Mouline, avec la coll. de David, Servelle 1998a** : GUÉRANGE-LOZES (J.), MOULINE (M.-P.), avec la coll. de DAVID (A.), SERVELLE (C.) - Notice explicative, Carte géologique de France (1/50 000), feuille Carmaux (933), Orléans : BRGM., 1998, 65 p.

**Guérange-Lozes, Mouline, avec la coll. de David, Servelle 1998b** : GUÉRANGE-LOZES (J.), MOULINE (M.-P.), avec la coll. de DAVID (A.), SERVELLE (C.) - *Carte géol. France (1/50 000), feuille Carmaux (933)*, Orléans : BRGM., 1998, 65 p.

**Guilloré 1985** : GUILLORÉ (P.) - Méthode de fabrication mécanique et en série des lames minces, *Doc. Ronéot.*, INAP-G, Département des sols, 1985, 22 p.

**Mathieu, Stoops 1972** : MATHIEU (C.), STOOPS (G.) - Observations pétrographiques sur la paroi d'un four à chaux carolingien creusé en sol limoneux, *Extrait d'Archéologie Médiévale*, 2, 1972, p. 347-354.

**Poupet 1999** : POUPET (P.) - La pédologie, La géologie, les sciences de la terre, *Collection "Archéologiques"*, dirigée par Alain Ferrière, éd. Errance, Paris, 1999, p 93-138.

**Sordoillet 1999** : SORDOILLET (D.) - *Géoarchéologie de sites préhistoriques holocènes. Etude sédimentologique de la grotte du Gardon (Ain), de la grotte de Montou (Pyrénées orientales), de l'éperon fortifié de Saint-Alban (Isère) et des sites de plaines alluviales de*

*Ruffey-sur-Seille "A Daupharde" et de Choisey "Aux Champins" (Jura)*, Thèse de la formation doctorale PAL & SED, Université de Bourgogne, Centre des Sciences de la Terre, 1999, 297 p.

**Van Vliet-Lanoë 1988** : VAN VLIET-LANOË (B.) - Impact pedomorphologique du feu en contexte de début et de fin glaciaire, *Bulletin du Centre de Géomorphologie du CNRS*, Caen, n°35, 1988, p. 21-26.

**Wattez 1992** : WATTEZ (J.) - *Dynamique de formation des structures de combustion de la fin du Paléolithique au Néolithique Moyen. Approche méthodologique et implications culturelles*, Thèse de Nouveau Doctorat, Université de Paris I, 1992, 438 p.

**Wattez 1996** : WATTEZ (J.) - Modes de formation des structures de combustion : approche méthodologique et implications archéologiques, *Paleoecology, Micromorphology of deposits of anthropogenic origin, XIII, International Congress of Prehistoric and Proto-historic Sciences*, L. Castelleti & M. Cremaschi (Eds.), A.B.A.C.O., vol. 3, 1996, pp. 81-86.





## 3 - LE SITE ET LES STRUCTURES DE "LA VAYSSONNIÉ"

Yaramila TCHÉRÉMISSINOFF\* et Christophe RANCHÉ\*\* avec la participation d'Anne-Laure BERTHET\*\*\*

Cette occupation se situe à mi-chemin entre la ville de Carmaux et le village de Valdéries, sur la commune de Rosières (fig. 3.1). Elle a été implantée sur le versant septentrional d'une petite colline, dans une pente d'environ 10%.

Les sondages ont également révélé la présence de mobilier sur le versant sud, mais aucune des structures fossoyées qui ont motivé l'opération, ce qui est probablement imputable à une forte érosion. L'extension méridionale demeure en conséquence incertaine, mais au nord-est, en aval, les limites correspondent probablement à l'amorce d'un fond de vallon humide. Les structures sont donc principalement circonscrites dans la partie médiane de la pente septentrionale. Elles semblent se raréfier à l'ouest, mais se développent certainement à l'est, hors de l'emprise du tracé. La plus forte densité se répartit sur les 5000 m<sup>2</sup> que nous avons décapé (fig. 3.1). Les structures semblent se distribuer sur deux zones, mais cela est également sans doute attribuable à l'érosion. Par ailleurs, l'ensemble du mobilier récolté est très cohérent.

La surface a dû être décapée en trois temps. Le premier décapage a rapidement révélé que les anomalies étaient plus nombreuses qu'attendues (144 à l'hectare, contre 59 projetées) et surtout mieux conservées, principalement en bas de pente. Cependant, l'érosion qui a été évaluée à 0,5 m au minimum en amont, n'a laissé aucune chance aux niveaux de circulation ou aux structures de faible enfouissement. Les lessivages répétés de la surface ont également considérablement homogénéisé les sols et les comblements, rendant la lecture des limites d'excavation malaisée. Pour cette raison, il est possible que certains comblements exempts de rejets n'aient pas été repérés. Enfin, toutes les anomalies identifiées, soit 127, ont été fouillées, ou tout au moins explorées par moitié pour les plus douteuses d'entre-elles. En présence de mobilier, de niveaux de rejet denses ou d'aménagements, nous avons privilégié la fouille planimétrique et les coupes cumulatives.

### 3.1 LES STRUCTURES *Yaramila Tchérémissinoff et Christophe Ranché*

Les structures avérées sont au nombre de 72. Suite à leur analyse, elles ont été distribuées au sein de deux grands ensembles : les structures de combustion et les structures de stockage (tabl. 3.1 et 3.2). Concernant les structures de combustion, nous avons choisi de différencier celles qui semblaient avoir accueilli une combustion intense ou répétée, sous l'appellation « four », de celles dont les stigmates étaient plus limités, sous l'appellation « foyer en cuvette ». Nous avons subdivisé les structures de stockage, en fonction de leur diamètre (supérieur ou inférieur à 0,5 m), puisque leur volume respectif ne peut être restitué. Nous avons aussi isolé quelques fosses curieuses présentant des « marches » ou des parois obliques et une vingtaine de fosses « oblongues » qui ont été regroupées à la fin de l'inventaire.

### 3.2 LES STRUCTURES DE COMBUSTION

#### Les foyers en cuvette

##### **Anomalie 67** (fig. 3.2)

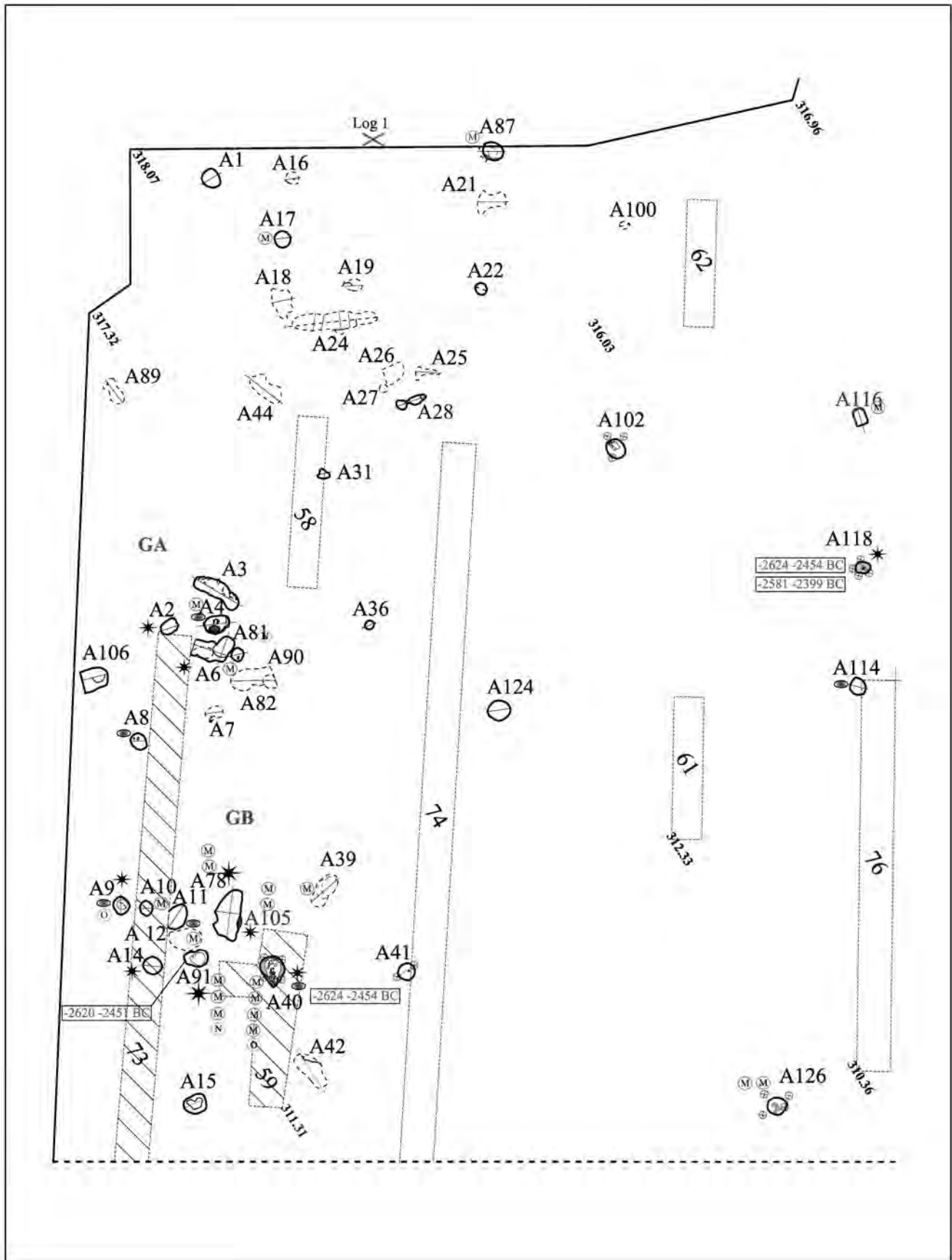
Cette anomalie consiste en une légère excavation de plan régulier (1,2 m de diamètre) et de profil asymétrique. Elle est conservée sur environ 0,1 m à l'ouest, mais se trouve à peine marquée à l'est. La paroi occidentale est verticale. La matrice du comblement est essentiellement composée de charbons et comporte quelques inclusions d'argile. De nombreux tessons de grande taille (7 cm<sup>2</sup> en moyenne) et des éclats de quartzite chauffés ont aussi été récoltés, ainsi qu'un grattoir circulaire en silex.

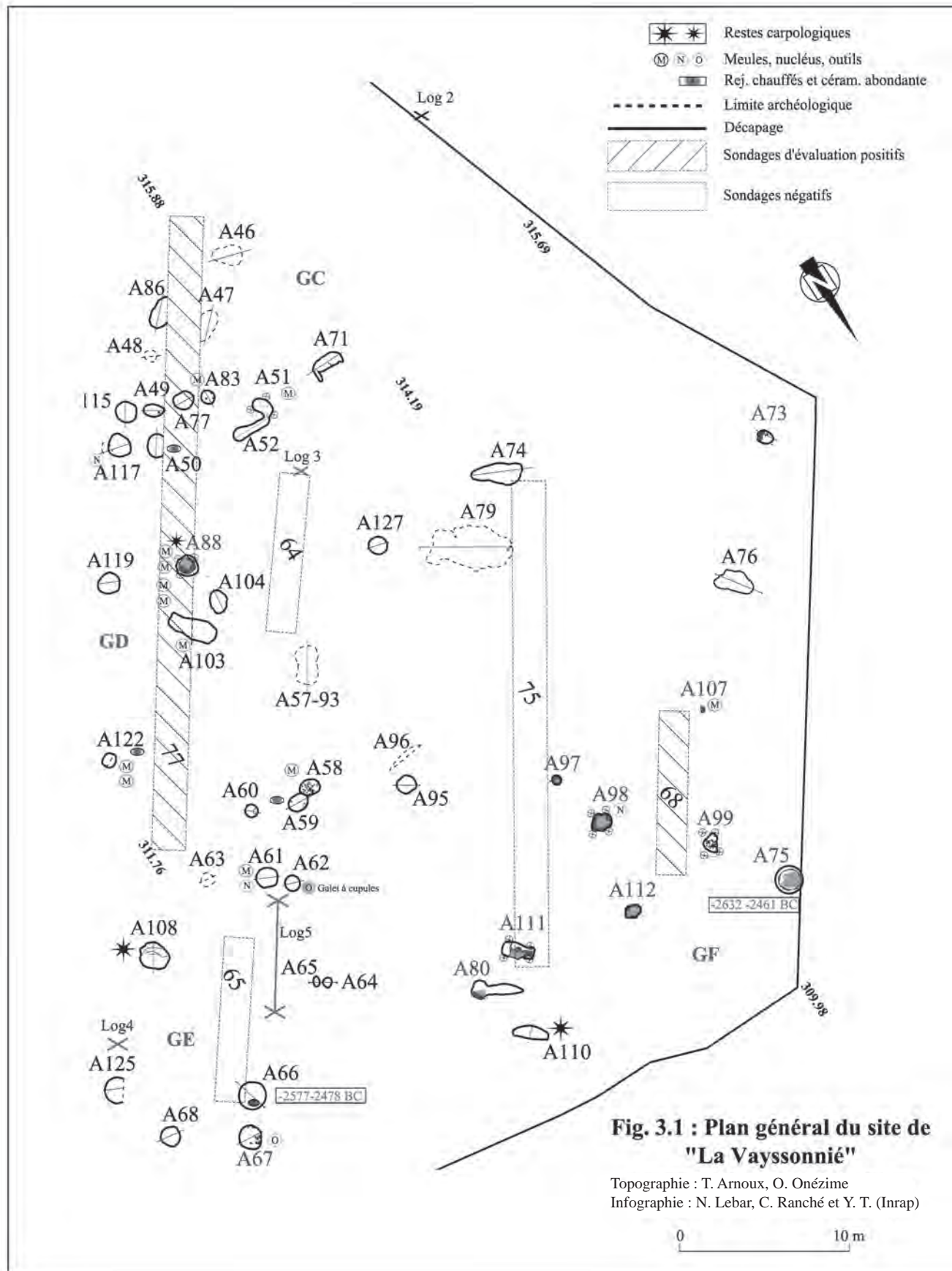
Malgré l'absence d'altération à la chaleur sur la paroi (se reporter aux remarques plus bas), nous avons choisi de maintenir cette structure sous l'appellation « foyer » au regard de la très grande densité de charbons. Il n'est pas exclu, cependant, que ces éléments soient issus d'une vidange, ou qu'ils renvoient à une utilisation secondaire.

\* Yaramila TCHÉRÉMISSINOFF : Chargée d'étude et d'opération, INRAP - INRAP - GSO, 156 Av. Jean Jaurès, Bât. F - 33600 PESSAC - mila.tche@laposte.net .

\*\* Christophe RANCHÉ : Assistant d'étude et d'opération, INRAP - INRAP - GSO, 156 Av. Jean Jaurès, Bât. F - 33600 PESSAC - christophe.ranche@inrap.fr.

\*\*\* Anne-Laure BERTHET : annelaureberthet@hotmail.com.





Yaramila Tchérémissinoff et Christophe Ranché avec la participation d'Anne-Laure Berthet  
Monographies d'Archéologie Tarnaise n° 1 / 2006, p. 21-55

n°	Figure	Type	Céramique (attirés...ca)	Charbon	Éléments chauffés	Foyers secondaires	Volans Tronçonnique
67	3.2	Foyer en cavette	C				
73	3.2	Foyer en cavette					
86	3.2	Foyer en cavette	C				
97	3.2	Foyer en cavette		Ca.			
98	3.2	Foyer en cavette	C	Ca.			
99	3.2	Foyer en cavette		Ca.			
105	3.2	Foyer en cavette					
107	3.2	Foyer en cavette		Ca.			
111	3.2	Foyer en cavette					
112	3.2	Foyer en cavette	C	Ca.			
75	3.2	Foyers					T
88	3.2	Foyers		Ca.			T
116	3.2	Foyers					
1	3.2	Foyers moy. et gâtes					
4	3.2	Foyers moy. et gâtes	C	Ca.		X	T
8	3.2	Foyers moy. et gâtes	C	Ca.	X		
14	3.2	Foyers moy. et gâtes	Ca	Ca.	X	X	
17	3.2	Foyers moy. et gâtes	C		X		T
41	3.2	Foyers moy. et gâtes					
43	3.4	Foyers moy. et gâtes					
56	3.4	Foyers moy. et gâtes	C	Ca.	X		T
58	3.4	Foyers moy. et gâtes	Ca	Ca.			
60	3.4	Foyers moy. et gâtes	C		X		T
61	3.4	Foyers moy. et gâtes	C	Ca.			T
62	3.4	Foyers moy. et gâtes	C				
66	3.4	Foyers moy. et gâtes	Ca	Ca.		X	T
68	3.2	Foyers moy. et gâtes	Ca	Ca.			T
77	3.5	Foyers moy. et gâtes					
81	3.5	Foyers moy. et gâtes					
87	3.2	Foyers moy. et gâtes					
95	3.5	Foyers moy. et gâtes	C				
102	3.7	Foyers moy. et gâtes			X		
114	3.5	Foyers moy. et gâtes	Ca		X		T
115	3.5	Foyers moy. et gâtes					T
117	3.6	Foyers moy. et gâtes	C	Ca.			T
118	3.7	Foyers moy. et gâtes		Ca.	X		
119	3.6	Foyers moy. et gâtes	C	Ca.			
122	3.6	Foyers moy. et gâtes	Ca				
124	3.5	Foyers moy. et gâtes					T
125	3.6	Foyers moy. et gâtes	C	Ca.			T
126	3.6	Foyers moy. et gâtes	Ca	Ca.	X		T
127	3.6	Foyers moy. et gâtes					
1	3.6	Petites fosses	Ca	Ca.	X		
10	3.6	Petites fosses	C		X		
22	3.6	Petites fosses					
31	3.6	Petites fosses					
36	3.6	Petites fosses					
53	3.6	Petites fosses					
64	3.6	Petites fosses	C				
65	3.6	Petites fosses					
83	3.6	Petites fosses	C				
6	3.8	Foyers obliques	Ca	Ca.	X		
9	3.8	Foyers obliques	Ca	Ca.	X		
40	3.8	Foyers obliques	Ca	Ca.	X		
55	3.4	Foyers obliques	Ca	Ca.			
91	3.8	Foyers obliques	Ca	Ca.	X		
3	3.9	Foyers obliques	C				
11	3.9	Foyers obliques	C				
28	3.9	Foyers obliques					
15	3.9	Foyers obliques	C	Ca.			
46	3.9	Foyers obliques					
49	3.9	Foyers obliques					
51	3.9	Foyers obliques	C				
52	3.9	Foyers obliques	C				
74	3.10	Foyers obliques					
76	3.10	Foyers obliques	C				
86	3.11	Foyers obliques					
103	3.10	Foyers obliques	C				
104	3.10	Foyers obliques					
106	3.11	Foyers obliques	C				
108	3.11	Foyers obliques	C				
110	3.11	Foyers obliques	C				
72 structures vérifiées sur 127 anomalies							

Tableau 3.1 : classement des structures.



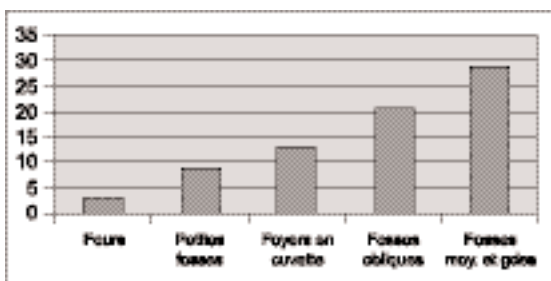


Tableau 3.2 : répartition par types.

**Anomalie 73** (fig. 3.2)

Cette anomalie consiste en une petite fosse de 0,85 m par 0,65 m, profonde d'une quinzaine de centimètres (le profil n'a pas été relevé), qui ne recèle qu'un petit amas de galets chauffés au sein de son comblement. Dans ce cas, nous avons choisi de maintenir la structure au sein de l'appellation « foyer », car les galets ont été décrits comme « fracturés en place ». Ces reliquats, qui reposent dans la portion méridionale de la fosse à quelques centimètres sous le décapage, chevauchent et jouxtent une aire charbonneuse localisée dans le tiers oriental. Ici aussi, il pourrait s'agir de reliquats de vidange.

**Anomalie 80** (figure 3.2, photo 3.1)

Cette anomalie semble s'inscrire dans un plan « en serrure ». La structure principale est une cuvette qui présente un plan circulaire de 0,9 m de diamètre et une profondeur conservée d'une trentaine de centimètres. Cette cuvette est prolongée, ou recoupe, un « appendice » qui a pu être reconnu sur une longueur de 1,4 m au sud-est. Il s'agit d'une dépression d'une dizaine de centimètres et de 0,6 m de largeur. Son comblement est argileux et stérile. La cuvette a accueilli un petit foyer. Dans son tiers le plus profond, on relève la présence d'un petit amas d'argile très induré à inclusions de charbons et d'argile rubéfiée, qui soutient un radier de galets de quartzite chauffés. Ils tapissent la paroi septentrionale et recèlent de nombreux charbons. Ces éléments sont scellés par un limon gris-brun homogène comportant quelques inclusions de charbons. Ici, la bonne cohérence des pièces entre elles plaide en faveur d'un radier.

**Anomalie 97** (fig. 3.2)

Ce foyer est contenu dans une fosse très régulière. Elle est conservée sur une trentaine de centimètres, le fond est plat, la paroi légèrement évasée, le diamètre supérieur est de 0,5 m, le diamètre inférieur de 0,35 m. Le comblement peut-être divisé en deux séquences. Les vingt premiers centimètres sont formés d'un limon argileux gris charbonneux avec des inclusions d'argile cuite orangée et de nombreux charbons. Un amas centré de galets de quartzite fragmentés sous l'effet de la chaleur surmonte cette première séquence. Le niveau supérieur, qui scelle cet amas, est plus dense en charbons et en éclats de quartzite chauffés. Il s'agit là encore probablement d'un radier.

L'étude de la lame mince réalisée dans ce foyer plaide pour un comblement par colluvionnement plutôt que pour un radier déstructuré ou pour le reliquat d'une vidange. Par ailleurs, la nature des charbons de bois indique que la combustion ne devait pas dépasser les 300 °C (cf. *infra*, chap. 3.7).

**Anomalie 98** (fig. 3.2)

Ce foyer a été très abîmé lors du décapage mécanique. Sa surface est d'environ 0,7 m de diamètre, il est conservé sur une

dizaine de centimètres. Le fond a été perturbé par un terrier. Son comblement est, à la base, un limon argileux gris-noir, charbonneux d'une puissance de 0,05 m à inclusions de nodules d'argile cuite. Il est surmonté par une couche qui montre des caractéristiques morphologiques légèrement différentes (sédiment plus meuble), mais conserve la même description générale. La partie supérieure contient des galets et éclats de quartzite, dont la taille varie entre 0,02 m et 0,1 m. Ces éléments, qui comportent aussi un fragment de nucléus, montrent les caractéristiques d'une exposition à la chaleur et sont contenus dans une matrice très charbonneuse. Il est également fait mention de « scories accidentelles ». L'étude des lames minces réalisées dans ce « foyer », plaide davantage pour les reliquats d'une « vidange », que pour une sole déstructurée. Par ailleurs, l'observation des résidus de combustion renvoie à un feu de faible densité, n'excédant pas 300 °C (cf. *infra*, chap. 3.7).

**Anomalie 99** (fig. 3.2, photo 3.2)

Ce foyer est contenu dans une cuvette sub-circulaire d'environ 0,7 m de diamètre qui est conservée sur une vingtaine de centimètres. Elle est un peu tronquée au nord-ouest par une tranchée de l'évaluation. Le fond est irrégulier, la paroi est évasée. Le comblement inférieur est un sédiment limono-argileux gris, stérile, d'une épaisseur de 0,05 m. Il est surmonté par un niveau charbonneux de 0,03 m, sur lequel repose des galets de quartz de dimensions moyennes (0,1 m) qui présentent les stigmates de l'exposition à la chaleur. Ces derniers sont scellés par un limon de couleur beige à inclusions de charbons.

**Anomalie 105-78** (fig. 3.2)

Ce petit foyer, dont la surface peut être estimée à environ 0,7 m, est composé d'éclats de quartzite très chauffés reposant sur un lit de charbons. Ce radier a aussi livré six fragments de meules, se rapportant à au moins deux individus. Il a été abîmé lors de l'excavation de la fosse 78 (cf. *infra*). Son plan ne peut être restitué, mais sa bordure septentrionale paraît rectiligne.

**Anomalie 107** (fig. 3.2)

Ce petit « foyer » a été abîmé lors du décapage mécanique. Il semble être contenu dans une cuvette sub-circulaire d'environ 0,6 m de diamètre, mais ses limites ne sont pas bien lisibles à l'est. Le fond est irrégulier, la paroi est verticale au nord, évasée au sud. Le comblement inférieur, dilaté sur une dizaine de centimètres, est un limon brun homogène. Le reliquat du foyer consiste en une zone charbonneuse ovoïde de 0,5 m par 0,3 m, qui présente une épaisseur conservée de 0,06 m. Cette structure contenait aussi des galets très chauffés, qui ont été arrachés par le godet de la pelle mécanique. Il n'est pas tout à fait exclu, en l'absence d'observation sur les galets, qu'ils constituent les reliquats d'une vidange.

**Anomalie 111** (fig. 3.2, photo 3.3)

Ce « foyer » a été installé dans une excavation oblongue très irrégulière de 1,6 m par 0,7 m, orientée dans un axe longitudinal sud-est/nord-ouest et conservée sur une vingtaine de centimètres. Sa paroi est plus ou moins évasée. Les vestiges du foyer sont surtout localisés au centre, contre sa limite septentrionale. Ces vestiges consistent en des galets de quartz présentant les caractéristiques de l'exposition à la chaleur (variations de couleurs, thermos-fractionnements), scellés par une matrice charbonneuse. Le principal problème en vue de l'interprétation réside dans le fait que ces éléments se retrouvent sur plusieurs niveaux et ponctuellement en différents endroits. Cependant, la plus importante concentration



Photo 3.1 : "La Vayssonnié". Détail foyer A80 (photo Y. Tchérémissinoff).



Photo 3.2 : "La Vayssonnié". Foyer A99 (photo Y. Tchérémissinoff).

d'éléments repose sur un lit de charbons assez dense et les éclats se trouvent encore connectés. Un limon gris contenant quelques charbons de bois scelle la structure, il s'agit d'un comblement naturel (cf. *infra*, chap. 3.7).

#### Anomalie 112

(figures 3.2, photo 3.5, photo 3.6 annexe cahier photos couleur)

Ce foyer est contenu dans une fosse oblongue, un peu tronquée à l'est, d'environ 1,2 m par 0,8 m, dont la profondeur n'est conservée que sur une dizaine de centimètres. Le remplissage se décompose en trois niveaux. Le premier correspond à un limon stérile d'une épaisseur de 0,05 m qui est surmonté d'un liseré de charbons. Le niveau sus-jacent est aussi un limon stérile, dilaté sur 0,07 m, qui soutient une sole disparate de galets. Ces éléments montrent des traces d'exposition au feu, ils sont fractionnés et montrent des variations de couleurs.

#### Les fours

##### Anomalie 75

(fig. 3.3, photos 3.6 et 3.7 annexe cahier photos couleur)

Cette structure présente un plan circulaire très régulier de 1,4 m de diamètre. Elle est conservée sur une profondeur de 0,45 m, le fond est plat, la paroi verticale à l'est et un peu évasée à l'ouest. Le comblement se divise en 4 séquences. Le fond est tapissé d'un niveau exclusivement charbonneux d'environ 0,03 m. Le niveau sus-jacent est formé par un radier de galets de quartzite, tous très altérés et fractionnés par la chaleur. Ils présentent une dimension moyenne de 0,1 m, couvrent toute la surface, parfois même en deux niveaux, mais montrent ponctuellement des espaces vides. Jusqu'à mi-hauteur, la paroi de l'excavation est rubéfiée et indurée sur une épaisseur de plus de 0,02 m. La séquence supérieure se compose d'un limon argileux, qui demeure riche en charbons et en cendres. Au sommet du comblement conservé, on relève une tache charbonneuse de plan carré de 0,7 de côtés, d'une dizaine de centimètres d'épaisseur. Une petite scorie, qui évoque une scorie cuivreuse, a été récoltée quelques centimètres au-dessus du radier. Elle a malheureusement été perdue depuis.

**Anomalie 88** (fig. 3.3, photo 3.8 annexe cahier photos couleur)  
Cette excavation présente un plan circulaire de 1,1 m de diamètre et une profondeur conservée d'environ 0,5 m. Le fond est plat, la paroi verticale. Celle-ci a subi une forte chaleur, et les 0,3 m supérieurs sont fortement rubéfiés et indurés. Le

comblement se décompose en 4 phases. À la base, on relève un niveau limoneux grisâtre sans mobilier de 0,05 m, qui correspond à des infiltrations. La deuxième séquence, qui se dilate sur 0,25 m, peut se subdiviser. Sa matrice correspond à un limon très charbonneux qui recèle de nombreux éléments d'argile cuite et notamment du torchis comportant des empreintes de baguettes. Ces éléments, qui se présentent sous forme de plaques, sont majoritairement concentrés dans la portion inférieure et contre la paroi nord-orientale de la fosse. L'interface entre le niveau 1 et 2 est presque exclusivement charbonneux. La portion supérieure du niveau 2 (3), qui est surtout concentrée dans la moitié occidentale de la fosse, est un peu moins dense en charbons, mais livre de nombreux tessons. Le dernier niveau conservé correspond à un limon argileux gris foncé, qui est, lui aussi, riche en nodules d'argile cuite, en charbons et recèle quelques tessons. L'analyse micromorphologique a permis d'estimer une température de combustion comprise 350 °C et 600 °C (cf. *infra*, chap. 3.7). Il faut signaler enfin que le comblement a livré huit fragments de meules, se rapportant à au moins 4 individus (dans et sur le niveau 2b) et que des épandages de tessons marquent les interfaces entre niveaux.

**Anomalie 116** (fig. 3.3, photo 3.9 annexe cahier photos couleur) : Cette structure, qui évoque la structure 112, est tronquée au nord-ouest. Elle présente un plan sub-quadrangulaire de 0,9 m par 0,6 m et une profondeur conservée de 0,13 m. Le fond est légèrement incurvé, la paroi verticale dans les parties conservées. Son comblement est composé d'un sédiment limono-argileux très chargé en charbons de bois, nodules d'argile rubéfiée et graines. L'encaissant de la paroi et du fond a été rubéfié sur près de cinq centimètres, mais la lame mince réalisée dans le comblement indique que l'ensemble du comblement relève du colluvionnement.

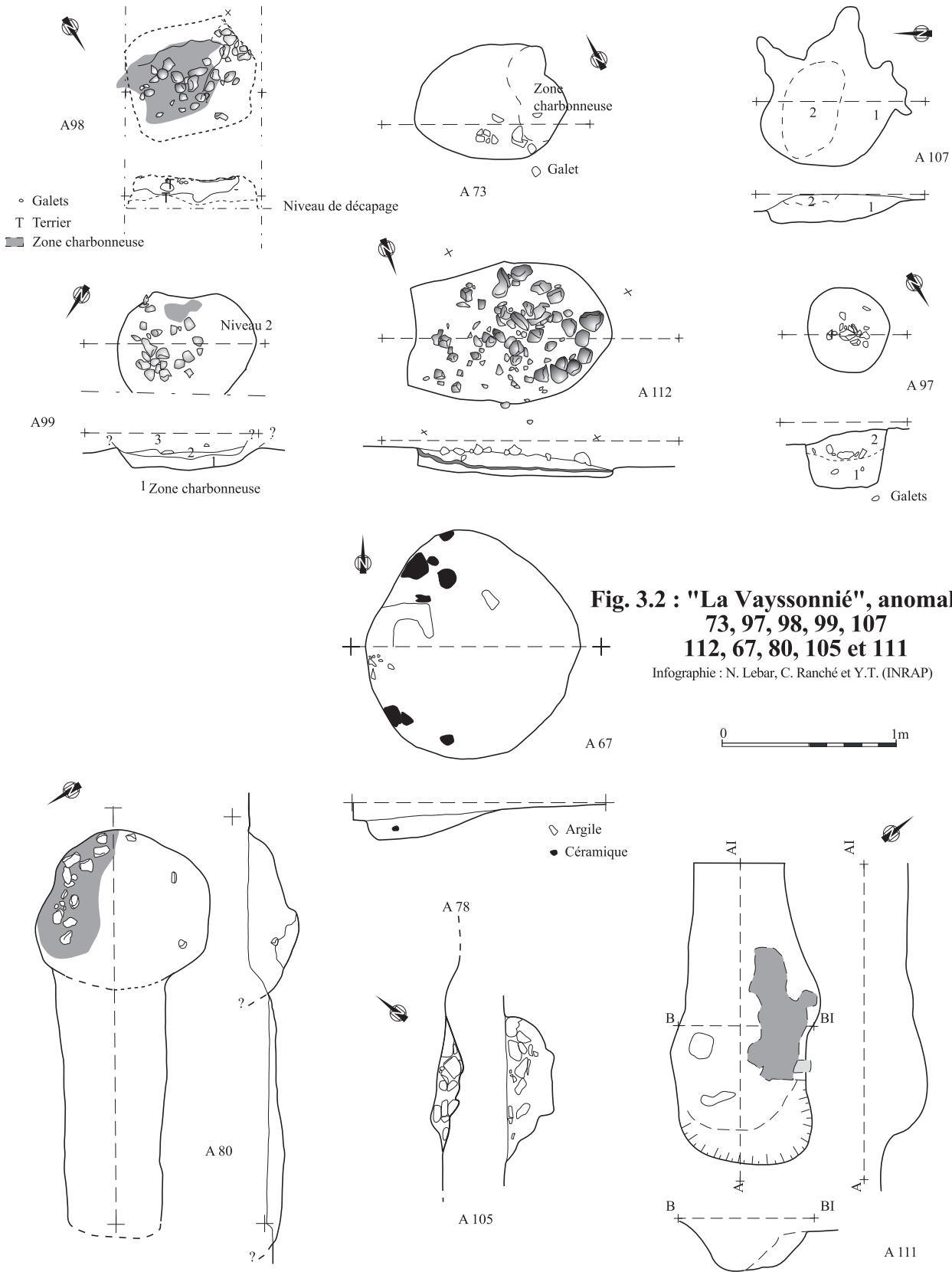
Les foyers incertains ou secondaires inclus dans des fosses et décrits avec celles-ci.

**4 (sec.), 66 (sec ?), 40 ?, 91 ?**

Les structures comportant des rejets de chauffe : **6, 8 - 9 ?, 14, 17 ?, 22 ?, 50, 58 ?, 60 ?, 62 ?, 102, 114, 118, 126.**

#### REMARQUES

L'inventaire des structures de combustion conservées demeurera incertain. Ceci, car la couverture limoneuse, et surtout les lentilles sablo-graveleuses la parsemant, présentent naturellement une



**Fig. 3.2 : "La Vayssonné", anomalies :  
73, 97, 98, 99, 107  
112, 67, 80, 105 et 111**

Infographie : N. Lebar, C. Ranché et Y.T. (INRAP)



Photo 3.3 : "La Vayssonné". Foyer A 111, (photo Y. Tchérémissinoff).

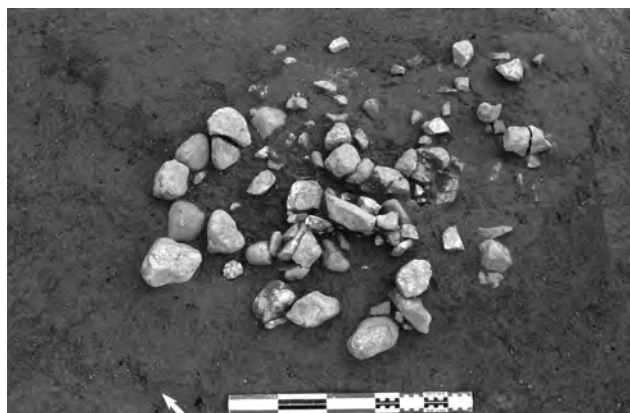


Photo 3.4 : "La Vayssonné". Foyer A 112, (photo Y. Tchérémissinoff).

coloration rouge-orangée issue de l'oxydation des particules ferro-manganiques (cf. chap. 2). De plus, même une chaleur importante et/ou répétée n'entraîne pas forcément une modification de structure des sables. Conséquemment, seul un encaissant à forte teneur d'argile (comme pour A 116) permet d'enregistrer un épisode thermique dans ce substrat. Ainsi, se pose naturellement le problème de la définition de plusieurs « foyers » (67 et 73, mais aussi 98 et 111), dont les composantes pauvres et/ou déstructurées, peuvent constituer les vidanges de combustions annexes. Ce problème se présente ainsi avec acuité pour les structures 40 et 91, dont les morphologies particulières ne s'apparentent pas à ce que l'on attend d'une structure de stockage et qui recèle un nombre impressionnant d'objets altérés, voire déformés par la chaleur (cf. *infra*).

Concernant les types de structures représentées, au regard de l'érosion, il est clair qu'elles étaient toutes excavées. Sur les treize retenues, il est évidemment compliqué d'extraire des dominantes, mais on peut faire les remarques suivantes : les foyers « en cuvette » représentent environ 3/4 des structures de combustion. À l'exception du fond de fosse 67, qui n'a livré que quelques éclats, toutes recelaient des galets thermofractés et des éclats jointifs évoquant des radiers. On observe aussi que ces structures sont lisiblement concentrées dans le quart nord-ouest de l'emprise, en périphérie du four 75, qui a livré un impressionnant radier de galets. À la limite nord-orientale de l'emprise, le foyer 105 semble donc isolé. Pourtant, il est peu probable qu'il soit seul à l'origine des rejets contenus dans les fosses 9, 14, 40 et surtout 91. Concernant les fours, la question de la spécificité des structures se pose. En effet, si le four 116 présente un plan quadrangulaire un peu particulier, les volumes cylindriques des structures 75 et 88 sont assimilables à des fosses de stockage. En conséquence, leur fonction première est susceptible d'avoir été détournée, ce qui semble également être le cas pour les structures A 4 et A 66.

### 3.3 LES STRUCTURES DE STOCKAGE

#### Les fosses de moyenne et grande contenance

##### **Anomalie 1** (fig. 3.3)

Il s'agit d'un creusement présentant un plan sub-circulaire d'environ 1 m de diamètre. Il n'est conservé que sur une dizaine de centimètres et comblé par un limon d'infiltration homogène qui n'a livré aucun mobilier.

##### **Anomalie 4** (fig. 3.3, photo 3.10 annexe cahier photos couleur)

Cette fosse présente un plan oblong assez irrégulier de 0,9 m par 0,65 m et une profondeur conservée d'environ 0,6 m. En surface, le périmètre nord montre ponctuellement un cordon d'argile rubéfiée sous l'action de la chaleur, d'une largeur moyenne de 0,05 m. Le profil de cette structure est assez particulier, dans la mesure où la paroi semble se resserrer très nettement à mi-hauteur, niveau du changement de faciès sédimentaire. Le fond est plat, son diamètre dépasse celui de « l'ouverture » et la paroi inférieure semble donc se refermer. À ce niveau, le remplissage est composé d'un limon argileux gris clair, parsemé de quelques charbons. À l'interface des deux couches, une meule dormante reposait en position fonctionnelle. La séquence supérieure du comblement est formée d'un limon argileux gris foncé. Il recèle des charbons de bois, des tessons et des éclats de quartzite. Cette fosse a sans doute accueilli deux utilisations successives. En effet, nous pensons que la portion inférieure du comblement traduit l'abandon d'un silo et que ce qui est décrit comme un « resserrement » correspond à un affaissement de la paroi sur ce premier comblement. La cuvette ainsi constituée a alors servi d'enveloppe à un four.

##### **Anomalie 8** (fig. 3.3)

Cette fosse présente un plan oblong de 0,9 m par 0,7 m et une profondeur conservée de 0,15 m. Le fond est irrégulier, il est incliné vers l'Ouest, la paroi est évasée. Le comblement est formé d'un sédiment limono-argileux gris qui contient quelques tessons, des éclats de quartz et des galets chauffés.

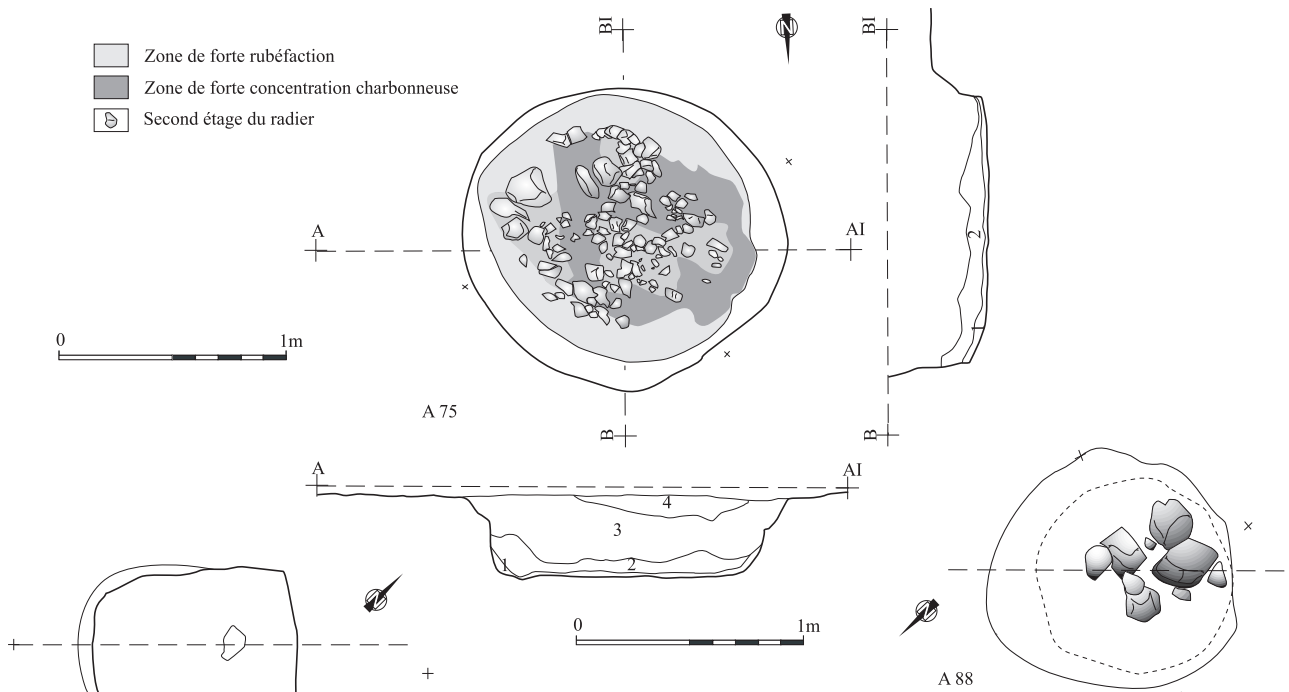
##### **Anomalie 14** (fig. 3.3)

Il s'agit d'une fosse en cuvette régulière, qui présente un plan circulaire de 0,65 m de diamètre et qui est conservée sur une trentaine de centimètres. Le comblement se compose d'un limon sablo-argileux gris à inclusions de charbons. Les dix premiers centimètres sont pauvres en mobilier, alors que la séquence supérieure est riche en éléments détritiques et notamment en graines.

##### **Anomalie 17** (fig. 3.3)

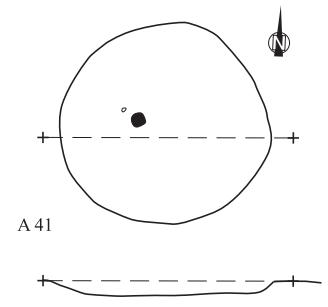
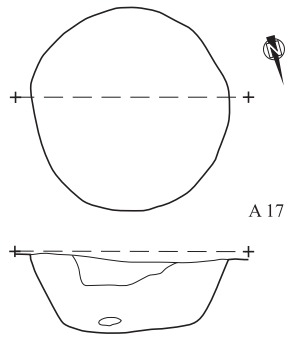
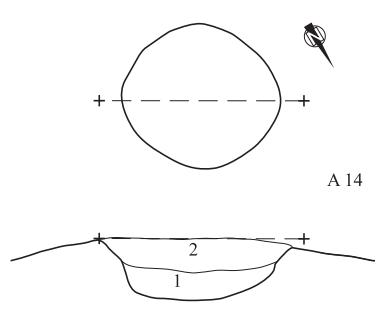
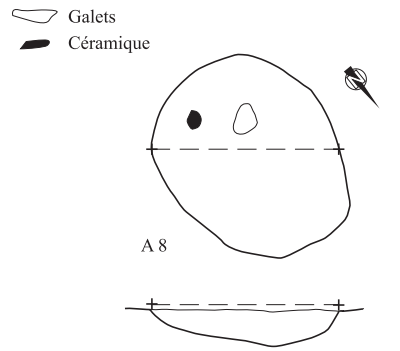
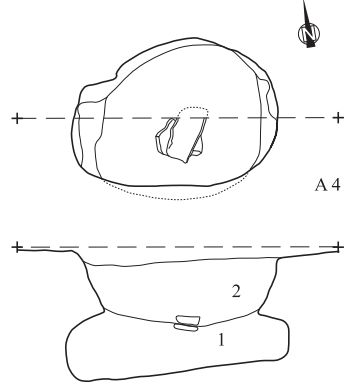
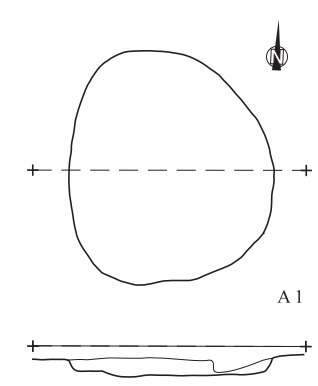
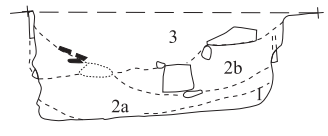
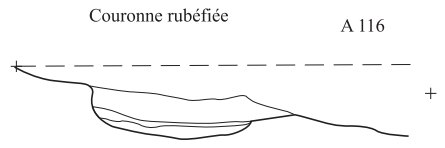
Cette fosse est très régulière. Elle présente un diamètre supérieur de 0,9 m, un diamètre inférieur de 0,6 m, une profondeur conservée de 0,35 m : le fond est plat, la paroi évasée. Le comblement principal est formé d'un limon brun, qui a livré des charbons de bois, quelques tessons et quelques galets. En





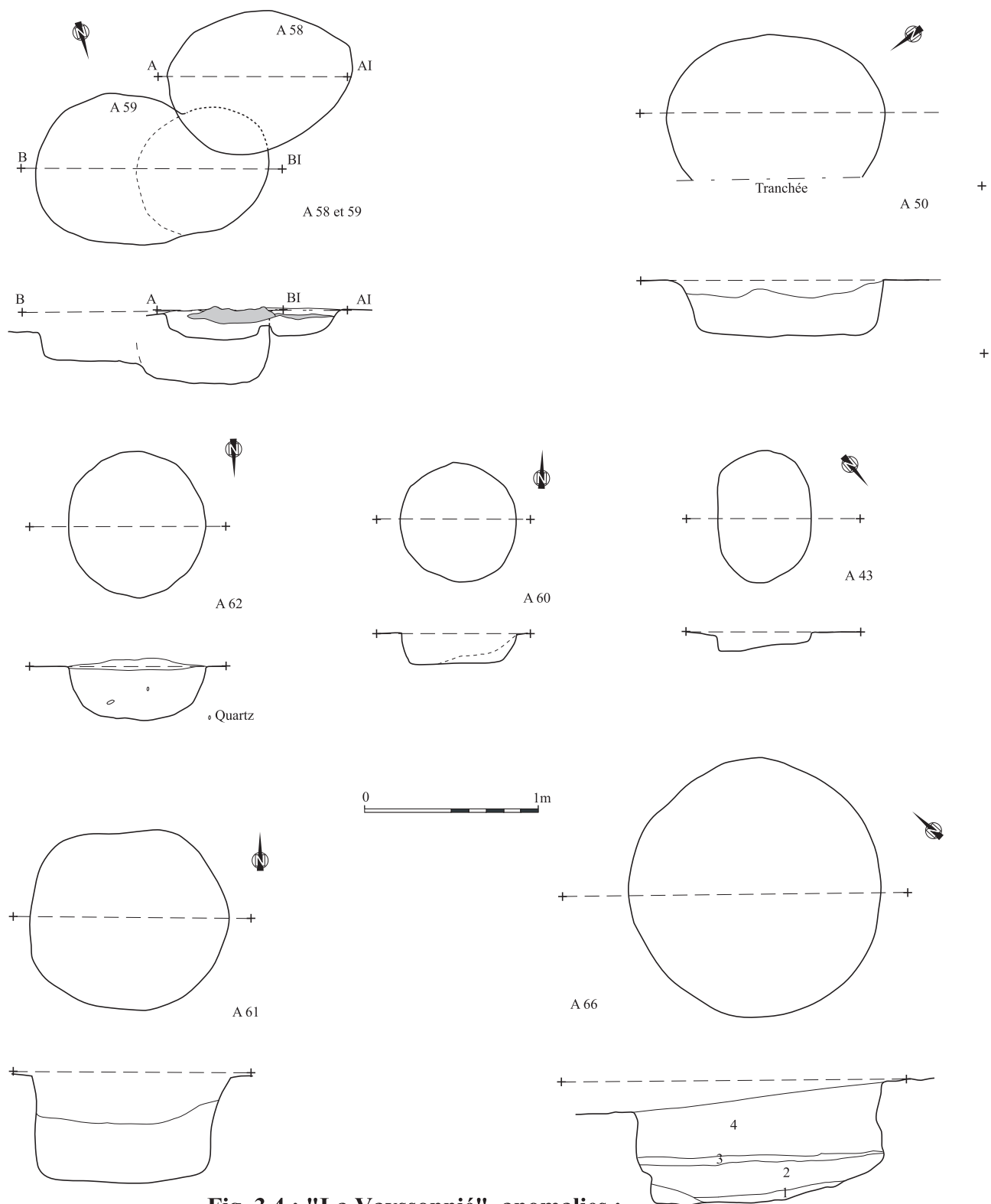
**Fig. 3.3 : "La Vayssonné", anomalies : 75, 88, 116, 1, 4, 8, 14, 17 et 41**

Infographie : N. Lebar, C. Ranché et Y.T. (INRAP)



☉ Galets  
 ■ Céramique





**Fig. 3.4 : "La Vayssonnié", anomalies :  
43, 50, 58, 59, 60, 61, 62 et 66**

Infographie : N. Lebar, C. Ranché et Y.T. (INRAP)

surface, on distingue une séquence supplémentaire. Il s'agit d'une couronne de sédiment gris de 0,4 m de diamètre, qui ceint un sédiment oxydé d'une épaisseur de 0,12 m.

**Anomalie 41** (fig. 3.3)

Il s'agit d'une fosse dont le plan circulaire de 0,9 m de diamètre semble très régulier. Sa profondeur n'est conservée que sur 0,08 m. Le comblement est composé d'un limon brun et comporte de nombreuses inclusions d'argile cuite.

**Anomalie 43** (fig. 3.4)

Il s'agit d'un creusement présentant un plan ovale très régulier de 0,75 m par 0,5 m. Sa profondeur est conservée sur 0,09 m. Son fond est un peu incliné vers l'Est, l'amorce de la paroi est verticale. Le remplissage est formé d'un limon stérile.

**Anomalie 50** (fig. 3.4)

Cette fosse présente un plan légèrement oblong de 1,25 par 0,85 m et une profondeur conservée de 0,3 m. Le fond est plat. Le comblement se divise en deux séquences. Le niveau inférieur, dilaté sur une vingtaine de centimètres, est composé d'un limon enrichi de gravier. Il a aussi livré quelques charbons, des nodules de terre cuite, des éclats de galets chauffés et un élément de silex. Le comblement supérieur est un limon foncé, plus meuble, contenant de nombreux charbons, des tessons et des éclats de galets chauffés. Les tessons présentent tous un pendage régulier d'environ 30° en direction de l'Ouest.

**Anomalie 51 :**

Cette fosse est décrite avec les fosses oblongues (51/52).

**Anomalie 58** (fig. 3.4)

Cette fosse, qui présente un plan oblong de 1,1 m par 0,8 m, est conservée sur une profondeur de 0,17 m. Elle présente un profil en cuvette un peu irrégulier. Le comblement se découpe en deux séquences. La première est formée d'un limon sableux sans mobilier, à rares inclusions de charbons. La seconde est de même texture, mais comporte de nombreux tessons, la plupart d'entre eux sont réunis en un amas centré. Cette structure recoupe clairement la fosse 59.

**Anomalie 60** (fig. 3.4)

Cette fosse, qui présente un diamètre de 0,65 m pour une profondeur conservée de 0,2 m, est très régulière. Son fond est plat et la paroi légèrement évasée. Un limon riche en charbons de bois tapisse la bordure orientale et une partie du fond sur trois ou quatre centimètres. Le reste du comblement se compose d'un limon argileux gris contenant des nodules de quartz centimétriques et deux tessons.

**Anomalie 61** (fig. 3.4)

Cette fosse présente un plan régulier de 1,1 m de diamètre et une profondeur conservée de 0,6 m. Le fond est plat et la paroi sub-verticale : le volume est donc cylindrique. Le comblement se compose de deux séquences. Le premier niveau, qui est dilaté sur une trentaine de centimètres, se compose d'un limon argileux à inclusions de charbons et de nodules de terre cuite. Il est aussi chargé en graviers issus de la dégradation de la paroi. Le niveau sus-jacent présente les mêmes caractéristiques, mais il est exempt de graviers et a livré quelques tessons et un fragment de nucléus.

**Anomalie 62** (fig. 3.4)

Il s'agit d'un creusement au volume hémisphérique très régulier. Il présente un plan de 0,8 m de diamètre et sa profondeur est

conservée sur 0,35 m. Cette fosse est comblée par un limon argileux brun-gris ayant livré des charbons, quelques tessons, quelques éclats de quartzite, mais surtout, un galet cupulé. Les 0,05 m supérieurs semblent un peu plus riches en charbons de bois.

**Anomalie 66** (fig. 3.4)

Il s'agit de l'une des fosses dont le volume conservé est le plus important (avec 61 et 125). Elle présente un plan circulaire de 1,5 m de diamètre et une profondeur conservée d'environ 0,7 m. Le fond est plat, la paroi verticale, mais la portion haute semble se refermer un peu. Le comblement est multiphasé. Les dix premiers centimètres sont constitués d'argile et de graviers issus de la dégradation de la paroi. Les vingt centimètres sus-jacents sont exclusivement formés de tessons au sein desquels l'argile s'est un peu infiltrée. Il s'agit de grands fragments superposés en plusieurs lits horizontaux qui proviennent de plusieurs grands vases de stockage. Leur composition médiocre, ainsi que l'acidité du sédiment infiltré, ont eu pour résultat de feuilleter les pâtes. Ceci a singulièrement compliqué les prélèvements et conditionné les restitutions de formes. Dans le quart nord-ouest, les tessons sont surmontés par une lentille exclusivement charbonneuse : ils constituent peut-être les reliquats d'un foyer secondaire, ou ceux d'une vidange. Ailleurs, la séquence céramique est surmontée par une interface d'environ 0,5 m essentiellement composée d'une argile de décantation très oxydée. Le reste du comblement est formé d'un limon un peu moins argileux. Il est parsemé de petits nodules d'argile cuite et de charbons. La seule variation perceptible concerne les dix centimètres supérieurs, qui sont davantage charbonneux. Mais on ne peut rien distinguer d'autre dans cette séquence qui s'est probablement mise en place en une ou deux étapes au maximum.

**Anomalie 68** (fig. 3.5)

Cette fosse présente un plan circulaire de 1,1 m de diamètre, pour une profondeur conservée de 0,55 m. Le fond est légèrement arrondi, la paroi occidentale paraît plus verticale, mais le volume est globalement hémisphérique. Le comblement se compose d'un limon argileux gris, à inclusions de graviers issues de la dégradation de la paroi. Cette structure a livré des éclats de quartz, de la céramique, dont la seule fusaiöle du chantier, ainsi que des charbons de bois.

**Anomalie 77** (fig. 3.5)

Il s'agit d'un creusement présentant un plan sub-circulaire de 1,1 m par 0,9 m, assez irrégulier au sud, qui est conservé sur une profondeur de 0,35 m. Le fond est irrégulier, la paroi un peu arrondie. Le remplissage est composé d'un limon argileux gris homogène, dont la matrice est très fine au contact du fond (stagnation d'eau).

**Anomalie 81** (fig. 3.5)

Cette fosse présente un plan circulaire de 0,6 m de diamètre et une profondeur conservée de 0,15 m. Le fond est plat, la paroi évasée. Deux séquences de comblement peuvent être distinguées. La partie inférieure est constituée d'un limon argileux beige stérile dilaté sur 0,05 m. La partie supérieure est un limon de même texture mais plus foncé, qui comporte quelques charbons, des tessons et un fragment de nucléus brûlé.

**Anomalie 87** (fig. 3.5)

Le volume de cette excavation est globalement celui d'un cône inversé. Le plan supérieur présente un diamètre de 1,2 m, sa profondeur est conservée sur 0,7 m. Le comblement est formé d'un limon d'infiltration homogène qui ne recèle que quelques charbons de bois et peut-être quelques nodules d'argile cuite.

**Anomalie 95** (fig. 3.5)

Cette structure, qui présente un plan circulaire de 1 m de diamètre, est conservée sur une profondeur de 0,26 m. Elle présente un profil en cuvette et son comblement est un limon sablo-argileux gris homogène qui a livré deux tessons.

**Anomalie 102**

(fig. 3.7, photo 3.11 annexe cahier photos couleur)

Cette structure présente un plan sub-circulaire de 1,15 m par 0,9 m. Le fond est irrégulier, la paroi est tronquée au nord, verticale au sud. La base du comblement est formée d'un limon gris chargé en charbons de bois et nodules de terre cuite. Elle a aussi livré des tessons très altérés. Sur ce niveau, reposent les pans entiers d'un grand vase de stockage dont le fond est appuyé contre la paroi méridionale. Fait curieux, les deux grands fragments de panse se trouvaient inversés : ouverture en direction du sud, donc du fond, pour le fragment oriental ; ouverture en direction du nord pour le fragment occidental. Le comblement supérieur est un sédiment limono-argileux gris, stérile.

**Anomalie 114** (fig. 3.5)

Cette fosse au volume tronconique très régulier, présente un plan supérieur de 0,85 m de diamètre, un plan inférieur de 0,55 m de diamètre et sa profondeur est conservée sur 0,45 m. Le comblement est homogène, il se compose d'un limon marbré par des taches cendreuses et des rejets d'argile cuite. Il recèle aussi beaucoup de charbons et de nombreux tessons.

**Anomalie 115** (fig. 3.5)

Cette fosse, qui présente un plan très régulier de 1,1 m de diamètre, est conservée sur 0,4 m. La paroi est sub-verticale, le fond présente juste un très léger pendage conforme à la pente naturelle : le volume est globalement cylindrique. Le comblement est homogène, il s'agit d'un limon argileux gris chargé en nodules de manganèse, qui n'a livré aucun reste anthropique.

**Anomalie 117** (fig. 3.6)

Cette structure, qui présente un plan sub-circulaire d'environ 1,2 m de diamètre, est conservée sur une trentaine de centimètres. Le fond est plat, la paroi légèrement évasée. Le comblement se décompose en deux séquences. La première est formée d'un limon très charbonneux, dilaté sur 0,25 m, qui recèle des tessons, des éclats de quartzite et un nucléus dans le même matériau ; la seconde est composée d'un limon stérile. À l'est, l'anomalie 117 paraît « recoupée » par une tache dont la matrice est un limon beige orangé à inclusions de charbons qui a livré quelques tessons.

**Anomalie 118**

(fig. 3.7, photos 3.21 à 3.24 annexe cahier photos couleur)

Cette structure est très particulière. Il s'agit d'une fosse présentant un plan oblong de 0,73 m par 0,6 m, qui ceint le plus grand vase de la série. La base de ce dernier repose encore en position fonctionnelle, mais la portion haute s'est effondrée sur elle-même, dans la partie basse. Un épais niveau de charbons, qui recèle aussi des graines carbonisées, repose localement entre le fond et les pièces effondrées. Aucun effet thermique relatif à cet épisode n'est lisible sur le vase ou sur la paroi argileuse : la combustion de ces éléments s'est donc probablement déroulée en un autre lieu. Lors des vérifications de limite de la fosse suite au prélèvement du vase, il a été remarqué une zone plus meuble dans le fond du creusement. Une exploration a alors été engagée qui a débouché sur la découverte du mobilier métallique (cf. chap. 6). Le surcreusement dans lequel il est contenu présente un plan oblong d'environ 0,3 par 0,2 m et une profondeur de 0,1 m. Le collier est

déposé dans un axe presque sud/nord (sud-est/nord-ouest). Ses éléments en connexion révèlent que ce dernier a été soigneusement « replié » en deux ou trois niveaux. Par ailleurs, tous les segments sont bien « tenus » les uns contre les autres et cet agencement s'inscrit dans un volume cylindrique. Le collier a donc probablement été enroulé dans une enveloppe souple très contraignante. La hache a été fracturée en deux morceaux, transversalement à mi-longueur : il est improbable que cela résulte d'un simple accident d'utilisation. Ces fragments sont disposés de part et d'autre du collier. La partie distale repose au sud-ouest, dans une inclinaison d'environ 45°, tranchant vers le haut, en direction de l'ouest (sud-ouest). La partie proximale est aussi inclinée, mais dans le sens de la longueur, soit parallèlement au collier, talon en direction du nord/nord-ouest. La définition de ce dépôt est délicate. Concernant la fosse, elle ne diffère pas d'autres volumes présents sur le site, tel que celui de l'anomalie 102. D'ailleurs, cette structure recèle aussi un grand vase de stockage, mais celui-ci est plus fonctionnel et d'un type plus répandu que le vase de la structure 118, qui présente un curieux profil piriforme. Dans le cadre de l'interprétation, on peut donc retenir deux hypothèses : la première est de voir en ce dépôt la traduction d'un geste rituel, symbolique ; la seconde, d'une cachette sous un dispositif de stockage. En l'occurrence, les mobiliers comparables (cf. chap. 6 et 11), la forme particulière du vase et le fait que la cassure de la hache résulte d'un acte volontaire plaident davantage pour la première proposition.

**Anomalie 119** (fig. 3.6)

Ce creusement, qui est conservé sur une vingtaine de centimètres, présente un plan circulaire régulier de 1,1 m de diamètre. Le fond est plat, la jonction avec la paroi est arrondie, mais elle se verticalise rapidement. Le comblement est un sédiment limono-argileux gris contenant quelques charbons et nodules de manganèse. Les cinq premiers centimètres contiennent plus de graviers issus de l'encaissant.

**Anomalie 122** (fig. 3.6)

Cette fosse, qui présente un plan circulaire de 0,65 m de diamètre est conservée sur une profondeur de 0,2 m. Le profil indique une cuvette très régulière. Elle est comblée par un sédiment limono-argileux gris contenant des éclats chauffés et de nombreux tessons, surtout localisés au contact de la paroi.

**Anomalie 124** (fig. 3.6)

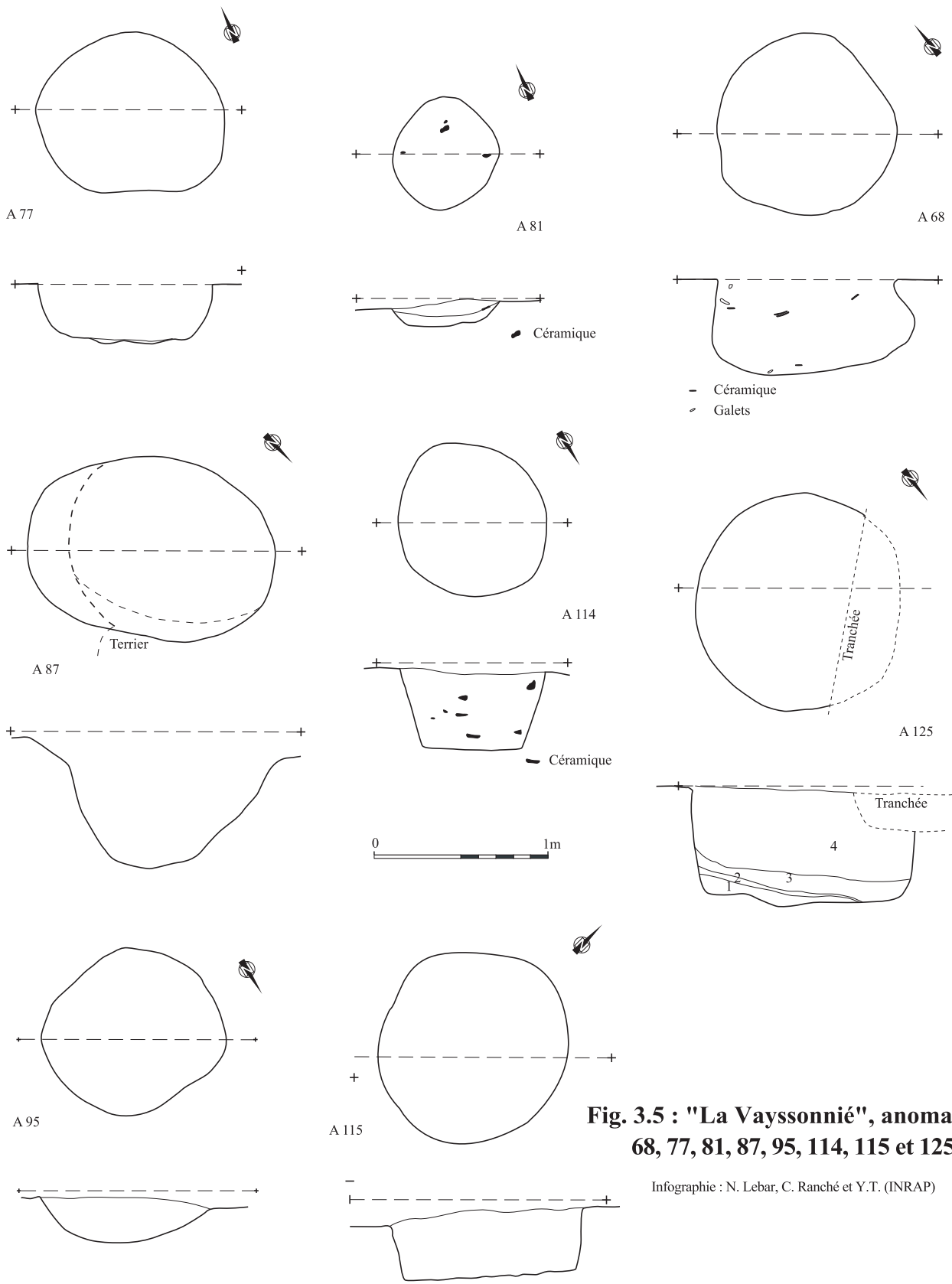
Cette fosse assez régulière, qui présente un plan supérieur de 1,2 m est conservée sur 0,15 m. Le fond est plat, l'amorce de la paroi arrondie et le comblement stérile.

**Anomalie 125** (fig. 3.5)

Cette fosse présente un volume tronconique assez régulier. Son diamètre est de 1,25 m et sa profondeur conservée de 0,65 m. Son comblement se décompose en quatre séquences. Les trois premières, qui sont dilatées sur une vingtaine de centimètres, sont des argiles correspondant à des infiltrations. La séquence sus-jacente est un limon brun qui contient des charbons, des tessons et quelques éclats de quartz.

**Anomalie 126** (fig. 3.6, photo 3.12)

Cette excavation très régulière présente un diamètre de 0,35 m, pour une profondeur de 0,3 m. Le fond est plat, la paroi sub-verticale. Son comblement est un sédiment limono-argileux gris foncé pulvérulent et en charbons. Les dix premiers centimètres comportent de nombreux éclats chauffés et des tessons, qui sont surtout localisés dans le quart nord-est. Cette structure a aussi livré trois fragments de meules se rapportant à au moins deux individus.



**Fig. 3.5 : "La Vayssonné", anomalies : 68, 77, 81, 87, 95, 114, 115 et 125**

Infographie : N. Lebar, C. Ranché et Y.T. (INRAP)

**Anomalie 127** (fig. 3.6)

Cette fosse, qui présente un plan circulaire régulier de 1 m de diamètre, est conservée sur une profondeur de 0,3 m. Le profil est irrégulier, la paroi est évasée et le fond présente un léger pendage en direction de l'ouest. Le comblement est formé d'un limon argileux stérile, qui est plus chargé en manganèse dans sa portion supérieure.

**Les fosses de petites contenances (< 0,5 m Ø)****Anomalie 2** (fig. 3.6)

Il s'agit d'un creusement oblong aux contours irréguliers de 0,95 m par 0,7 m qui est conservé sur une profondeur d'environ 0,25 m. Le fond est irrégulier, la paroi est verticale. Le comblement limono-argileux gris comporte de nombreux tessons, du torchis et des petits charbons. Les dix premiers centimètres sont même exclusivement composés de céramique. De nombreux terriers traversent cette structure.

**Anomalie 10** (fig. 3.6)

Il s'agit d'une fosse présentant un plan oblong d'environ 0,7 m par 0,5 m et conservée sur une trentaine de centimètres. Le fond est plat, la paroi verticale et le comblement, un limon argileux gris, a livré de la céramique.

**Anomalie 22** (fig. 3.6)

Cette excavation, qui présente un plan circulaire de 0,45 m, est conservée sur une dizaine de centimètres. Elle présente un profil en cuvette et son comblement est un limon argileux gris homogène et stérile.

**Anomalie 31** (fig. 3.6)

Il s'agit d'une excavation dont la reconnaissance a été compliquée par le gel : son plan est plutôt oblong (0,65 par 0,55 m). Cette petite fosse est conservée sur une trentaine de centimètres, le fond est plat et la paroi sub-verticale. Son comblement est formé par un limon argileux gris qui n'a livré aucun mobilier.

**Anomalie 36** (fig. 3.6)

Il s'agit d'un creusement de plan circulaire de 0,45 m de diamètre, conservé sur 0,3 m. Il présente un fond en « U » et une paroi évasée, mais les limites n'ont pu être arrêtées avec certitude. Le comblement est formé d'un limon argileux gris qui n'a livré aucun mobilier.

**Anomalie 53** (fig. 3.6)

Cette petite excavation, qui est conservée sur 0,16 m, présente un plan régulier, un peu oblong, de 0,4 m par 0,35 m, et un volume globalement hémisphérique. Le remplissage est constitué d'un limon gris homogène, à inclusions de charbons et de nodules de manganèse.

**Anomalies 64 et 65** (fig. 3.6)

Ces petites anomalies sont contiguës dans un axe ouest (64)/est (65). L'excavation 64 présente un plan très régulier de 0,45 m de diamètre. Elle n'est conservée que sur une dizaine de centimètres, son comblement est formé d'une matrice limoneuse qui a livré quelques tessons. L'autre creusement présente un plan ovale régulier de 0,5 m par 0,3 m. Il n'est conservé que sur 0,5 m, son comblement est dépourvu d'éléments anthropiques.

**Anomalie 83** (fig. 3.6)

Cette excavation présente un plan circulaire assez régulier de 0,7 m de diamètre et une profondeur conservée de 0,15 m. Le

fond est plat, la paroi légèrement évasée. Le comblement peut se subdiviser en deux séquences. La première consiste en un limon argileux compact gris clair, à rares inclusions de charbons. La seconde séquence, qui est plus dilatée au nord, présente les mêmes caractéristiques, mais a livré plusieurs tessons et des galets chauffés. Elle comporte aussi des traces charbonneuses et des nodules d'argile verte.

**REMARQUES**

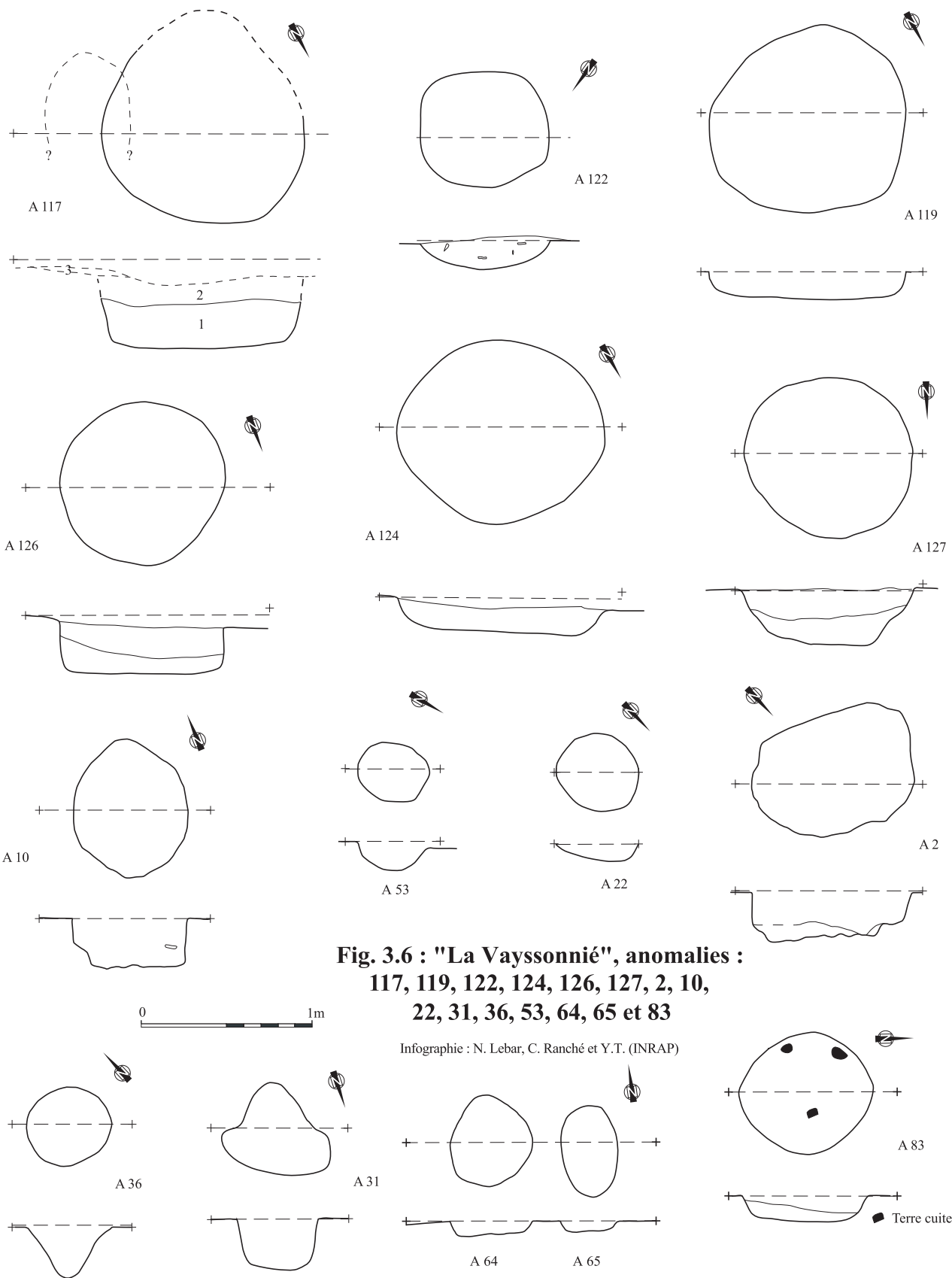
Il est évidemment impossible d'évaluer la contenance d'une fosse sur une surface aussi irrégulièrement érodée. Néanmoins, la distribution en deux groupes distincts permet de bien mettre en évidence la rareté des fosses de petit diamètre. Celles-ci se distribuent surtout dans le tiers méridional, en haut de la surface, à un endroit où les anomalies d'origines naturelles sont nombreuses (chablis A 18 à A 25). Pourtant, celles que nous avons retenues présentent des volumes et/ou des contours très réguliers, même lorsque ces fosses ne sont conservées que sur quelques centimètres. À ce propos, et c'est aussi le cas pour les fosses « oblongues », la conservation d'enfouissement ne constitue pas un critère discriminant en vue d'étayer l'origine anthropique d'une anomalie. De structures classables sous l'appellation « trou de poteau », nous ne pouvons en retenir que quatre ou cinq : il n'y a donc rien que nous puissions dire sur l'éventuelle présence d'élévations sur le site. Les fosses dont le diamètre est supérieur à 0,5 m dominant numériquement sur l'emprise. La plus grande densité concerne une zone presque centrale, autour des sondages 64, 65, 76 et 77, et le / nord-occidental en est exempt.

La moitié environ de ces fosses présente un volume tronconique habituellement attribué au type « silo ». Cette appellation peut aussi s'appliquer aux fours A 75 et A 88 et sans doute à certaines fosses « obliques ». Les deux tiers des fosses « grandes et moyennes » livrent un comblement stérile ou quasi stérile. Le tiers restant recèle des éléments détritiques. Les rejets concernent de la céramique, du lithique (galets de quartzite bruts, éclats préparés ou éclats chauffés, meules, percuteurs) et des graines carbonisées. On ne relève, par contre, aucun reste faunique et la présence de silex ou de nucléus est anecdotique. Il est possible de remarquer que les fosses qui recèlent beaucoup de céramique, sont également riches en charbons et en divers éléments chauffés. Il s'agit donc presque toujours de vidanges issues de structures de combustion (cf. *infra*, chap. 3.1.9).

**3.4 LES FOSSES OBLIQUES OU DÉCENTRÉES****Anomalie 6**, (fig. 3.8, photo 3.13)

Cette fosse, qui est tronquée à l'est par une tranchée de l'évaluation, concerne deux excavations distinctes. Le premier creusement (A), présente un plan allongé perpendiculaire à l'axe de la pente, d'environ 1,7 m par 0,8 m. Il est irrégulier, ainsi que le fond, qui est conservé sur environ 0,15 m et qui présente une légère déclivité en direction de l'ouest. C'est à cette extrémité que l'anomalie semble « recoupée » par un second creusement (B). Il présente un plan oblong assez régulier de 1,1 par 0,75 m et une profondeur conservée de 0,4 m. Son volume irrégulier est globalement hémisphérique, mais la paroi se referme nettement vers le haut. Le comblement est le même pour les deux volumes. Ainsi, un niveau exclusivement charbonneux tapisse tout le fond. Au-dessus, le limon se mélange aux charbons encore dominants sur une dizaine de centimètres. Des nodules d'argile cuite et de nombreux tessons intègrent aussi cette séquence. Ils se présentent en amas dans





**Fig. 3.6 : "La Vayssonné", anomalies :  
117, 119, 122, 124, 126, 127, 2, 10,  
22, 31, 36, 53, 64, 65 et 83**

Infographie : N. Lebar, C. Ranché et Y.T. (INRAP)



Photo 3.5 : "La Vayssonnié". Foyer A 112, déc. 2 (photo : Y. Tchérémissinoff).



Photo 3.12 : "La Vayssonnié". Fosse A 126 (photo : N. Lebar).

la partie centrale et septentrionale du premier creusement (A). La portion supérieure du comblement est moins riche en charbons, mais les tessons sont encore nombreux. On observe aussi des zones thermo-rubéfiées et indurées. Si le « double » volume de cette fosse ne relève pas assurément d'une conception cohérente : le comblement résulte bien des mêmes vidanges. Cette structure a aussi livré des graines carbonisées et 11 fragments de meules, probablement issus de la même pièce.

**Anomalie 9** (fig. 3.8, photos 3.14 et 3.15)

En plan, cette fosse présente une ouverture circulaire un peu irrégulière d'environ 0,9 m de diamètre. En profil, on remarque que cette structure est désaxée en direction sud-ouest. Dans cette direction, en effet, la paroi est arrondie et se referme très nettement vers le haut, alors qu'à l'opposé, elle présente une pente d'environ 45°. Le volume est globalement cylindrique. La profondeur est conservée sur 0,7 m et quatre séquences sont individualisables au sein du comblement. La première étape est matérialisée par une couche d'une quinzaine de centimètres, disposée au fond et contre la paroi orientale de la structure. Elle se compose d'un limon à inclusions de graviers et d'argile rubéfiée, qui a aussi livré quelques tessons. La deuxième séquence, qui se présente sous la forme d'une langue d'une épaisseur maximale de 0,2 m, a été reconnue à travers une matrice limoneuse stérile en mobilier. La troisième séquence se présente aussi sous la forme d'une langue désaxée vers le sud-ouest (conformément au profil de l'excavation). En plan, elle apparaît comme une tache circulaire centrée d'environ 0,5 m de diamètre. Elle a livré l'essentiel du mobilier céramique, des grands fragments scellés par un limon très teinté en cendres et très riche en charbons- dont le pendage est conforme au niveau. Cette séquence contient aussi une armature à pédoncule et ailerons en silex brûlé et des éclats de quartzite. Le quatrième niveau est riche en graviers et correspond à la dégradation progressive du « toit » de la fosse.

**Anomalie 40** (fig. 3.8, photo 3.16)

Ce creusement présente un plan piriforme de 1,75 m par 1,2 m. La portion la plus large, au sud, est aussi la plus haute (-0,4 m). La partie rétrécie, qui concerne le tiers longitudinal nord est, est plus profonde de 0,2 m. et semble donc surcreusée. La paroi est presque droite, sauf au nord, où elle s'évase un peu avant de se refermer. Le comblement est assez complexe, car il recèle de très nombreux éléments détritiques, rejetés en différentes couches. Globalement, la première séquence est localisée dans

la partie la plus profonde, au nord, sur une dizaine de centimètres d'épaisseur. Elle consiste en une argile d'infiltration, très chargée en graviers et en manganèse.

La deuxième séquence occupe toute la surface. Dans la partie profonde elle présente une dilatation d'une vingtaine de centimètres ; dans la partie haute, d'une dizaine de centimètres. Il s'agit d'un limon graveleux et sableux, riche en cendres et en charbons, qui recèle aussi des graines carbonisées et de très nombreux tessons. L'interface avec le niveau sus-jacent est formée par un véritable niveau de céramique. Sinon, rien ne distingue vraiment la deuxième et la troisième séquence, qui est juste un peu plus riche en mobilier (3b). Celle-ci n'occupe que le centre de la surface large et elle est tronquée au nord par un niveau stérile, compact, sableux de couleur orangée (4).

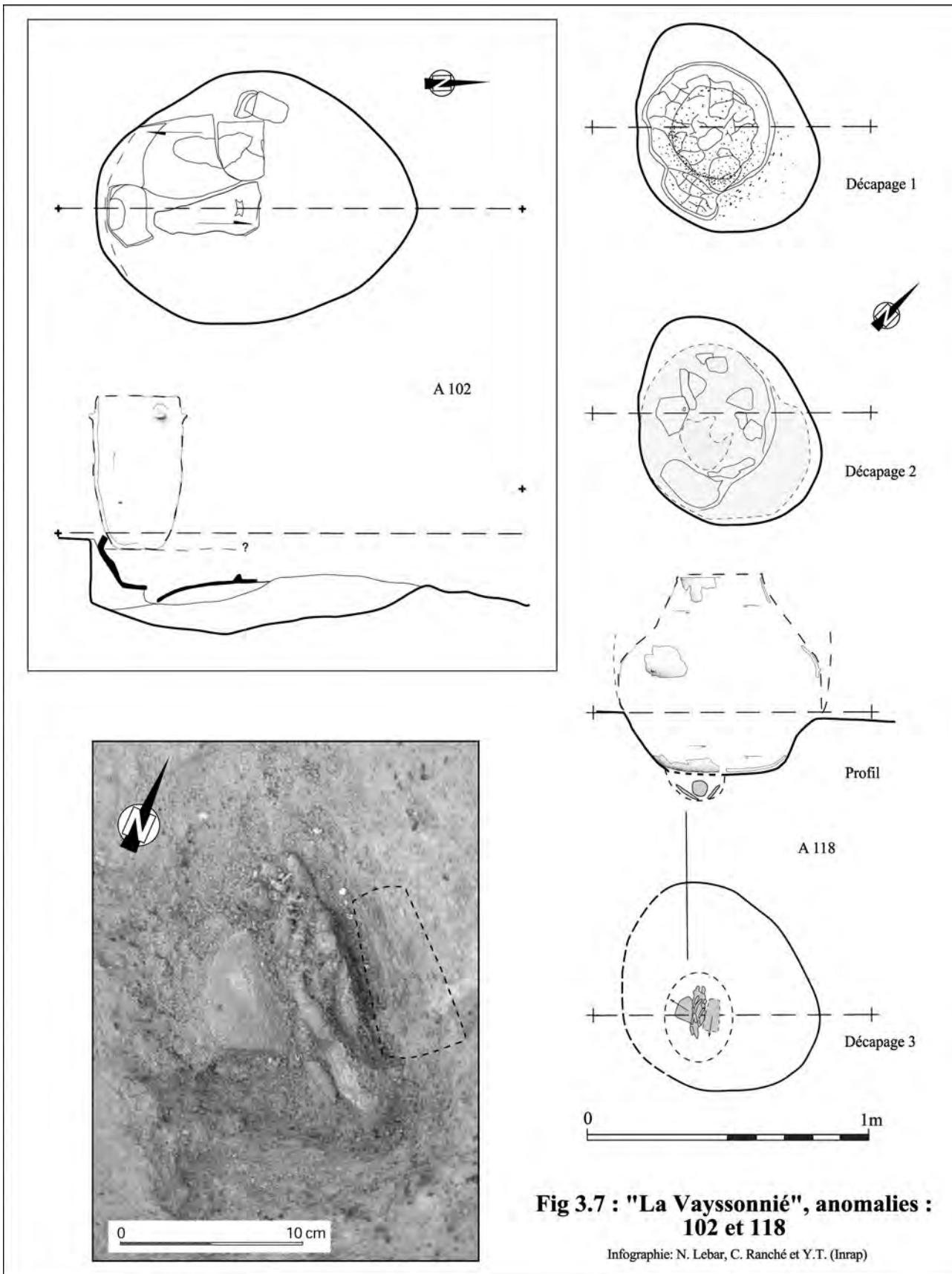
La dernière séquence conservée consiste en un limon gris dilaté sur 0,25 m, qui recèle encore de nombreux charbons et tessons. Ces éléments se raréfient dans le tiers méridional de la structure. Cette structure a livré dix fragments de meules, se rapportant à au moins quatre individus ; une lame à encoche en silex, cassée en deux fragments et brûlée ; ainsi que deux fragments d'argile cuite qui rappellent beaucoup le grand élément de moule de hache plate récolté dans la fosse A 10 du site voisin de « La Salabardié ».

**Anomalie 59** (fig. 3.4)

Au sud-ouest, cette fosse est recoupée par la structure 58. Il s'agit du second recoupement observé sur le site. La fosse 59 présente un plan bilobé. La surface occidentale, qui est la plus profonde (-0,45 m) s'inscrit dans un plan sub-circulaire de 0,75 m de diamètre. Le volume est globalement cylindrique car le plan inférieur présente sensiblement le même diamètre. L'autre surface, à l'est, présente un plan supérieur un peu plus large (environ 0,85 m), mais son fond (-0,3 m) offre une surface moins importante, puisqu'elle est « entamée » par le fond de l'autre volume. Pourtant, il ne paraît pas s'agir d'un recoupement, car le comblement est homogène et que les nombreux tessons inclus présentent tous un pendage cohérent en direction de l'ouest, vers la portion la plus profonde.

**Anomalie 91** (fig. 3.8, photos 3.17 et 3.18)

Cette structure présente un plan piriforme de 1,45 m de long par 0,95 m et 0,65 de large dans sa portion rétrécie. Elle n'est pas sans évoquer la structure 40, toute proche. Elle présente



**Fig 3.7 : "La Vayssonné", anomalies :  
102 et 118**

Infographie: N. Lebar, C. Ranché et Y.T. (Inrap)



Photo 3.13 : "La Vayssonné". Fosse A 6, (photo N. Lebar).

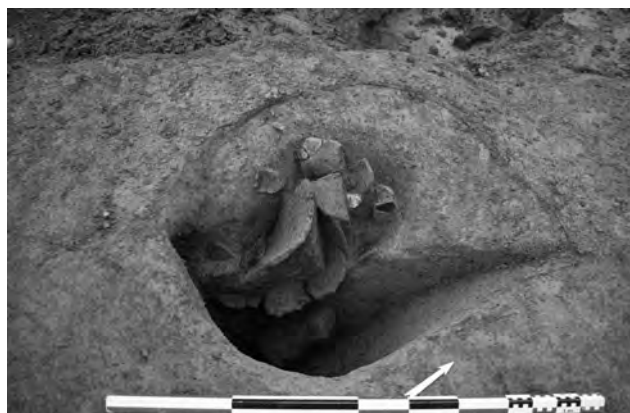


Photo 3.14 : "La Vayssonné". Fosse A 9, (photo N. Lebar).



Photo 3.15 : "La Vayssonné". Fosse A 9 (vide) (photo N. Lebar).



Photo 3.16 : "La Vayssonné". Fosse A 40 (photo C. Ranché).

une orientation longitudinale sud-est/nord-ouest. Au nord-ouest, le creusement principal évoque un silo. Ses plans supérieurs et inférieurs sont sub-circulaires (0,95 m Ø), le fond est plat, la paroi sub-verticale. Cette portion présente une profondeur conservée de 0,5 m. Au sud-est, la portion rétrécie constitue une forme de palier à -0,25 m. La première séquence de comblement concerne le creusement principal, sous le palier et tapisse aussi la paroi méridionale sur une dizaine de centimètres d'épaisseur. Il s'agit d'un niveau très riche en mobilier, qui recèle des tessons de grandes tailles, des éclats de galets chauffés, du charbon en abondance, des nodules de terre cuite. Il contient aussi plusieurs kilos de graines carbonisées. La séquence supérieure offre les mêmes caractéristiques, mais les tessons et éclats sont moins nombreux et de plus petite taille et les graines sont également « plus rares ». En tout, le comblement recèle 284 820 individus, soit 98,8% des paléo-semences récoltées sur le site (étude P. Marinval, à paraître). Cette anomalie a aussi livré six fragments de meules se rapportant à au moins trois individus et un fragment de nucléus brûlé.

#### Remarques :

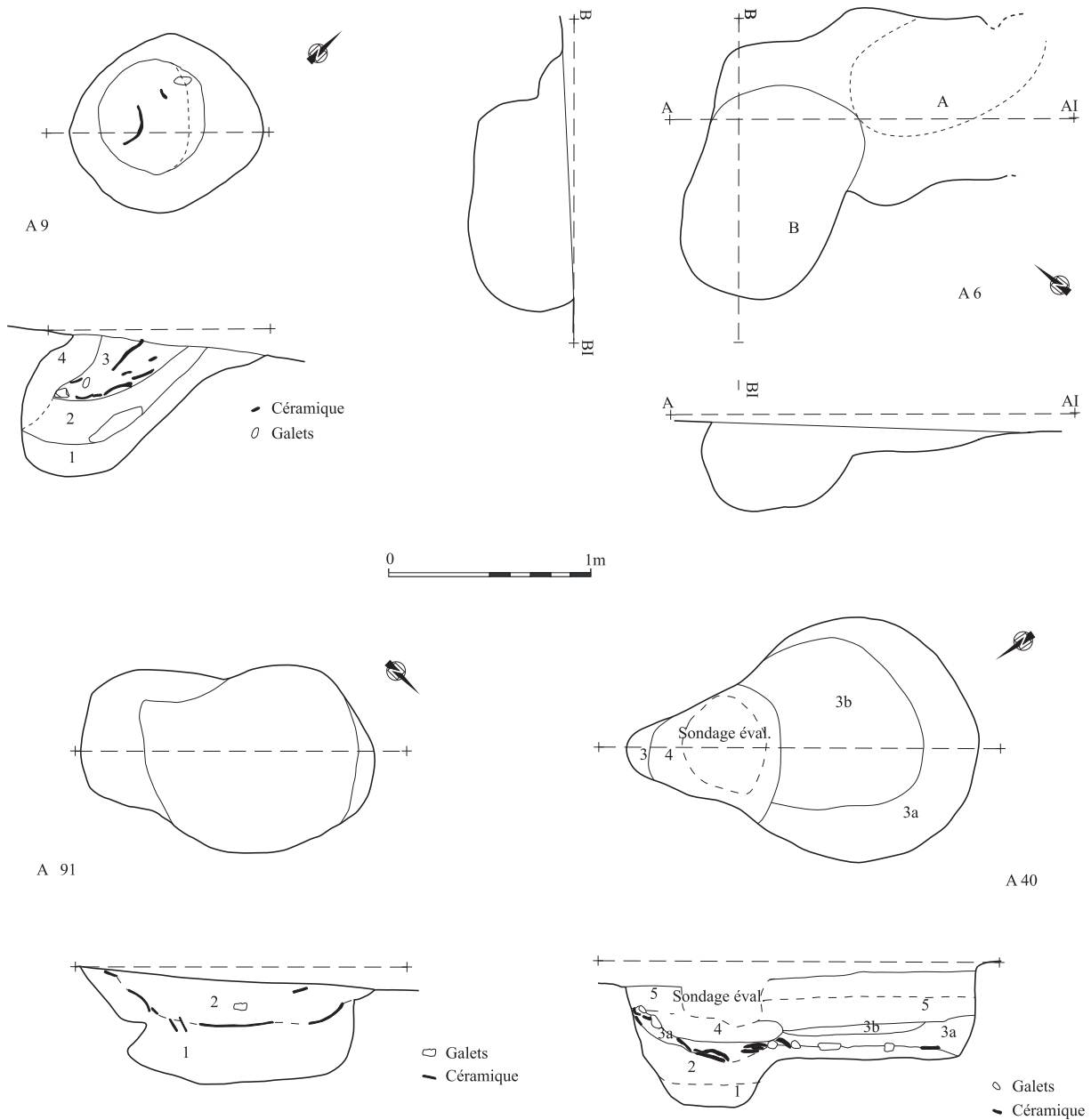
À l'exception de l'anomalie 9, une fosse « oblique » à 45° dont la morphologie ne trouve pas de comparaison sur le site, on peut définir les autres fosses comme des « fosses à palier », c'est-à-dire présentant deux volumes, dont un surbaissé par rapport à l'autre. Dans l'ensemble, il n'est pas possible de dire s'il s'agit d'une conception cohérente, ou si elle procède du surcreusement, ou encore de l'élargissement d'une fosse préexistante,

mais les témoins présents dans les comblements témoignent incontestablement de la coexistence de ces volumes lors de leur mise en place. Ces fosses recèlent d'ailleurs un abondant mobilier, sans comparaisons avec les fosses simples (mis à part A 66, un possible four secondaire), sur lequel des stigmates de chauffés intenses sont bien lisibles.

Concernant leurs fonctions initiales, les anomalies A 6 et A 59, évoquent le stockage : leurs portions les plus profondes étant aussi les plus larges et les plus régulières. Ce décentrement du volume de stockage a probablement permis d'y accéder presque latéralement, ce qui facilite l'accès tout en ménageant un toit dans le surplomb sédimentaire. Par ailleurs, les fonds sont toujours aplanis, ce qui est aussi le cas des anomalies A 40 et A 91. Pourtant, par leurs dimensions, la nature et la densité de leurs comblements détritiques (céramique - parfois déformée -, graines carbonisées en quantité, lithique comportant des traces de chauffe) et aussi leur proximité, on ne peut se limiter à l'hypothèse du stockage pour ces deux fosses. En effet, les rejets ont été produits à l'issue de combustions intenses et/ou répétées. Et, mis à part le petit foyer à galets A 105, il n'y a pas d'autre structure de combustion avérée dans la zone. Il faut donc admettre que : soit les rejets proviennent de structures superficielles ou élevées non conservées (foyer à plat, en cuvette, ou four en cloche) ; soit que l'une de ces deux structures au moins les a produites et qu'il s'agit en conséquence d'un four. Dans le cadre de cette hypothèse, la fosse A 40 a notre préférence, car à l'inverse des autres fosses « à palier », sa portion







**Fig. 3.8 : "La Vayssonné", anomalies :  
6, 9, 91 et 40.**

Infographie : N. Lebar, C. Ranché et Y.T. (INRAP)



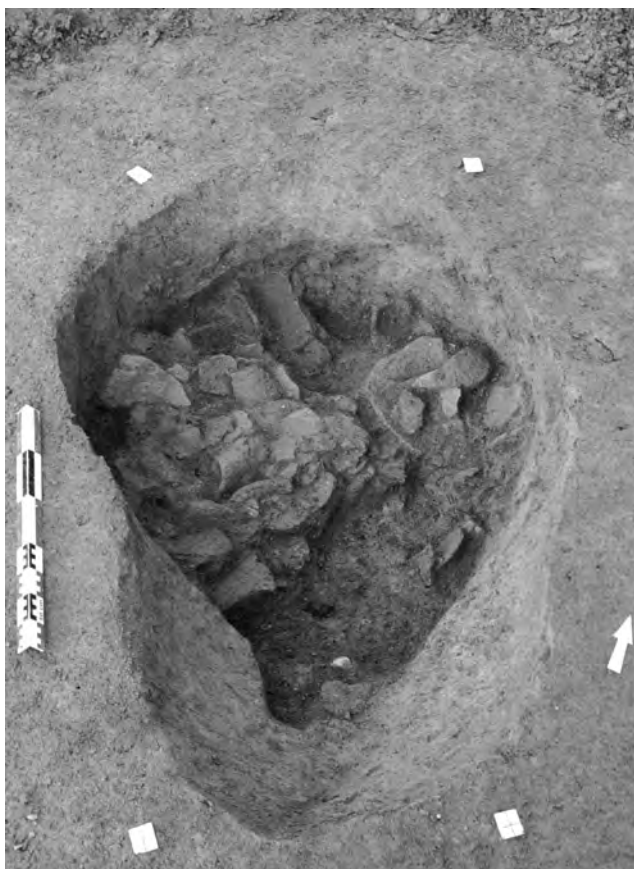


Photo 3.17 : "La Vayssonné". Fosse A 91 (photo Y. Tchérémissinoff).

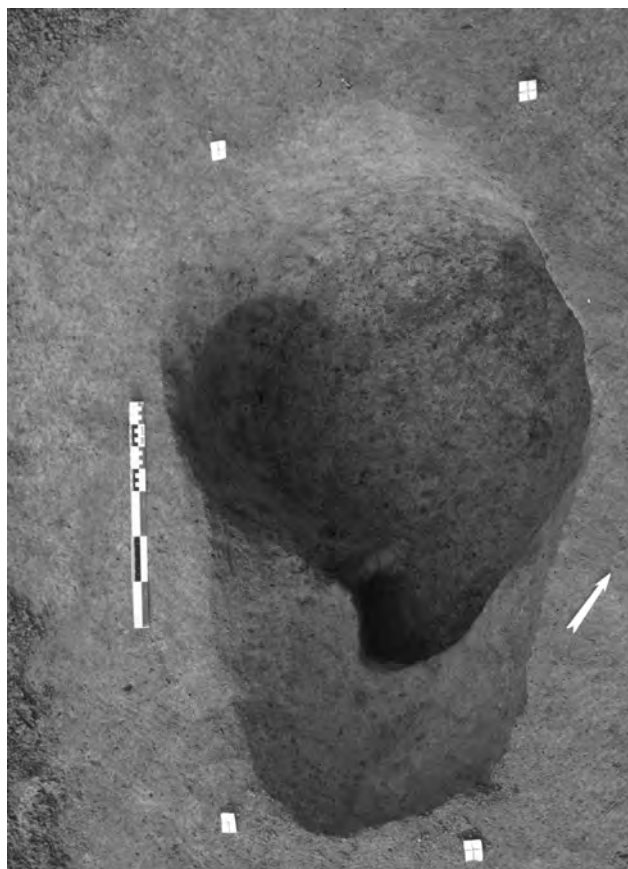


Photo 3.18 : "La Vayssonné". Fosse A 91 (vide) (photo N. Lebar).

la plus profonde est aussi la plus étroite. Elle ne correspond donc pas bien à une zone de stockage, mais pourrait évoquer un poste de travail devant un alandier. Malheureusement, le sédiment encaissant est ici constitué de passes sablo-graveleuses très oxydées, qui n'ont pas pu enregistrer de variations thermiques.

Dans la littérature on recense bien quelques modèles proches (cf. *infra*), néanmoins ils ne semblent pas concluants et d'autres hypothèses peuvent être évoquées pour mémoire, comme un volume de stockage avec accès surbaissé (donc drainant), ou une structure drainante de type « puisard » (Y. Béliéz, travaux en cours).

### 3.5 LES ANOMALIES OBLONGUES

#### **Anomalie 3** (fig. 3.9)

Cette anomalie présente un plan étiré très irrégulier d'environ 2,7 m par 0,8 m et un profil en cuvette également très irrégulier, dont la profondeur maximum est d'environ 0,45 m. Le comblement est un limon argileux gris traversé par de nombreux terriers qui a livré deux tessons.

#### **Anomalie 11** (fig. 3.9)

Cette excavation, qui présente un plan ovale de 1,5 m par 1,1 m, est conservée sur 0,4 m. Elle a été un peu tronquée au sud-est par une tranchée de l'évaluation. Le fond est aplani, la paroi est verticale à l'ouest, mais légèrement inclinée en direction de l'est. La séquence inférieure du comblement, dilatée sur une

vingtaine de centimètres, est formée par un limon argileux gris clair, relativement meuble et totalement stérile. La séquence supérieure est constituée par un limon argileux plus foncé. Elle a livré quelques tessons et quelques éclats de quartzite.

#### **Anomalie 15** (fig. 3.9)

Cette anomalie présente un plan oblong de 1,2 m par 1 m et une profondeur conservée de 0,45 m. Elle offre un profil transversal en cône inversé. Deux séquences se distinguent dans le comblement. La première, qui se compose d'une matrice limono-argileuse grise contenant quelques tessons, ceint un sédiment de même texture, mais très chargé en charbons de bois. Cette seconde séquence est centrée de bas en haut dans la fosse, comme si elle s'était substituée à un élément putrescible (tronc ?, poteau ?)

#### **Anomalie 28** (fig. 3.9)

Cette anomalie évoque le plan du foyer A 80. Elle consiste en un creusement sub-circulaire (A) d'environ 0,6 m de diamètre pour une profondeur conservée d'environ 0,2 m, qui semble prolongé au sud-ouest par une autre excavation (B). Cette dernière offre un plan étiré irrégulier de 0,9 m par environ 0,5 m et se trouve conservée sur une dizaine de centimètres. À son extrémité occidentale, elle est terminée par une troisième dépression (C). Elle présente un plan circulaire de 0,25 m de diamètre et est conservée sur une dizaine de centimètres. On relève des comblements un peu différenciés pour ces trois cuvettes. Le comblement A est très compact, le comblement B est plus meuble, le comblement C est plus clair et plus compact.

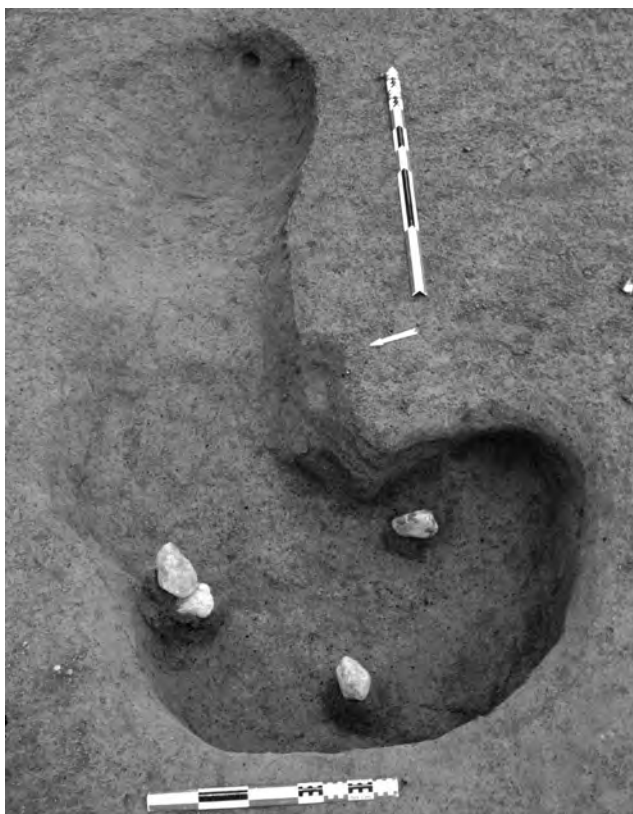


Photo 3.19 : «La Vayssonnié». Fosse A 51 (photo C. Ranché).

#### **Anomalie 46** (fig. 3.9)

Cette anomalie consiste en une dépression oblongue, très irrégulière d'environ 1,6 m par 1,1 m, dont la profondeur est conservée sur une quinzaine de centimètres. Le comblement est très argileux.

#### **Anomalie 49** (fig. 3.9)

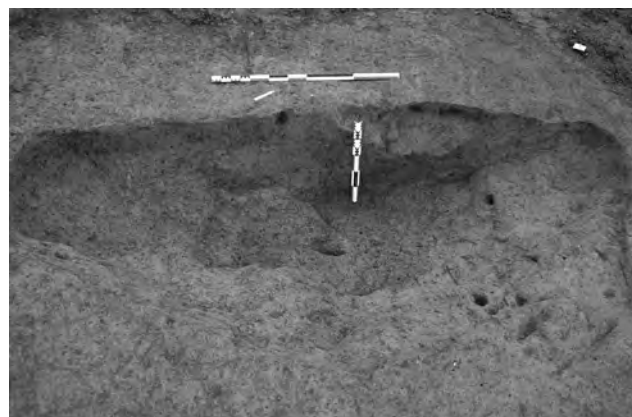
Cette anomalie présente un plan ovale assez régulier de 1,1 m par 0,65 m, sa profondeur est conservée sur une vingtaine de centimètres. Le fond est plat, mais remonte en palier vers le sud, la paroi est évasée. Le comblement montre deux séquences distinctes. La première est formée d'un sédiment proche du substrat, mais plus organique et bioturbé. La seconde se compose d'un sédiment limoneux gris, contenant quelques charbons.

#### **Anomalie 51 – 52** (fig. 3.9, photo 3.19)

Cette anomalie a été repérée grâce à la présence de trois galets (la couverture limoneuse en est naturellement exempte) équidistants de 0,05 m, qui évoquaient des calages. Il s'agit en fait d'une excavation de grande dimension, qui présente globalement un plan en « L ». La « grande barre », numéroté 52, est orientée dans un axe est/ouest. Sa longueur est de 2,1 m, sa largeur varie de 0,5 m à 0,7 m, sa profondeur n'excède pas 0,25 m. À l'ouest, cette anomalie étirée semble recoupée par un autre creusement (51). Il présente un plan oblong d'environ 1,2 m par 0,9 m et une profondeur conservée de 0,35 m. Son remplissage n'a livré que quelques charbons, tessons et galets. Il n'est pas possible de préciser la relation exacte entre les deux anomalies.

#### **Anomalie 74** (fig. 3.10)

Il s'agit d'une dépression présentant un plan irrégulier d'environ 2,5 m par 1 m et qui n'est conservée que sur une quinzaine de



centimètres. Elle est orientée dans un axe est/ouest, perpendiculairement à la pente et le fond présente une légère déclivité en direction de l'ouest. Le comblement est composé d'un limon argileux d'infiltration, qui comporte des inclusions de charbon diffuses.

#### **Anomalie 78-105** (fig. 3.10, photo 3.20)

La structure la plus ancienne (105) est un petit foyer à galets qui a été très abîmé lors de l'excavation de la fosse 78 (cf. supra). La structure 78 consiste en un grand creusement oblong très irrégulier de 3 m par 1,5 m. Son orientation longitudinale est nord-est/sud-ouest. La paroi septentrionale est presque rectiligne et verticale, sinon elle est arrondie et évasée, surtout au nord-est. Son comblement est un limon homogène qui a livré plusieurs tessons et quelques charbons, des graines carbonisées (issues de A 105 ?) et un fragment de meule.

#### **Anomalie 86** (fig. 3.11)

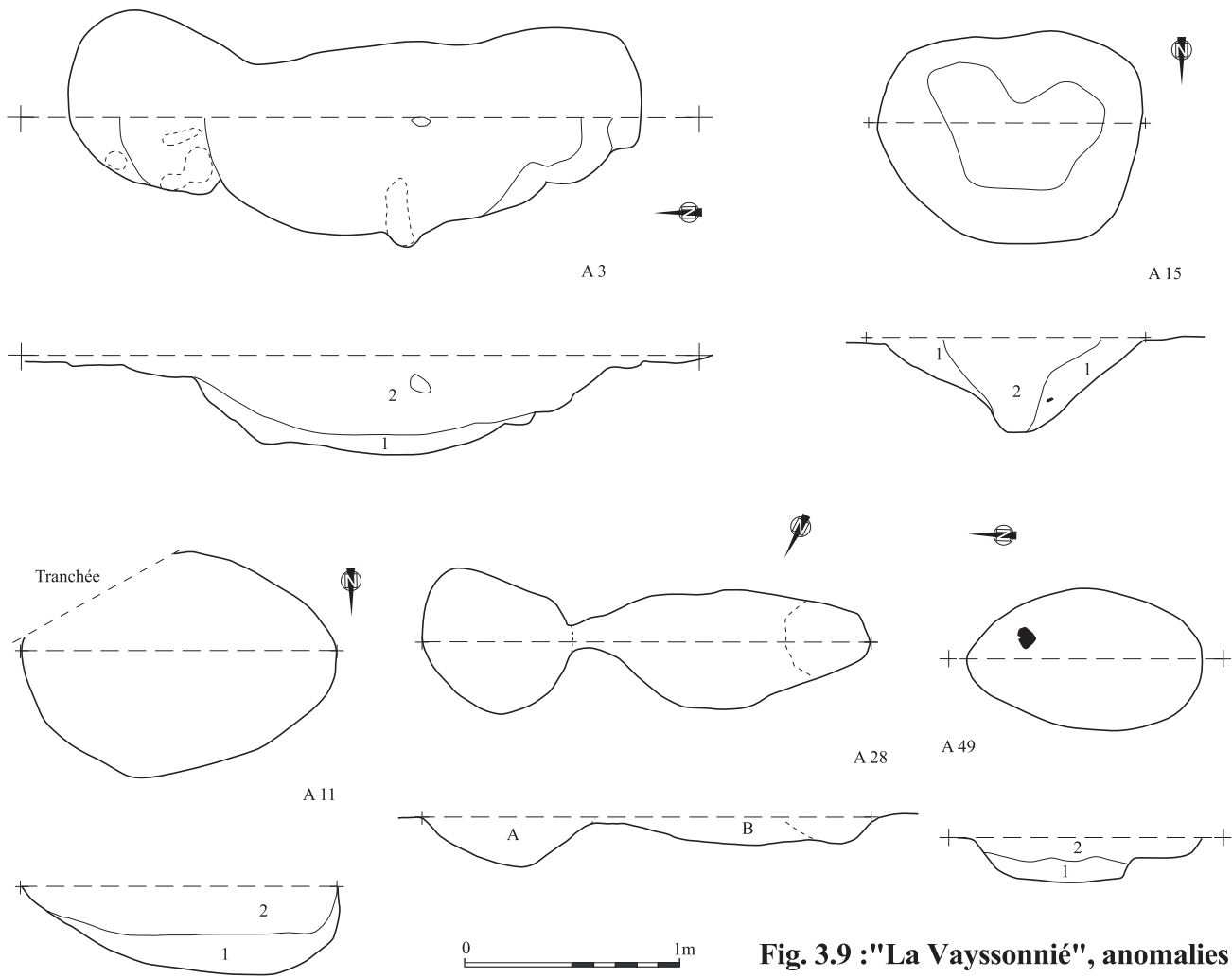
Il s'agit d'une anomalie oblongue de 1,75 m par 0,95 m, en partie tronquée par une tranchée de l'évaluation. Elle présente une profondeur conservée de 0,35 m, le fond est irrégulier, le profil ouvert. La portion inférieure du comblement est plus foncée. Cette anomalie qui est traversée par de nombreux terriers n'a livré aucun mobilier.

#### **Anomalie 103** (fig. 3.10)

Cette fosse est localisée à l'est des anomalies 88 et 104. Elle présente un plan oblong irrégulier (2,8 m par 1,1 m), est conservée sur une quarantaine de centimètres. Elle est orientée dans un axe nord-ouest/sud-est, perpendiculairement à la pente. Elle présente un profil transversal en « V » bien marqué. Le comblement se divise en deux séquences. Les dix premiers centimètres sont plus chargés en manganèse et plus oxydés. Le reste du remplissage, qui est formé d'un limon à inclusions de charbons et de nodules d'argile rubéfiée (?), a livré des tessons et quelques éclats de quartzite.

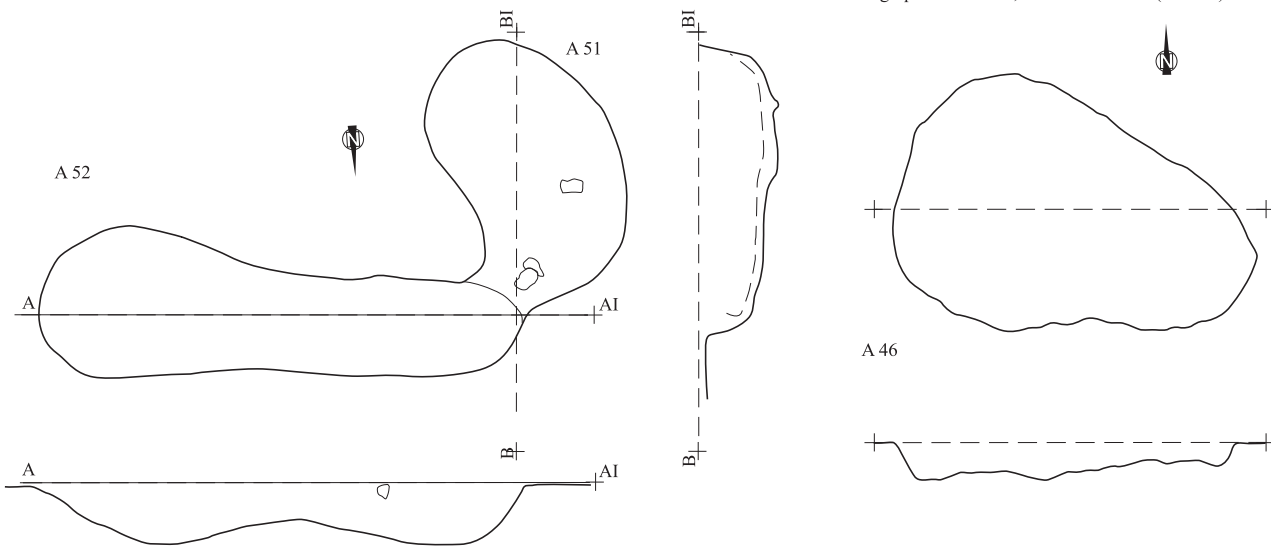
#### **Anomalie 104** (fig. 3.10)

Cette fosse est localisée entre le four A 88 et la fosse A 103. Elle présente un plan supérieur ovale de 1,4 m par 1 m. Sa profondeur est conservée sur 0,65 m. La paroi est évasée. Le fond, qui est légèrement arrondi, offre un plan sub-circulaire, centré, d'une trentaine de centimètres de diamètre. Les dix premiers centimètres du comblement sont formés par des graviers oxydés, de couleur bordeaux, qui résultent de la dégradation de la paroi. Le reste du remplissage est majoritairement



**Fig. 3.9 : "La Vayssonné", anomalies :  
3, 11, 15, 28, 46, 49, 51 et 52**

Infographie : N.Lebar, C.Ranché et Y.T. (INRAP)



rement constitué d'un limon grisé. Les dix centimètres supérieurs ont livré un limon à graviers, de couleur très orangée, ici probablement altéré par la chaleur.

#### **Anomalie 106** (fig. 3.11)

Cette structure a été partiellement observée car elle disparaît sous la berme de la limite d'emprise au sud-est. Il s'agit d'une dépression étirée, conservée sur une longueur de 1,4 m et d'une largeur de 1,2 m, orientée dans un axe longitudinal nord-ouest/sud-est. Le fond est complètement irrégulier, il est plus profond au nord-est (- 0,3 m), puis remonte rapidement en se refermant à 0,1 m au sud-est, comme s'il constituait la paroi d'une cuvette indépendante. Le comblement est enrichi de sables oxydés issus de l'encaissant. Cet ensemble a livré trois tessons et quelques éclats de quartz.

#### **Anomalie 108** (fig. 3.11)

Ce creusement, qui présente un plan sub-circulaire assez irrégulier d'un diamètre d'environ 1,4 m, est conservé sur une profondeur de 0,7 m. Il présente un profil en cône renversé mais la paroi est un peu arrondie au nord-est. Le remplissage est relativement complexe. La première séquence est dilatée sur une trentaine de centimètres, au fond et contre la paroi méridionale amont. Il s'agit d'un limon argileux beige orangé très compact. Deux « langues » d'un sédiment chargé en graviers issus de l'encaissant intègrent cette séquence dans sa portion supérieure (1 bis). Elles offrent un pendage conforme à celui de la paroi et viennent « buter » contre le dernier niveau conservé (2), un limon sablo-argileux gris-beige à graviers, qui a livré quelques tessons.

Ce qui est curieux dans le cadre de la mise en place de cette dernière séquence, c'est qu'elle tronque tous les autres niveaux, comme si elle comblait un re-creusement. Dans un premier temps, nous avons pensé que le limon argileux beige orangé très compact (1), résultait du piégeage, puis de la stagnation d'eau dans la fosse. Mais l'étude des lames minces a révélé un comblement naturel par colluvionnement (cf. *infra*, chap. 3.7), sans épisodes de stagnations particuliers.

#### **Anomalie 110** (fig. 3.11)

Cette anomalie, qui présente un plan étiré de 1,7 m par 0,6 m est conservée sur 0,25 m. La paroi septentrionale est abrupte, puis le fond remonte vers le sud dans une pente d'environ 30°. Le comblement est un limon argileux gris qui a livré deux tessons, un fragment d'os brûlé et de rares charbons de bois.

### **REMARQUES**

Certaines des anomalies décrites ici sont peut-être des « chablis ». En effet, la présence de quelques tessons n'est pas discriminante, comme c'est le cas de la profondeur d'enfouissement, ou encore de l'irrégularité des contours. Ceci car il n'est pas toujours aisé de différencier les galeries formées par les racines des galeries formées par les fousseurs, dans un sédiment aussi lessivé. Ainsi, il est possible d'observer des limites très irrégulières pour des anomalies dont l'origine anthropique est avérée, ce qui est le cas du « foyer » A 111 et de la fosse A 2. Mais ces anomalies oblongues sont naturellement d'interprétation délicate. Certaines pourraient être liées à l'extraction d'argiles, ou éventuellement au stockage de l'eau : l'échelonnement des deux fonctions n'étant pas inconcevable. Enfin, on peut encore remarquer que leurs axes longitudinaux sont systématiquement perpendiculaires à la pente, à l'exception notable de la grande fosse A 78, qui constitue un des deux seuls recoupements observés sur le site (Y. Béliez, travaux en cours).

### **3.6 LES ANOMALIES "ÉQUIVOQUES"**

Ces anomalies (fig. 3.11 et 3.12) ont été regroupées sous le terme « d'équivoque », parce que rien n'a permis d'argumenter en faveur de leur éventuelle origine anthropique.

#### **Anomalie 7 :**

Cette anomalie se présente sous la forme d'une dépression oblongue, irrégulière de 1,5 m par 1 m. Elle présente un profil longitudinal en « V » asymétrique (-0,2 m). Son comblement n'a rien livré.

#### **Anomalie 12 :**

Il s'agit d'un épandage charbonneux aux contours diffus, d'une surface d'environ 2 m<sup>2</sup> qui comporte quelques tessons et éclats.

#### **Anomalie 16 :**

Cette anomalie se présente sous la forme d'une dépression en cuvette, dont la limite septentrionale est très irrégulière. Son diamètre est d'environ 0,75 m, sa profondeur n'excède pas une dizaine de centimètres, elle n'a livré aucun mobilier.

#### **Anomalie 21 :**

Cette anomalie consiste en une dépression présentant un plan de forme indéfinissable (sub-oblong) de 1,55 m par 0,8 m, orienté dans un axe nord-ouest/sud-est. Elle est conservée sur une profondeur d'une trentaine de centimètres, l'amorce de paroi est verticale à l'est et évasée à l'ouest. Le remplissage est composé d'un limon argileux gris qui contient quelques charbons. Cette anomalie a été traversée par de nombreux terriers.

#### **Anomalie 39 :**

Cette anomalie consiste en une dépression de 2 m par 0,9 m, dont la profondeur conservée maximale est de 0,35 m. Son orientation longitudinale est orientée est/ouest (perpendiculairement au sens de la pente). Ce profil montre une paroi très ouverte, même très évasée à l'est, comme si le côté opposé avait été surcreusé. Le profil transversal est plus abrupt, surtout au nord. Le comblement est composé d'un limon argileux gris homogène, à inclusions de petits fragments de quartz, de petits nodules d'argile cuite et de charbons de bois.

#### **Anomalie 42 :**

Il s'agit d'une dépression oblongue de 2 m par 0,9 m, conservée sur une vingtaine de centimètres. Le fond est complètement irrégulier, la paroi est évasée. Le comblement est un limon argileux gris à inclusions de nodules d'argile indurés, de charbons et de manganèse, surtout concentrés à la base. Il a livré des tessons et quelques éclats de quartzite.

#### **Anomalie 44 :**

Cette anomalie se présente sous la forme d'une dépression étirée très irrégulière d'environ 1,9 m par 0,8 m, qui est conservée sur une quinzaine de centimètres et n'a livré aucun élément détritique.

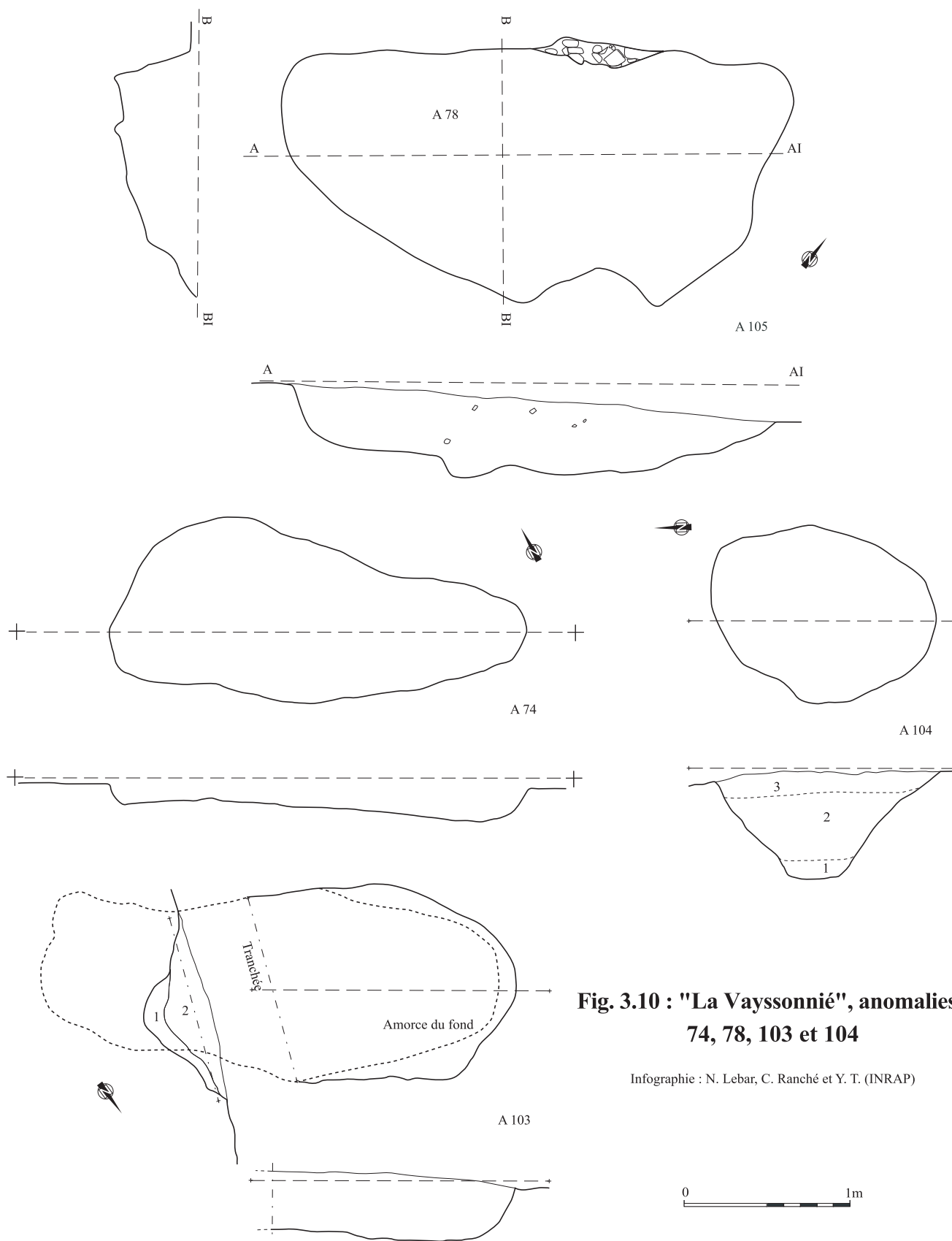
#### **Anomalie 47 :**

Cette anomalie oblongue présente un contour et un fond très irréguliers. Son orientation longitudinale est sud (amont)/nord (aval). Elle présente un plan de 1,4 m par 0,9 m, sa profondeur est conservée sur une vingtaine de centimètres. Le comblement est un limon argileux gris, traversé par de nombreux terriers et/ou racines.

#### **Anomalie 48 :**

Cette anomalie se présente sous la forme d'une dépression de plan sub-circulaire d'environ 0,6 m de diamètre. Elle est

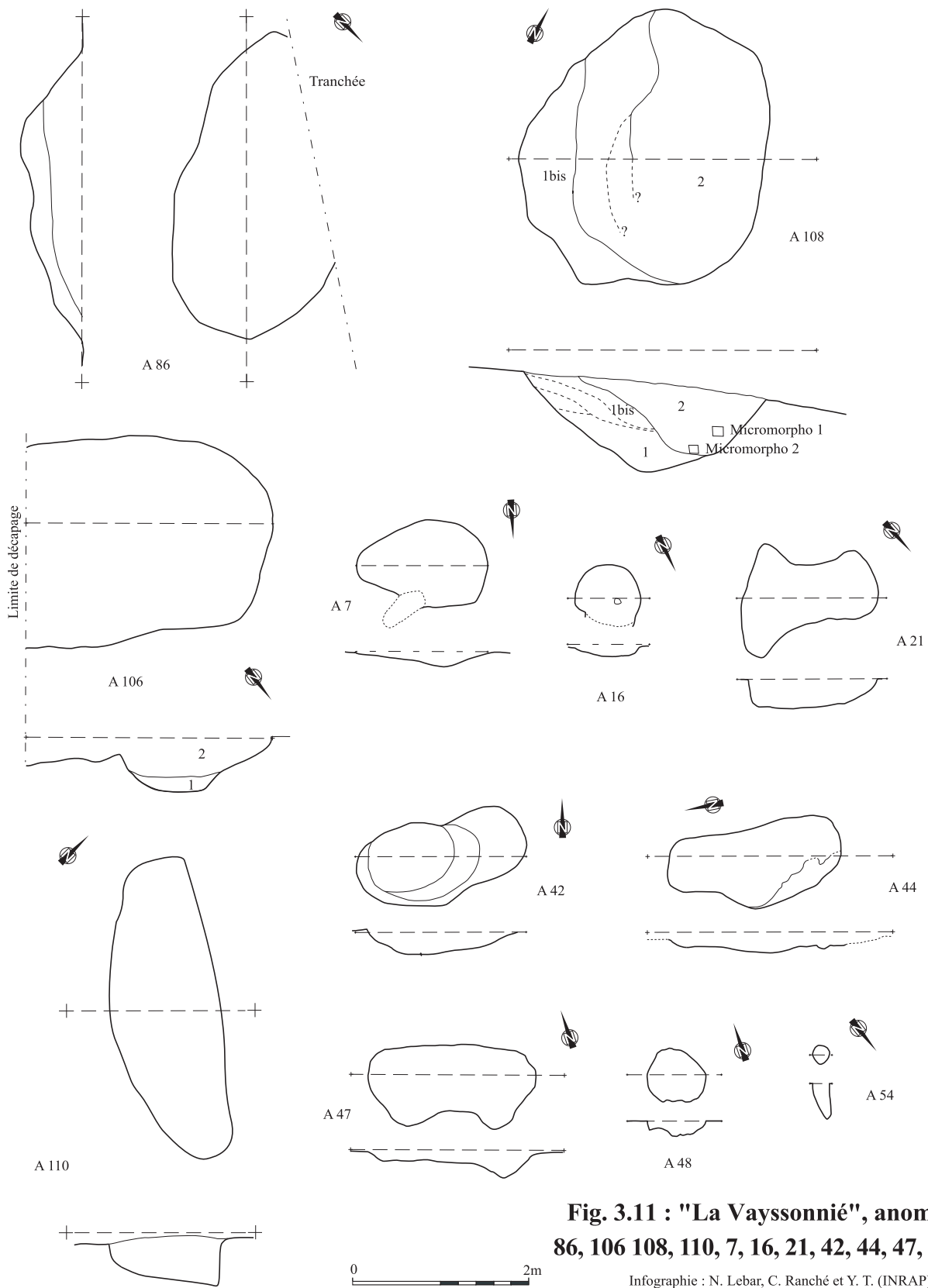




**Fig. 3.10 : "La Vayssonnée", anomalies :  
74, 78, 103 et 104**

Infographie : N. Lebar, C. Ranché et Y. T. (INRAP)





**Fig. 3.11 : "La Vayssonné", anomalies :  
86, 106 108, 110, 7, 16, 21, 42, 44, 47, 48 et 54**

Infographie : N. Lebar, C. Ranché et Y. T. (INRAP)

conservée sur une profondeur de 0,17 m le fond est très irrégulier, le remplissage est stérile.

#### **Anomalie 57/93**

Il s'agit de deux anomalies qui se jouxtent dans l'axe de la pente (sud-ouest/nord-est). Elles présentent ensemble une dimension maximale de 2 m par 1,2 m. L'anomalie amont (57) est conservée sur 0,15 m, l'anomalie aval (93) sur 0,25 m, le comblement est un limon argileux.

#### **Anomalie 63 :**

Cette anomalie se présente sous la forme d'une dépression très irrégulière, d'un diamètre d'environ 0,7 m, profonde d'une dizaine de centimètres.

#### **Anomalie 71 :**

Cette anomalie, qui évoque les anomalies 51/52, se présente sous la forme d'une dépression oblongue très irrégulière de 2,6 m par 1 m, qui est conservée sur une trentaine de centimètres. Elle présente un profil en cuvette très ouvert et se trouve traversée par de nombreux terriers ou racines. Le comblement homogène, chargé en manganèse, a livré un tesson et quelques galets.

#### **Anomalie 76 :**

Cette anomalie, qui montre un contour diffus de 2 m par 1,1 m, est conservée sur environ 0,2 m. Elle est étirée dans un axe sud-est/nord-ouest, le fond, assez régulier, présente un léger pendage en direction de l'ouest. Le remplissage est composé d'un limon homogène, parsemé de quelques inclusions de charbons.

#### **Anomalie 79 :**

Cette anomalie consiste en une dépression étirée, très irrégulière, d'environ 4 m par 2 m, dont la profondeur est conservée sur une quarantaine de centimètres. Le fond est également irrégulier, la paroi est évasée. Le comblement présente d'ouest en est une alternance de sédiment argileux ocre meuble et de limon argileux gris avec quelques galets. De nombreuses galeries sont bien visibles, aucun mobilier n'a été remarqué.

#### **Anomalie 89 :**

Cette anomalie se présente sous la forme d'une dépression oblongue très irrégulière d'environ 1,3 m par 0,6 m et par -0,25 m.

#### **Anomalie 96 :**

Cette dépression très irrégulière présente un plan ovale de 1 m par 0,5 m, pour une profondeur de 0,13 m. Son comblement est un sédiment limono-argileux gris qui contient quelques rares charbons de bois (?).

#### **Anomalie 100 :**

Cette anomalie se présente sous la forme d'une dépression oblongue de 0,55 m par 0,4 m, qui n'est conservée que sur 0,06 m. Le fond est incliné vers l'ouest, le comblement est stérile.

#### **Anomalie 120 :**

Cette anomalie présente un contour arrondi à l'ouest et sub-triangulaire à l'est, de 0,85 m par 0,65 m. Sa profondeur est conservée sur une dizaine de centimètres. Le profil en cuvette est très ouvert et irrégulier.

#### **Anomalie 121 :**

Cette anomalie présente un plan piriforme de 1,1 m par 0,72 m et

une profondeur de 0,15 m. Le fond est légèrement incurvé, la paroi méridionale évasée. Le comblement est un sédiment limono-argileux gris stérile.

#### **Anomalie 123 :**

Cette anomalie présente un plan ovale de 1,2 m par 0,55 m et un profil très irrégulier, conservé sur une quinzaine de centimètres. Le comblement est un limon stérile.

#### **Les chablis avérés : Anomalies 18 à 25 ; 27 ; 82 et 90.**

Ces « chablis » ont pu être authentifiés grâce à la mise en évidence d'organisations concentriques très caractéristiques.

### **3.7 DONNÉES MICROMORPHOLOGIQUES Anne-Laure Berthet**

#### **L'apport de la micromorphologie**

La micromorphologie en contexte archéologique a été introduite dans les années 80. Elle s'appuie sur les concepts de la pétrographie sédimentaire et de la pédologie. Indissociable des autres analyses impliquées dans l'étude des dépôts, elle permet de mettre en évidence un certain nombre de caractères non visibles sur le terrain (Courty, Goldberg, Macphail 1989 ; Cammas, Wattez 1999).

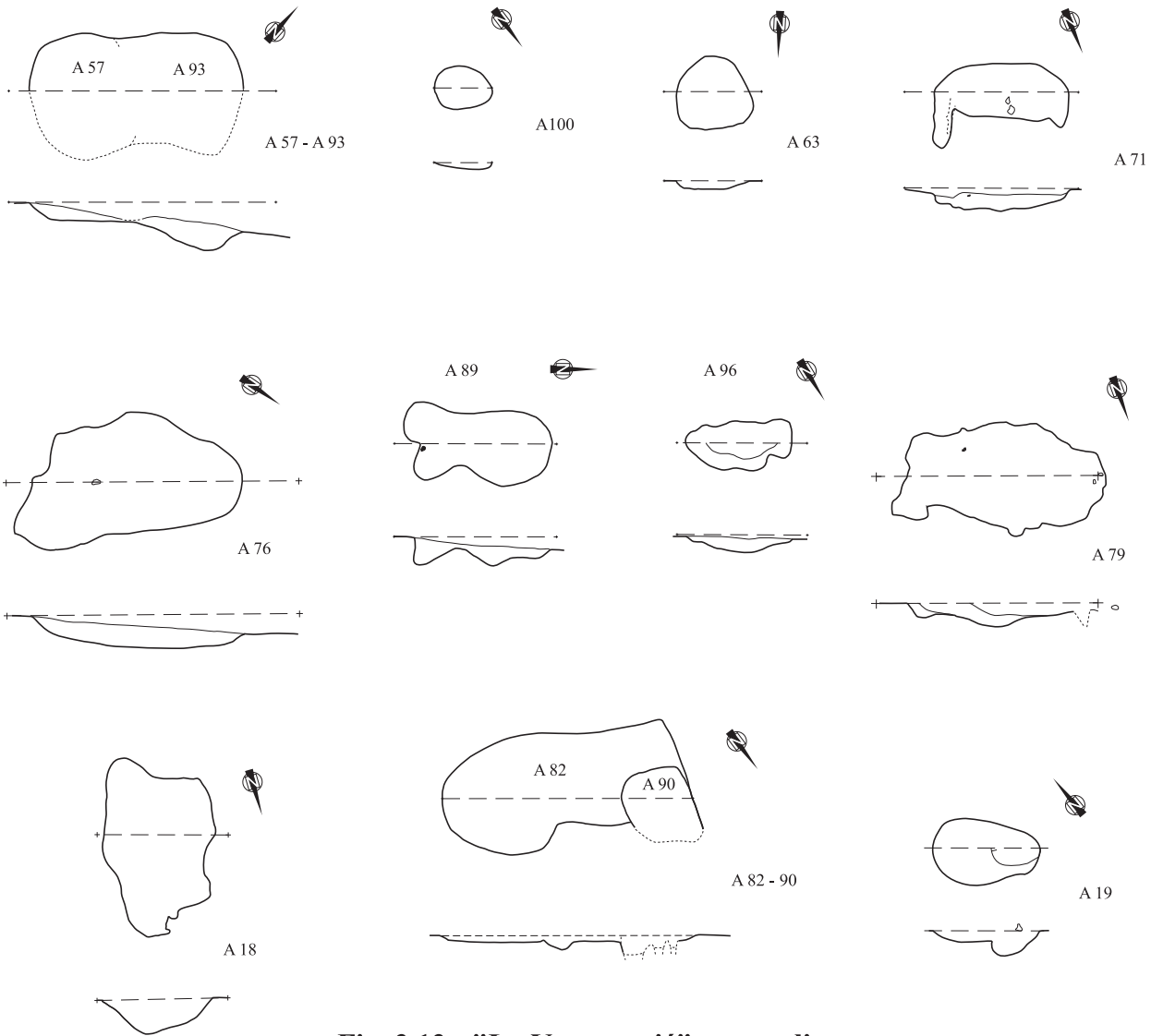
D'autre part, l'importance des activités humaines sur les modes de mise en place et de transformation des sédiments en contexte archéologique a apporté un plus grand champ d'application à cette discipline (Courty, Fédoroff 2002). Sur le gisement de "La Vayssonnié", la micromorphologie intervient de façon ponctuelle afin d'interpréter au mieux la fonction des structures archéologiques. Les résultats de la micromorphologie serviront également à préciser les données paléoenvironnementales du site.

#### **Méthodologie**

L'analyse micromorphologique nécessite la conservation de la structure interne des dépôts. Des blocs de sédiment meuble ont ainsi été prélevés à l'aide de bandes plâtrées. Ils ont ensuite été indurés au laboratoire du Département de Géologie et d'Océanographie de Bordeaux I par des résines synthétiques permettant de tailler des tranches de 25 µm d'épaisseur placées entre lames et lamelles, selon la méthode de P. Guilloché (Guilloché 1985). La lecture des lames minces (fig. 3.13 annexe cahier photos couleur) sous microscope optique polarisant a été réalisée à l'Institut de Préhistoire et de Géologie du Quaternaire de Bordeaux I et s'inspire de celle de P. Bullock. (Bullock *et alii*. 1985), ainsi que celle de M.-A. Courty *et alii* (Courty, Fédoroff 2002).

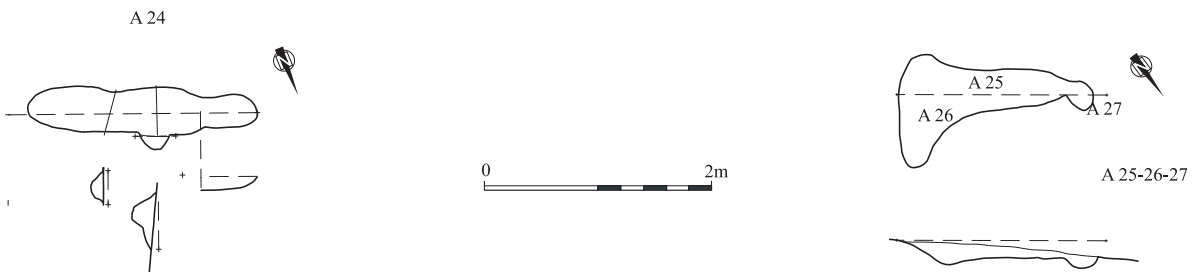
#### **Échantillonnage**

Sur le site de "La Vayssonnié", la micromorphologie a été sollicitée pour répondre à un certain nombre d'interrogations concernant le remplissage des fosses archéologiques. Leur grand nombre, ainsi que les questions récurrentes ont guidé et limité l'échantillonnage. Le choix des prélèvements s'est donc porté sur les fosses les plus représentatives des problématiques du site. Chaque cas est traité séparément dans le paragraphe relatif à leur structure. À travers l'étude du comblement des structures en creux, l'évolution post-sédimentaire et des données paléoenvironnementales ont pu être précisés grâce à l'observation microscopique.



**Fig. 3.12 : "La Vayssonné", anomalies : 57, 93, 63, 71, 76, 89, 96, 100, 24 à 27, 82 et 90**

Infographie : N. Lebar, C. Ranché et Y. T. (INRAP)



## Phénomènes post-sédimentaires

L'ensemble des remplissages des structures étudiées présente des similitudes dans les évolutions post-sédimentaires.

### Processus biologiques

Souvent sous-estimée, l'action de la faune et de la flore du sol est souvent responsable de transformations importantes des sédiments (Courty, Fédoroff 2002). Il en résulte une perforation et une compaction des matériaux, ainsi qu'une fragmentation et une dispersion des constituants élémentaires (Fédoroff 1983). Sur le site de " La Vayssonnié ", la fragmentation *in situ* des résidus carbonisés a souvent été observée. L'incorporation de microcharbons dans la masse des comblements en est la conséquence directe (Courty, Fédoroff 1982) et explique la coloration en gris-noir des sédiments. Les caractères micromorphologiques des différentes structures montrent que l'ensemble des structures a subi des bioturbations d'intensité modérée. Seule l'anomalie A 116, par sa structure microagrégée, montre une bioturbation de forte intensité.

### Effets mécaniques de l'eau

Il a souvent été observé une légère striation de la matrice. Ces réorganisations des particules argileuses sont le reflet d'épisodes de dessiccation-humectation du sédiment. L'alternance de ces phénomènes contribue à la fragmentation des constituants les plus grossiers (charbons) (Courty, Fédoroff 2002).

Les percolations d'eau à l'intérieur des sédiments entraînent le déplacement de particules ayant le plus fréquemment la taille des argiles et des limons. Ces illuviations ont été reconnues dans les comblements des structures sous forme de nombreux revêtements. Ils consistent en des accumulations argileuses plus ou moins poussiéreuses, souvent microlitées avec des intercalations. Les lits clairs résultent d'une mise en suspension des argiles fines par des forces capillaires tandis que les lits foncés résultent d'une mise en suspension des argiles et des microparticules charbonneuses érodées de la masse fine charbonneuse lors d'épisodes de percolations plus brutales (Courty, Fédoroff 2002). Les microlits indiquent un processus lent et ménagé et correspondent vraisemblablement à une cyclicité annuelle. Les microfragments de charbons sont déposés au début de chaque phase d'accrétion, indice de percolations plus rapides sur une surface peu protégée par la végétation (Courty, Fédoroff 2002). Par la suite, les traits d'illuviation sont modifiés : des argiles limoneuses sont mises en suspension et se déposent dans les vides les plus récents. Elles signalent la présence d'un sol dénudé ou à couverture végétale discontinue (Fédoroff, Courty 1987). Ces accumulations plus grossières peuvent être mises en relation avec des pratiques agricoles récentes. Des phénomènes de saturation en eau sont mis en évidence par les nombreux vides à bords polyconcaves rencontrés dans l'ensemble des comblements. Ils traduisent des tassements qui ont eu lieu après la mise en place des dépôts.

**Étude de quelques cas** (fig. 3.13 annexe cahier photos couleur)

### Anomalie A 88

#### Problématique

Cette anomalie de type " four " présente des parois nettement rubéfiées. La rubéfaction agit sur près de 0,05 m, colorant le sédiment en rouge sur environ 0,02 m, puis elle s'atténue progressivement. La question d'une préparation des bordures internes à l'aide d'un enduit quelconque s'est posée. En effet, une éventuelle

différence de texture entre l'encaissant et la zone rubéfiée s'est avérée difficile à démontrer sur le terrain. En revanche, les critères de reconnaissance à l'échelle microscopique des matériaux apportés et façonnés par l'homme sur son lieu d'habitation sont bien documentés (Courty, Goldberg, Macphail 1989).

### Descriptions microscopiques

L'échantillon est homogène, peu trié, à porosité peu développée (quelques chenaux et petites cavités). La microstructure est massive, légèrement spongieuse. Le squelette (éléments > 50 µm) est formé par des sables, principalement de quartz anguleux à subanguleux (> 50%), par quelques fragments arrondis de roches métamorphiques et par des nodules d'oxydes ferromanganiques arrondis de la taille des sables grossiers. La matrice est gris-beige mais apparaît plus foncée du côté de la zone la plus rubéfiée. Quelques microcharbons de bois sont répartis de façon aléatoire. La distribution relative entre les éléments du squelette et la masse fine est de type dense porphyrique. Les traits sédimentaires sont peu marqués.

On note la présence de papules (< 250 µm) assez fréquentes, souvent poussiéreuses, parfois plus limpides qui signalent un probable colluvionnement. Les traits pédologiques apparaissent sous forme d'argilanes de plusieurs générations : des argiles limpides, souvent superposées à des argiles plus poussiéreuses parfois microlitées et des accumulations plus limoneuses, non litées se sont déposées dans les pores. La présence de déjections dans les vides biologiques (chenaux) signale une activité des lombrics. Les traits anthropiques sont liés à la rubéfaction de la paroi : coloration en rouge des argilanes qui se fissurent selon le microlitage et développement de fissures dans la zone la plus rubéfiée autour des grains grossiers.

### Interprétation

L'observation sous microscope de la paroi rubéfiée ne montre aucune différence granulométrique avec le sol encaissant. De plus, l'absence de traits caractéristiques d'un enduit préparé montre que le four a été creusé directement dans le sol en place sans autres apports et aménagements. D'autre part, les transformations induites par la chaleur sur le sédiment sont révélatrices des conditions de combustion (Courty, Goldberg, Macphail 1989 ; Watez 1992). Ainsi, un certain nombre de caractères permet d'estimer les températures de combustion atteintes lors de l'utilisation du four. La coloration en rouge du sédiment et l'absence de fragmentation visible sur le terrain supposent des températures d'environ 400 °C. Les revêtements argileux montrent une couleur orangée plus prononcée ce qui demande des températures supérieures à 350 °C ou à 450 °C selon les auteurs (Mathieu, Stoops 1972 ; Van Vliet-Lanoë 1988). Les nombreux grains de quartz présents dans le sédiment n'ont pas subi les effets de la chaleur et ont conservé leurs caractéristiques initiales ce qui implique des températures inférieures à 800 °C. De même, l'absence de démantèlement et de microfragmentation du sédiment nécessite des températures inférieures à 600 °C.

Les transformations mécaniques sont donc peu marquées. Elles sont représentées par quelques fissures, notamment autour des grains grossiers et dans les accumulations argileuses et apparaissent entre 300 °C et 400 °C. Ainsi, l'ensemble de ces données nous permet d'estimer une utilisation du four à des températures comprises entre 350 °C et 600 °C maximum. D'autre part, cet échantillon constitue le seul témoin de sol en dehors des remplissages des structures anthropiques.

L'observation d'accumulations argileuses limpides et microlitées que l'on ne rencontre pas dans le comblement des anomalies nous renseigne sur le paysage qui existait avant l'occupation du site par les néolithiques. Ces revêtements sont caractéristiques des horizons d'accumulation d'argile de sols développés sous couvert végétal continu et témoignent de l'existence d'une forêt en domaine tempéré (Fedoroff, Courty 1987).

### **Anomalie A 116**

#### **Problématique**

La présence de charbons de bois dans le remplissage de l'anomalie de type " four " A 116 soulève la question de l'origine des dépôts. Sont-ils issus du dernier foyer en place ou d'un comblement à plus long terme ?

#### **Descriptions micromorphologiques**

L'échantillon apparaît hétérogène, moyennement trié et composé de plusieurs unités. La porosité est moyenne, constituée de chenaux et de nombreux petits vides d'entassement à bords parfois polyconcaves. Le sédiment montre une microstructure microagrégée associée à une structure en chenaux. Elle peut être localement spongieuse. Le squelette (éléments > 50 µm) est composé d'une fraction grossière assez rare. Cette dernière est constituée de quelques fragments arrondis de roches métamorphiques et de quelques nodules d'oxydes ferromanganiques à bords nets. Les charbons de bois carbonisés, parfois brunifiés, sont nombreux et se dispersent de façon hétérogène (entre 2% et 50% selon les endroits). Certains d'entre eux présentent une fragmentation *in situ*. L'ensemble de la masse comprend de nombreux quartz subanguleux de la taille des sables (> 50%). Les phytolithes sont assez fréquentes et sont encore parfois associées entre elles. Les restes de tissus végétaux probablement brûlés sont également bien représentés. Ils se répartissent dans la masse et se rencontrent aussi dans des agrégats subarrondis brun foncé.

Ces agrégats, généralement à bords nets sont assez fréquents et de petite taille (jusqu'aux limons). On note la présence de quelques agrégats argileux subarrondis, jaunâtres, brun foncé-noir vers le centre, souvent craquelés et à bords nets. La matrice apparaît beige, indifférenciée et assez riche en microcharbons de bois. La distribution relative entre les éléments du squelette et la masse fine est de type porphyrique dense. Les traits sédimentaires concernent des indices de colluvions : de nombreuses papules plus ou moins poussiéreuses, ainsi que l'aspect arrondi et net des oxydes ferromanganiques et des agrégats mélangés témoignent d'une origine colluvionnaire. Les traits pédologiques sont marqués par une forte activité de la faune du sol aboutissant à une réorganisation complète du sédiment. Des revêtements argilo-limoneux beiges poussiéreux déposés sur les parois des vides et localement autour de grains de quartz, ainsi que des revêtements argileux microlités à intercalations charbonneuses signalent des circulations d'eau à l'intérieur du sédiment.

#### **Interprétation**

L'ensemble du sédiment apparaît très bioturbé. Ces perturbations s'expriment par une structure microagrégée (photos 2.6 et 2.7). Une telle microstructure peut s'expliquer par la grande quantité de matière organique reconnue sous forme de résidus végétaux. Ces derniers sont abondants et se concentrent principalement dans des agrégats brun foncé dispersés dans la masse. L'une des conséquences de l'accumulation de déchets organiques est

l'augmentation de l'activité bactérienne aboutissant à une structure microagrégée qui efface en quelques années les organisations préexistantes. C'est souvent le seul indice de la décomposition d'une quantité importante de matière organique (Courty, Goldberg, Macphail 1989). Toutefois, malgré ces perturbations de forte intensité, il subsiste encore quelques plages d'assemblages intactes. Ces zones de sédiment mieux protégées par le brassage de la faune du sol ont conservé les caractères initiaux du comblement (Wattez 1992 ; 1996). Or, ces fragments témoins ne présentent pas d'indices de foyer en place. De plus, l'hétérogénéité de l'échantillon s'accorde mieux avec l'hypothèse d'une zone de rejet ou de structure abandonnée puis comblée par colluvionnement.

### **Anomalie A 97**

#### **Problématique**

Le remplissage de l'anomalie de type " foyer " A 97 est de nature limono-argileuse, avec de nombreuses tâches orangées plurimillimétriques. D'aspect gris, il est riche en charbons de bois centimétriques. L'observation sous microscope a pour but ici de déceler la présence d'indices portant sur la fonction de la structure (le foyer est-il " en place " ou non ? Quelle est la nature des composants ?...). L'analyse de l'impact de la combustion sur les sédiments et leur mode d'utilisation est possible par le biais d'indices micromorphologiques (Courty, Goldberg, Macphail 1989 ; Wattez 1992).

#### **Descriptions micromorphologiques**

Le sédiment est peu homogène, peu trié, assez compact et non agrégé. Il compte de nombreux fragments de charbons de bois hétérométriques ( $\pm 20\%$ ). La porosité est peu développée et se compose en majorité par des vides de formes irrégulières, souvent interconnectés et à bords polyconcaves. Quelques vides biologiques sont signalés par la présence de chenaux.

La microstructure est assez massive et de nature spongieuse. Le squelette (éléments > 50 µm) contient de très nombreux sables, principalement des quartz anguleux à subanguleux (> 50%). Il compte également quelques fragments arrondis de roches métamorphiques et quelques nodules d'oxydes ferromanganiques arrondis (taille des sables grossiers). Les charbons de bois présentent différents stades de combustion (mélange de bois brunifiés et carbonisés) et leur répartition est variable : entre 2% et 50%. Ils sont fréquemment fragmentés *in situ*. Quelques phytolithes et restes organiques bruns à structure cellulaire reconnaissable se répartissent aléatoirement. La matrice est de couleur beige, indifférenciée et riche en microcharbons de bois.

La distribution relative entre les éléments du squelette et la masse fine est de type dense porphyrique, localement gelfurique dans des chenaux. Les traits sédimentaires sont rares et sont marqués par la présence de papules assez fréquentes, de la taille des limons, souvent limpides, parfois microlitées ou plus ou moins poussiéreuses. Des revêtements de sédiment brun foncé autour de certains éléments de la fraction grossière (charbons ou fragments roches) signalent un transport. Ce sédiment brun foncé se retrouve également sous forme de nombreux petits agrégats arrondis répartis dans la matrice. Les traits pédologiques consistent en des accumulations argileuses de nature différente stockées dans la porosité : revêtements argileux orange microlités à intercalations poussiéreuses, revêtements argilo-limoneux beige non lités et riches en microparticules charbonneuses, ainsi que quelques revêtements grisâtres plus limoneux, parfois intercalés dans les



argiles microlitées. Les déjections dans les chenaux et les striotubules (structures " en pile d'assiette ") constituées par un sédiment charbonneux et lessivé témoignent d'une forte activité biologique. Notons la présence de rares agrégats subanguleux plus gris, de nature différente de la matrice, d'aspect lessivé et très riche en fragments charbonneux hétérométriques. Ils sont associés à des papules, de rares phytolithes et des restes de tissus végétaux carbonisés.

### Interprétation

Les études micromorphologiques menées sur les " foyers " mettent en évidence une grande variété de faciès et d'organisations qui reflètent la diversité des structures de combustion elles-mêmes, ainsi que leur histoire avant, pendant et après leur enfouissement (Courty 1984 ; Wattez 1992). Ainsi, lorsque l'accumulation de témoins de combustion se produit *in situ*, l'analyse micromorphologique montre une microstratigraphie dans laquelle se succèdent, de bas en haut, le support sédimentaire sain - le front de combustion, correspondant au sommet du support sédimentaire ayant subi des modifications sous l'effet du feu - l'unité de combustion *stricto sensu* qui se caractérise par un assemblage microlité de cendres, de charbons, d'os etc., à entassement dense et à porosité fissurale subhorizontale. Le remplissage de l'anomalie A 97 ne montre aucun de ces caractères liés à la présence d'un foyer en place, ni même remanié *in situ*.

L'ensemble apparaît assez hétérogène mais ne peut constituer une zone de rejet de type remblais ou vidange de foyer. En effet, la faible porosité exclut cette hypothèse et aucune trace d'un éventuel tassement ultérieur n'est perceptible sous microscope. En revanche, les éléments grossiers (fragments de roches et de charbons) enrobés partiellement par une matrice brune que l'on retrouve également sous la forme de nombreux petits agrégats arrondis répartis aléatoirement dans la matrice, les nombreuses papules (fragments de revêtements argileux), les concrétions d'oxydes ferromanganique à bords nets, ainsi que la structure massive sans organisation particulière suggèrent une mise en place naturelle par colluvionnement (ruissellement diffus) (Courty, Goldberg, Macphail 1989).

Des vestiges organiques ont ainsi été piégés. Hormis les très abondants charbons de bois, on retrouve, en faible proportion, des résidus végétaux carbonisés ou non, à structure cellulaire reconnaissable, ainsi que quelques rares phytolithes. Ces dernières peuvent provenir de cendres d'herbacées. Malgré la position secondaire de ce dépôt, la reconnaissance de certains caractères induits par l'altération thermique des végétaux permettent de déduire des températures de combustion de faible intensité : les charbons de bois sont soit brunifiés (T° entre 180 °C et 270 °C), soit carbonisés (T° entre 270 °C et 300 °C) (Wattez 1992). D'autre part, l'action de la faune du sol a engendré l'apport d'agrégats de nature différente, à matrice lessivée et plus charbonneuse ce qui signale la présence d'un niveau sus-jacent ou adjacent très charbonneux.

### Anomalie A 98

#### Problématique

La question de l'existence d'un foyer en place s'est posée pour l'anomalie de type " foyer " A 98. La micromorphologie se propose ici d'apporter des éléments de réponse sur la nature et le fonctionnement de cette structure.

### Descriptions micromorphologiques

L'échantillon montre deux unités qui se différencient par leur porosité, leur structure et la fréquence en résidus charbonneux. La limite entre les deux unités est nette et irrégulière.

#### Unité supérieure :

Le sédiment est peu trié, avec une porosité développée (chenaux et vides à bords polyconcaves). La microstructure apparaît spongieuse ou grumeleuse. Le squelette (éléments > 50 µm) se compose principalement de quartz anguleux à subanguleux, majoritairement des sables fins, de quelques nodules d'oxydes ferromanganiques arrondis (2%) et de charbons plus ou moins abondants et répartis de façon hétérogène : de 2 à 50% du squelette selon les endroits. Leur taille varie de 10 µm à 0.5 mm et leur aspect est souvent grumeleux. Un seul fragment osseux de 300 µm a été observé. Quelques vestiges organiques rougeâtres à structure cellulaire conservée se répartissent dans une matrice riche en microcharbons. La distribution relative entre les éléments du squelette et la masse fine est de type dense porphyrique. Les traits sédimentaires se réduisent à la présence de papules (< 250 µm) assez fréquentes, souvent poussiéreuses et parfois limpides. Les traits pédologiques correspondent à des argiles microlitées poussiéreuses et à des dépôts limoneux, non lités accumulés dans les pores. La présence de déjections dans les chenaux signale une action de la faune du sol.

#### Unité inférieure :

Porosité beaucoup moins développée, composée de chenaux et de vides à formes irrégulières, souvent interconnectés. Le sédiment est plus massif, non agrégé, avec une microstructure spongieuse à caniculaire. Le squelette (éléments > 50 µm) est comparable à celui de l'unité supérieure mais les charbons sont moins abondants et le plus souvent inférieurs à 0.5 mm. La matrice beige, à biréfringence réticulée, est riche en papules (de la taille des limons) et en microcharbons (entre 5% et 10%). Les traits sédimentaires consistent en des papules assez fréquentes, plus ou moins poussiéreuses. Les traits pédologiques apparaissent sous forme d'accumulations argileuses, plus ou moins poussiéreuses et litées. Quelques agrégats plus charbonneux de l'unité supérieure sont mélangés par l'action de la faune du sol.

### Interprétation

Des galets rubéfiés associés à un sédiment noir très charbonneux (unité supérieure) laissent supposer la présence d'un foyer en place. Aucune trace de rubéfaction n'était visible à la fouille et aucune n'est perceptible sous microscope. Cependant, les transformations acquises à faible température peuvent être réversibles et oblitérées par les phénomènes post-sédimentaires (Wattez 1992). Pourtant, les dépôts de l'anomalie A 98 ne présentent pas la superposition de microfaciès engendrée par la présence d'un foyer (cf. Anomalie A 97). Aucun indice d'un remaniement *in situ* de foyer n'a également été observé sous le microscope.

Deux unités sédimentaires ont été reconnues. L'unité inférieure consiste en un sédiment relativement homogène et dense, marqué par une bioturbation assez faible, à l'origine de quelques agrégats de sédiment plus charbonneux, en provenance des couches sus-jacentes. Elle comporte de larges fragments de charbons de bois mais sa couleur grise d'ensemble s'explique surtout par les nombreuses inclusions microcharbon-

neuses réparties dans la matrice et qui proviennent de la fragmentation et de la dispersion *in situ* de charbons plus grossiers (Courty, Fédoroff 1982). L'unité supérieure présente un entassement lâche et chaotique d'agrégats plus ou moins riches en charbons de bois, parfois mal individualisés. La forte porosité semble résulter d'une bioturbation relativement récente marquée par l'absence de revêtements sur les parois des vides tubulaires. En revanche, certains vides à bords polyconcaves et souvent colmatés par des accumulations argileuses traduisent une porosité plus ancienne suivie d'un tassement du dépôt. L'ensemble montre des agrégats plus ou moins charbonneux comprenant des vestiges organiques de nature variée : charbons de bois carbonisés opaques ou brunifiés, tissus végétaux à structure cellulaire reconnaissable, carbonisés ou non, et quelques rares phytolithes. Ainsi, le type d'assemblage reconnu dans l'unité supérieure, reposant sur un support sédimentaire sain (unité inférieure), attesterait d'une zone de redistribution des témoins de combustion hors de leur site de formation, comme dans le cas d'une vidange (Wattez 1992).

Par ailleurs, la présence de phytolithes, résidus siliceux de plantes, témoigne en général de l'utilisation ou de l'exploitation d'herbacées aux alentours du site. Les phytolithes peuvent également constituer le seul témoin de cendres aujourd'hui disparues. En effet, les cendres se reconnaissent par la formation de cristallisations carbonatées (carbonate de calcium et oxalate de calcium) associées à des phytolithes lorsque ce sont des herbacées qui sont incinérées (Courty, Fédoroff, Guilleré 1987 ; Wattez 1992). La dissolution des cendres a souvent été rapportée, en particulier sur les sites de plein air (Courty, Fédoroff 2002 ; Courty, Fédoroff, Guilleré 1987 ; Courty, Goldberg, Macphail 1989 ; Wattez 1992), et souvent observée sur les sites holocènes (Bertran 1994 ; Sordoillet 1999, par exemple).

Les nombreux revêtements argileux accumulés dans les pores signalent des percolations d'eau qui ont pu, avant de se déposer, dissoudre complètement les carbonates contenus dans les cendres et ne laisser que les phytolithes. Leur faible quantité, associée à de fortes proportions en résidus charbonneux, peut résulter d'un feu de basse température ou d'une combustion en atmosphère étouffée qui produisent peu de cendres (Courty, Goldberg, Macphail 1989 ; Wattez 1992). La reconnaissance de bois brunifiés et carbonisés, signe d'un feu de faible intensité, inférieur à 300 °C (Wattez 1992), va dans le sens de cette hypothèse. L'anomalie 98 semble donc témoigner d'une zone de vidange, renfermant les résidus d'une combustion de faible intensité.

### **Anomalie A 111**

#### **Problématique**

Une fosse dont le remplissage est très charbonneux, même en l'absence de traces visibles de rubéfaction, amène toujours à se demander s'il s'agit d'un foyer en place. Sans aucun autre indice, la micromorphologie peut s'avérer être un outil efficace pour préciser les conditions de sédimentation et la nature des composants afin d'interpréter au mieux la fonction de la structure.

#### **Descriptions micromorphologiques**

L'échantillon montre un sédiment moyennement trié, à porosité peu développée, formée principalement de chenaux. Il en résulte une microstructure caniculaire. Le squelette (éléments > 50 µm) se compose de quelques éléments millimétriques (charbons et oxydes ferromanganiques arrondis) et d'une

majorité de quartz subanguleux à anguleux ( $\pm 40\%$ ) de la taille des sables. La matrice est de couleur beige grisâtre et indifférenciée. Elle est riche en matière organique et/ou microcharbons.

La distribution relative entre les éléments du squelette et la masse fine est de type porphyrique dense. Les traits sédimentaires sont ténus, représentés par des papules fréquentes, limpides ou poussiéreuses. Les traits pédologiques consistent en des revêtements argileux plus ou moins limpides ou à intercalations. Des accumulations plus limoneuses beiges se sont déposées dans certains vides. La présence de déjections dans les chenaux et d'agrégats arrondis plus sableux, riches en charbons et en quartz ( $\pm 50\%$ ) signale une activité de la faune du sol.

#### **Interprétation**

Le remplissage de cette anomalie est homogène. Aucune trace de rubéfaction du sédiment ou relique de microstratification liée à la présence d'un foyer en place n'est décelable sous microscope (cf. Anomalie 97). Le mélange d'agrégats plus charbonneux par l'action de la faune du sol signale un niveau sus-jacent beaucoup plus charbonneux qui a été érodé. La structure du sédiment n'est pas en accord avec une zone de rejet des résidus de combustion. Il s'agit vraisemblablement d'un comblement naturel, sans intervention de l'homme.

### **Anomalie A 108**

#### **Problématique**

La structure oblongue A 108 appartient à un ensemble de fosses dont les fonctions sont d'interprétation délicate (abreuvoirs, stockage d'eau à destination artisanale, fosses d'extraction... ?).

Deux prélèvements ont été réalisés sur tout le remplissage : 108(1) et 108(2)

#### **Description micromorphologiques**

##### **Anomalie A 108 (1) :**

Base du comblement. Sous microscope, l'échantillon montre deux unités à granulométrie différente.

##### **Unité inférieure :**

Le sédiment apparaît assez massif, assez hétérogène et peu trié. Quelques vides de formes irrégulières inframillimétriques, à bords légèrement polyconcaves et quelques chenaux ponctuent l'échantillon. La microstructure qui en découle est de type spongieuse et caniculaire. Le squelette (éléments > 50 µm) comprend quelques éléments millimétriques (5% environ) : des quartz anguleux, des fragments arrondis de roches métamorphiques, des charbons de bois et des nodules arrondis d'oxydes ferromanganiques. Des sables, et moins fréquemment des limons, des quartz anguleux à subanguleux ( $\pm 50\%$ ), de fréquents résidus charbonneux (entre 2 et 10%, majoritairement < 1 mm), quelques phytolithes et de rares tissus végétaux brun à structure cellulaire encore reconnaissable constituent le reste du squelette. La matrice brun-gris, est indifférenciée et assez riche en matière organique et/ou en microcharbons (entre 5 et 10%). La distribution relative entre les éléments du squelette et la masse fine est de type porphyrique dense. Les traits sédimentaires se traduisent par de petits tris granulométriques qui s'expriment par des petites

zones allongées et ondulées aboutissant à une texture irrégulière du sédiment. Les nombreuses papules (taille des sables) assez limpides ou microlitées à intercalations charbonneuses, les rares fragments subarrondis de sol argileux (Bt), ainsi que des pellicules argileuses limpides autour de certains éléments de la fraction grossière signalent des apports en provenance d'horizons de sols alentours. Certains fragments grossiers sont encore enrobés d'une matrice brun-rouge qui se retrouve également sous forme de petits agrégats subanguleux. Les traits pédologiques apparaissent sous forme de traits d'accumulations argileuses peu litées et assez peu poussiéreuses dans les pores et de revêtements plus limoneux, poussiéreux, beige-gris. Des agrégats arrondis de l'unité supérieure ainsi que des déjections dans des chenaux témoignent d'une activité biologique.

### Unité supérieure

L'unité supérieure montre un sédiment plus fin, mieux trié et de couleur plus claire que l'unité inférieure. La porosité est mieux développée et se compose de chenaux et de nombreuses cavités à bords souvent polyconcaves et fréquemment reliées par de fines fissures. La microstructure est de type spongieuse associée à une microstructure caniculaire. Le squelette est identique à celui de l'unité supérieure, mais la proportion en sables fins de quartz subanguleux est plus importante. Quelques agrégats à matrice fine beige-orange, très riche en papules et quelques petits agrégats arrondis, brun-rouge foncé se dispersent dans le sédiment. La matrice beige-gris est moyennement riche en microparticules de charbons et/ou de matière organique.

Certains de ces éléments plus grossiers sont à structure cellulaire encore reconnaissable. La distribution relative entre les éléments du squelette et la masse fine est de type dense porphyrique. Les traits sédimentaires sont représentés par des papules assez fréquentes et par quelques petits tris granulométriques peu exprimés aboutissant à une texture irrégulière du sédiment. Les traits pédologiques concernent des accumulations argilo-limoneuses dans les vides : revêtements argileux microlités à intercalations poussiéreuses et revêtements plus limoneux, poussiéreux, beiges et non lités. La présence de racines actuelles indique une bioturbation récente.

### Anomalie A 108 (2) :

L'échantillon est assez massif à la base, avec une porosité mieux développée au sommet. La microstructure apparaît spongieuse, associée à quelques chenaux. L'ensemble montre un tri modéré. Le squelette (éléments > 50 µm) comprend de rares éléments grossiers représentés par quelques fragments millimétriques arrondis de quartzite. De très nombreux quartz subanguleux à anguleux (taille des sables, ± 50%) constituent la majorité du squelette. Quelques oxydes ferromanganiques arrondis et quelques fragments de charbons de bois sont présents. La matrice, de couleur beige-gris est indifférenciée et moyennement riche en matière organique et/ou microcharbons. La distribution relative entre les éléments du squelette et la masse fine est de type porphyrique dense. Les traits sédimentaires et les traits pédologiques sont identiques à ceux de la lame 108(1). Notons que les vides biologiques au sommet de la lame sont remplis par un sédiment gris verdâtre, très riche en limons de quartz (> 50%) et microcharbons et la présence d'agrégats peu arrondis, plus ou moins argileux et riches en papules.

### Interprétation

L'observation sous microscope du remplissage de l'anomalie A 108 reflète mal les observations de terrain. En effet, il a été constaté des intercalations de niveaux argileux rouges pouvant s'expliquer par des épisodes de décantation qui n'apparaissent pas dans les échantillons. En revanche, la présence de fragments d'horizon argileux (Bt), de papules, de concrétions ferromanganiques en position secondaire, de quartz ou fragments arrondis de roches métamorphiques encore enrobés d'un sédiment argileux et parfois même par de l'argile pure, ainsi que les petits tris granulométriques supposent que le comblement est issu d'une sédimentation naturelle par colluvionnement (ruissellement diffus) en provenance des terres alentours en voie d'érosion. Il n'y a donc aucun indice de l'utilisation de la structure pour le stockage, même temporaire, de l'eau. Les vestiges organiques (charbons, résidus végétaux) ont ainsi été piégés de façon naturelle. Notons que le sommet du remplissage comporte des chenaux remplis par un sédiment verdâtre issus de couches sus-jacentes qui n'existent plus aujourd'hui et qui ont, par conséquent, été érodées.

### REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier Pascal Bertran et Catherine Ferrier qui ont eu la gentillesse de regarder les lames minces.

### 3.8 LES DATES DE "LA VAYSSONNIÉ" (Yaramila Tchérémissinoff)

Six dates ont été réalisées par accélérateur sur des charbons issus de cinq fosses (A 66 ; A 75 ; A 40 ; A 91 et A 118), en vue d'étayer l'homogénéité du site et de caler les séries en chronologie absolue. Elles ont été calibrées avec le logiciel "Calib" version 5 :

CALIB RADIOCARBON CALIBRATION PROGRAM\*

Copyright 1986-2005 M Stuiver and P.J Reimer

\*To be used in conjunction with:

Stuiver, M., and Reimer, P.J., 1993, Radiocarbon, 35, 215-230.

Calibration data set: intcal04.14C.

# Reimer et alii 2004

Two Sigma Ranges: [start:end] relative area

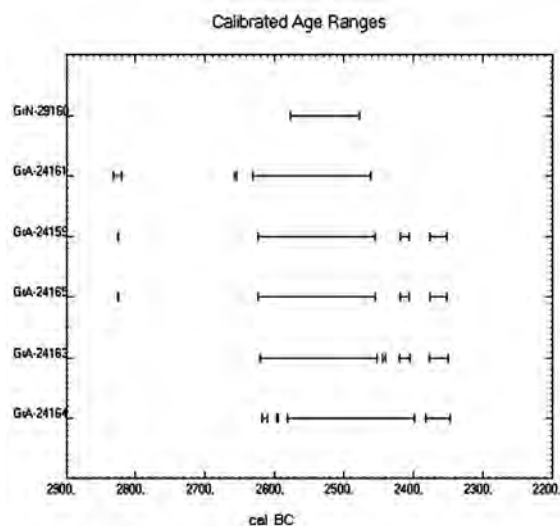


Tableau 3.3.

GrN-29160  
VAY A66  
Radiocarbon Age 4020±20  
[2577 BC:2478 BC] 1,

GrA-24161  
VAY A75  
Radiocarbon Age 4010±40  
[2832 BC:2820 BC] 0,010198  
[2657 BC:2654 BC] 0,001904  
**[2632 BC:2461 BC]** 0,987898

GrA-24165  
VAY A118-2  
Radiocarbon Age 3995±40  
[2827 BC:2825 BC] 0,000541  
**[2624 BC:2454 BC]** 0,974657  
[2419 BC:2406 BC] 0,008728  
[2376 BC:2351 BC] 0,016075

GrA-24159  
VAY A40  
Radiocarbon Age 3995±40  
[2827 BC:2825 BC] 0,000541  
**[2624 BC:2454 BC]** 0,974657  
[2419 BC:2406 BC] 0,008728  
[2376 BC:2351 BC] 0,016075

GrA-24163  
VAY A91  
Radiocarbon Age 3990±40  
**[2620 BC:2451 BC]** 0,959715  
[2444 BC:2439 BC] 0,003348  
[2420 BC:2405 BC] 0,013843  
[2378 BC:2350 BC] 0,023095

GrA-24164  
VAY A118-1  
Radiocarbon Age 3980±40  
[2617 BC:2610 BC] 0,006577  
[2597 BC:2595 BC] 0,000693  
**[2581 BC:2399 BC]** 0,946182  
[2382 BC:2347 BC] 0,046548

Ranges marked with a \* are suspect due to impingement on the end of the calibration data set

#P.J. Reimer, M.G.L. Baillie, E. Bard, A. Bayliss, J.W. Beck,

C. Bertrand, P.G. Blackwell,

#C.E. Buck, G. Burr, K.B. Cutler, P.E. Damon, R.L. Edwards, R.G. Fairbanks, M. Friedrich,

#T.P. Guilderson, K.A. Hughen, B. Kromer, F.G. Mc Cormac, S. Manning, C. Bronk Ramsey,

#R.W. Reimer, S. Remmele, J.R. Southon, M. Stuiver, S. Talamo, F.W. Taylor,

#J van der Plicht, and C.E. Weyhenmeyer (2004), Radiocarbon 46:1029-1058.

**Concernant la discussion, on se reportera au chapitre 7.3.**

### 3.9 LES POSSIBLES ASSOCIATIONS FONCTIONNELLES

*Yaramila Tchérémissinoff et Christophe Ranché*

La grande homogénéité de la série céramique (cf. *infra* chap. 4), la cohérence des dates que nous avons obtenues, ainsi que la rareté des recoupements entre structures (2), nous permettent d'envisager une lecture de la surface et d'appréhender la possibilité d'associations fonctionnelles (fig. 1.2).

#### Le groupe GA

Ce groupe comprend une petite fosse et une fosse oblique qui recèlent toutes deux un grand nombre d'éléments détritiques issus de combustions annexes. Concernant la provenance de

ces derniers, nous pourrions proposer la structure A 4, une fosse de type silo réutilisée en four au cours de son comblement. Juste en amont au sud-ouest, on relève la présence de la fosse oblongue A 3, dont le rôle nous échappe (assainissement ?, extraction ?).

À quelques mètres en contrebas, on observe encore la présence d'éléments chauffés au sein du comblement de la fosse A 8.

#### Le groupe GB

Ce groupe comprend notamment les deux fosses particulières A 40 et A 91. Il est envisageable que l'une d'entre elles, au moins, (A 40) ait pu être un four, dont seraient issus les importants rejets d'éléments chauffés. Néanmoins, même une détermination certaine ne suffirait pas à l'induire comme source unique ou partielle des vestiges, d'autant que ceux-ci sont principalement de deux types : de la céramique (dont des « ratés de cuisson ») et des graines carbonisées par kilos (des « ratés de grillage » ?). Ces graines, qui constituent un bon indice de coexistence entre structures, ont aussi été prélevées dans le petit foyer A 105.

Cependant, on l'imagine mal à l'origine du reliquat conséquent contenu dans A 91. On retrouve également des paléosemences dans la fosse A 9, un silo « oblique » et de la fosse A 14, dont les comblements contiennent des graines mais aussi beaucoup de céramique altérée (A 9, niveau 3), à l'image des fosses A 40 et A 91.

La fosse oblongue A 78, qui recoupe lisiblement le foyer A 105 et qui a livré peu de mobilier, est peut-être postérieure à cet ensemble, au sein duquel les fragments de meules sont nombreux, de même que les « broyeurs » sur galets de quartzite (9 sur 16).

#### Le groupe GC

Le groupe GC est composé de plusieurs fosses tronconiques de type silo (A 115, A 117, A 50, A 77). Leurs comblements ont tous livré un peu de céramique, mais seule la fosse A 50 recèle aussi du charbon et des éclats chauffés. Ces derniers pourraient peut-être renvoyer au four A 116. Plus à l'ouest, on relève plusieurs anomalies d'interprétation délicate, et notamment la fosse oblongue 51/52, qui a ce curieux plan en « L ».

#### Le groupe GD

Le groupe GD s'articule autour du four A 88. On peut lui associer la fosse A 104, une fosse oblongue dont le comblement supérieur a livré un limon à graviers de couleur très orangé, probablement altéré par la chaleur.

La grande fosse oblongue A 103 lui est attenante au nord-est, mais le fouilleur ne mentionne que quelques rares charbons et nodules d'argile rubéfiée. Environ 3 m plus à l'est, la fosse de stockage A 119 recèle quelques charbons de bois, mais leur présence pourrait aussi être reliée à ceux de l'anomalie A 118. Cette dernière est implantée deux mètres au sud-est et recelait le fameux « trésor » de cuivre.

#### Le groupe GE

Ce groupe comprend les trois fosses tronconiques A 66, A 68, A 67, et peut-être aussi A 125 et A 126, qui ont livré nombre d'éléments brûlés. La fonction de la structure A 67, décrite avec les foyers, n'est pas sûre, les reliquats pouvant être issus d'une vidange ou d'un foyer secondaire en fond de fosse. Cette dernière configuration est probablement celle de la fosse



voisine A 66, dont on peut même se demander si la mise en place du niveau de céramique sous-jacent n'est pas intentionnelle, ces éléments étant susceptibles de former un bon radier.

### Le groupe GF

Enfin, il nous paraît possible de proposer les foyers à galets groupés dans l'angle septentrional, comme un ensemble fonctionnel. Il s'organise autour du grand four A 75, qui porte les traces d'une chauffe intense et a livré une petite scorie d'aspect cuivreux, malheureusement égarée. Globalement, ces foyers contenaient très peu de mobilier (un nucléus dans A 98, un fragment de meule dans A 107 et quatre tessons en tout) et aucune autre indication pouvant se rapporter à leur fonction. Les foyers à galets sont habituellement assimilés à des foyers culinaires. Ici, leur concentration sur une petite surface pourrait éventuellement plaider pour une vocation artisanale.

### 3.10 LECTURE GÉNÉRALE DE LA SURFACE

La lecture générale du plan, offre un cadre de réflexion très intéressant, ceci même si le site, qui se distribue sur une pente d'environ 10%, a été très érodé et qu'on ne peut déterminer précisément la puissance du processus. Les deux seules données concrètes sont très localisées. Il s'agit des redressements virtuels des vases contenus dans les fosses A 102 et A 118 (fig. 3.7), qui révèlent une érosion supérieure à 0,5 m à ces endroits. Evidemment, nous ne pouvons l'étendre à tout le site, puisque sa partie aval s'est probablement fossilisée plus rapidement et que l'aspect initial de la surface demeure inconnu. Elle comportait peut-être des microreliefs naturels et on ne peut écarter, non plus, l'éventualité de terrasses artificielles si la zone a été habitée. Par ailleurs, les litages sableux sont susceptibles d'avoir fait glisser brutalement d'importantes plaques limoneuses, ce facteur étant peut-être même à l'origine du grand vide médian compris entre les sondages 74, 76 et 62. En conséquence, la reconnaissance d'éventuelles structures de faible enfouissement fait défaut, ce qui est aussi le cas de l'extension de l'implantation. Celle-ci paraît se développer à l'est et à l'ouest.

Au nord-est, au-delà du petit vallon humide, elle n'a pas été reconnue sur la pente opposée et on ne peut que supposer sa présence sur la pente méridionale, car si de nombreux tessons y ont été récoltés lors du diagnostic, aucune structure fossoyée n'a pu être repérée. Cette occupation domestique est pratiquement exposée « plein nord », ce qui a pu être motivé par la présence d'eau en contrebas. Mais nous avons fait l'expérience des vents septentrionaux de l'hiver : s'ils ne sont pas dominants, ils sont tout de même particulièrement agressifs. Ils n'excluent pas tout à fait la possibilité d'une implantation de type « habitat », si les reliefs étaient alors plus boisés. Le versant d'implantation que nous avons fouillé pourrait cependant davantage correspondre à une aire d'activité, plutôt qu'à un d'habitat *stricto sensu*.

On relève deux catégories de structures : les structures de stockage et les structures de combustion. Comme déjà évoqué, l'inventaire des structures de combustion demeurera incertain, à cause de l'oxydation naturelle des litages sablo-graveleux de l'encaissant. Sur les treize foyers retenus, deux sont incertains (67 et 73), car leurs reliquats peuvent très bien découler de « vidanges » issues de foyers annexes. Deux autres structures non comptabilisées (A 4 et A 66) sont probablement des foyers secondaires établis dans des « silos » en cours de

comblement. Il est d'ailleurs très possible que les fours A 75 et A 88 soient aussi installés dans des fosses de stockage réaffectées, mais sans comblement intermédiaire.

La majorité des foyers conservés sont des radiers de galets aménagés dans des fosses très arasées. Ils sont concentrés dans le quart nord-ouest de l'emprise, à proximité du four A 75. Ce dernier paraît donc organiser un ensemble fonctionnel, ce qui est aussi le cas du four A 88 et peut-être de la structure A 40.

Cette fosse « double » en effet, est incluse au sein d'un ensemble de structures (GB) dont les comblements contenaient un grand volume d'éléments chauffés (galets bruts, éclats thermiques, éclats préparés, charbons) et surtout une profusion de graines carbonisées (A 91 : 284 820 individus, soit 98,8% des tests carpologiques du site), des fragments de meules et nombre de tessons d'aspect poreux (cf. chap. 11), « fondus » ou déformés lors de la cuisson (A 40, A 91) (étude, P. Marinval à paraître). Or il paraît peu probable qu'un tel volume puisse provenir du seul foyer à galets A 105. Et si une partie au moins de la production rejetée est susceptible d'avoir été réalisée dans un four « aérien », les volumes originaux de la structure A 40 pourraient évoquer un four fossoyé : un poste de travail devant un alandier surélevé (fig. 3.8). Les autres fosses « décentrées » ou « obliques » livrent généralement beaucoup de mobilier chauffé, mais sans commune mesure avec les fosses précitées et leur morphologie évoque plutôt le stockage : un accès à un volume principal surbaissé ou incliné.

Les fosses de stockage simples dont le diamètre est supérieur à 0,5 m dominant numériquement. Elles présentent pour moitié d'entre-elles un volume tronconique habituellement attribué au type « silo ». On les retrouve sur toute la surface, mais la plus grande densité concerne la zone médiane de l'emprise. À l'image des fosses « obliques », environ un tiers de ces fosses livre des rejets parfois très altérés par la chaleur (galets bruts, éclats thermiques, éclats préparés, fragment de meules, tessons « fondus », graines carbonisées), parfois en abondance et toujours accompagnés de charbons (A 8, A 14, A 66...) Certaines fosses comme A 114 et A 126, ont livré ce type d'éléments alors qu'elles ne jouxtent aucun foyer conservé : il faut donc convenir que l'érosion a probablement bien emporté d'autres structures de combustion. Sur l'éventuelle présence de « bâtiments » en revanche, la très faible représentation des fosses de petits diamètres ne permet pas de l'envisager.

Les nombreuses fosses « oblongues » n'ont pas livré de réels indices concernant leur usage. Il n'est pas impossible que des anomalies naturelles figurent dans l'inventaire, mais des fosses allongées assurément anthropiques ont parfois des contours très irréguliers (A 2, A 111). Certaines de ces excavations sont peut-être des négatifs d'extraction d'argile, mais d'autres pourraient avoir été destinées au stockage de l'eau, pour du bétail ou une activité artisanale (A 78 ?), ou encore, l'avoir retenue en vue de la récolter et/ou d'assainir un espace (A 3 ?).

À propos des associations fonctionnelles, ce que l'on observe en premier lieu, c'est qu'elles semblent isolées par un vide compris entre les sondages 62, 74 et 76. Pour les problèmes d'érosion déjà évoqués, il convient de rester prudent, mais les ensembles GA et GB paraissent tout de même très particuliers. En effet, ils ont livré un grand nombre de graines carbonisées, surtout dans A 91, associé à des rejets céramiques partiellement issus de chauffes intenses, de nombreux fragments de différentes meules et plus de la moitié des « broyeurs » du site. Ces ensembles



fonctionnels sont donc probablement très orientés vers une activité liée à la conservation et à la préparation des céréales. Le principal obstacle en vue de cette interprétation est la définition des rejets de céramique. En effet, de nombreux tessons très altérés, d'aspect poreux, peuvent provenir de radiers et nous avions pensé, lors de la fouille, que les grands fragments de panse d'aspect fondu constituaient peut-être des restes d'enduits d'argiles appliqués dans des fosses. Or, l'un de ces éléments (A 91, n° 146, fig. 4.5) comporte indéniablement une languette : il s'agit donc simplement d'un vase surcuit ou raté à la cuisson.

Concernant ces éléments céramiques déformés, la question est aussi de savoir s'ils n'ont pas pu avoir une utilisation secondaire opportuniste. Ainsi, l'élément n° 52a (A 40, fig. 4.2) évoque une petite pelle. Quoiqu'il en soit, les indices mobiliers et les structures très particulières qui ont été conservés dans les zones GA et GB, semblent tout de même plaider pour une aire dévolue à la conservation et à la préparation des céréales, activité pour laquelle il est tout à fait possible d'inclure la fabrication de vases-silo.

Sur le reste de l'emprise, les traces se rapportant à une activité agricole sont bien plus discrètes, mais elles sont cependant presque partout décelables. Ainsi on retrouve des restes carpolo-

giques dans les fosses de stockage de la portion médiane de l'emprise (groupes GC à GE), et dans les fosses A 88 (GD), A 126 et A 110, qui recèlent aussi des fragments de meules. Concernant l'ensemble GF, il est formé par sept foyers à galets qui n'ont presque pas livré de mobilier (un nucléus dans A 98, un fragment de meule dans A 107 et quatre tessons en tout). Il s'agit plutôt de petits foyers à galets de type « domestique » et seule la grande structure A 75 présente des traces de chauffe très importantes, plus explicites concernant un éventuel usage artisanal. La scorie d'aspect cuivreux récoltée dans le comblement, puis malheureusement égarée, ne suffit pas à proposer que ce four soit lié à la métallurgie. D'ailleurs, les fours destinés à cette activité sont généralement de plus petite taille. En fait, les indices évoquant le travail du cuivre sur le site sont sans doute : la pierre à cupules, récoltée dans la petite fosse A 62, les objets finis de la fosse A 118, probablement manufacturés localement et peut-être les fragments de « lingotières » des fosses A 40, A 91 et A 52. (cf. *infra*, chap. 4, 5 et 11).

#### BIBLIOGRAPHIE

(cf. bibliographie ch. 2)



## 4 - LE MOBILIER EN TERRE CUITE DE "LA VAYSSONNIÉ"

**Benoît SENDRA\* et Marion VIAROUGE\*\***

### 4.1 APPROCHE TECHNOLOGIQUE GÉNÉRALE DU MOBILIER EN TERRE CUITE DE "LA VAYSSONNIÉ"

*Marion Viarouge*

La série comporte 5498 tessons de céramique, deux fusaiöles, et 13,403 kilogrammes de torchis, soit 474 fragments répartis dans 60 structures. Les éléments typologiquement déterminables représentent 9,9 % de l'assemblage céramique.

L'ensemble des fragments de poterie est modelé, soit au colombin, soit par creusement d'une motte (pour les petites formes hémisphériques), soit par plaques selon les cas (différences visibles au niveau des cassures). On peut constater un taux d'érosion des surfaces et des tranches important. Toutefois, le mode de déposition des artefacts en milieux clos d'une part, et le faible taux de fragmentation pour quelques cas d'autre part, nous a permis quelques remontages au sein des structures.

#### Les pâtes :

Deux tiers de la série (les vases de grande contenance principalement) sont concernés par des pâtes à dégraissants hétérogènes à base de schiste surtout, de quartz, parfois de particules de mica (cf. chap. 10), et plus rarement d'éléments végétaux (dont la présence très sporadique ne semble pas réellement volontaire). La taille et la densité des inclusions sont très variables. Il est possible de suggérer un prélèvement local de l'argile utilisée dans la confection de ce « groupe », celle-ci contenant déjà naturellement ces inclusions (le schiste et le quartz sont présents en grande proportion dans le substrat local). Dans ce cas, on peut penser qu'elle n'a pas subi de traitement particulier, notamment une épuration pour calibrer les éléments non plastiques avant l'utilisation. Bon nombre des surfaces originelles a disparu et les rares traitements visibles sont des régularisations de la surface externe le plus souvent.

Le dernier tiers, quelques rares grands vases (fig. 4.2, A59, n°76 ; fig. 4.3, A66, n°91, n°138), mais surtout les récipients de faibles contenances, présente des pâtes plus affinées et plus homogènes, chargées en fines particules de mica, parfois de grains de quartz à faible granulométrie. Cet aspect traduit certainement un traitement d'épuration des pâtes, à moins que l'argile d'un gîte d'extraction proche n'ait présenté ces qualités. Les surfaces des vases de ce groupe bénéficient la plupart du temps de régularisations voire de lissages autant internes qu'externes. Quelques exemplaires (toutefois minoritaires) montrent des cas de polissage poussé. L'épaisseur des parois est relativement fine et régulière.

#### La cuisson :

Le dénombrement des différentes teintes observées sur les surfaces et le cœur des tessons montrent graphiquement une répartition en trois groupes équivalents : surface externe réduite, surface externe oxydée, surfaces présentant des teintes variables, conséquences de coups de feu. Le dernier groupe n'est pas nécessairement lié à un manque de maîtrise lors de la cuisson mais peut simplement découler d'un investissement moindre.

Il est à ce propos sensible que les individus concernés sont généralement des fragments de céramique épaisse, de qualité plutôt médiocre. Les récipients de meilleure facture intègrent les groupes de teintes homogènes, à dominance réduite pour les petits récipients, à dominance oxydée pour les grands vases.

#### Les éléments en relief :

La majorité a été fabriquée par ajout de matière après l'aménagement d'une surface d'accueil, d'une dépression (fig. 4.1, A2, n°4 et n°12), suivi d'une régularisation ou d'un lissage de la surface (fig. 4.2, A40, n°30 ; fig. 4.5, A126, n°185).

\* Benoît SENDRA : Assistant d'étude (INRAP - GSO) - 19, rue de l'Eglise, 81580 Cambounet-sur-le-Sor - ben.send@free.fr

\*\* Marion VIAROUGE : Assistante d'étud, INRAP - GSO, 156 Av. Jean Jaurès, Bât. F, 33600 PESSAC : marion.viarouge@neuf.fr

On peut noter un mamelon qui présente un bombement régulier de sa partie vouée à être mise en contact avec la paroi (fig. 4.2, A40, n°47). Il existe un autre exemplaire provenant de la fosse 66 (fig. 4.3, A66, n°100).

#### 4.2 DESCRIPTION DU MATÉRIEL PAR ANOMALIES

(fig. 4.1 à 4.5)

Tous les éléments typologiquement déterminables ont été décrits individuellement d'un point de vue technologique et typologique.

Parmi les fragments issus de la phase d'évaluation on compte un fragment d'objet en terre cuite modelé à surface très pulvérulente (n°1), une languette sur panse (n°2) et un bord vertical à lèvre plate (n°3). Ceux de la phase de décapage présentent un intérêt restreint (on ne note qu'un fragment de fond aplani). Concernant la fouille, nous étudierons dans la partie suivante les vestiges de terre cuite, structure par structure du point de vue des formes, en mentionnant, le cas échéant, les caractères spéciaux. Pour les assemblages les plus riches en mobilier ou les plus intéressants du point de vue typologique, un tri et un décompte des différents types de pâtes a été fait, quand cela était possible.

##### Anomalie 2

Elle contenait 269 tessons. Les formes restituables et les éléments typologiques sont :

- un petit bol hémisphérique à fond rond et lèvre amincie, portant un fragment de mamelon sur le bord (n°4) ;
- une jatte de moyenne contenance à lèvre plate et bord évasé. Elle présente un fond aplani et un profil légèrement en S, portant une petite languette à 4 cm de l'ouverture (n°5) ;
- la partie haute d'un vase sub-cylindrique à bord vertical et lèvre arrondie, de grande contenance (n°6) ;
- une jarre sub-cylindrique de grande contenance à ouverture rétrécie. Un fond aplani lui est peut-être associé (n°7, 8) ;
- la partie supérieure d'un vase de grande capacité à bord vertical et lèvre ronde (n°9) ;
- la partie haute d'un vase, probablement un fragment de col haut rentrant à lèvre ronde, de grand volume (n°10) ;
- un fragment marqué d'une rupture de pente douce (n°11) ;
- un tesson portant un mamelon associé à la trace d'un élément arraché (probablement deux mamelons superposés) (n°12) ;
- un fragment de languette (n°13) ;
- un tesson portant la trace d'un arrachement d'un élément en relief indéterminé.

Parmi les différents types de pâtes identifiés (au moins cinq), une présente une grande porosité. Elle est très pulvérulente. Cet aspect est peut-être lié à une surcuisson.

##### Anomalie 3

Elle recelait deux tessons non diagnostiqués.

##### Anomalie 4

Elle renfermait 29 tessons indéterminables.

##### Anomalie 6

Elle contenait 380 tessons. On a pu identifier les éléments suivants :

- un récipient à carène probablement médiane, de moyenne contenance (n°14) ;
- la partie supérieure d'un vase hémisphérique, à lèvre plate et bord droit et court, de moyenne capacité (n°15) ;
- un fragment de gros fond aplani (n°16) ;

- un fragment de gros fond rond (n°17) ;
- la partie haute d'un vase fermé à bord droit et lèvre ronde (n°18) ;
- une petite languette sur panse (n°19) ;
- un fragment marqué d'une rupture de pente douce (n°20) ;
- un petit fragment de panse mince et soignée portant deux cannelures fines horizontales (n°21).

Au moins sept types différents de pâtes ont été distingués.

##### Anomalie 8

Elle n'a livré que cinq tessons indéterminables.

##### Anomalie 9

Elle contenait 145 tessons, et les éléments suivants :

- un vase sub-cylindrique de grande contenance à lèvre arrondie et bord droit légèrement convergent (n°22) ;
- une languette sur rupture de pente douce (n°23) ;
- une languette sur panse (n°24).

Au moins trois types différents de pâtes ont été identifiés

##### Anomalie 10

Elle a livré 32 tessons, dont :

- un bord vertical à lèvre plate (n°3).

##### Anomalie 11

Huit tessons indéterminables ont été collectés dans cette structure.

##### Anomalie 12

Elle ne contenait que six tessons indéterminables.

##### Anomalie 14

Les 85 tessons de cet aménagement ont permis d'identifier :

- un bol ellipsoïdal à lèvre ronde, de faible capacité (n°25) ;
- un fragment de panse globuleuse de grand volume, portant une languette (n°26).

Au moins quatre types différents de pâtes ont été distingués.

##### Anomalie 15

Parmi les neuf tessons recueillis, on note :

- un fragment de fond plat légèrement débordant, affecté d'un franc aplatissement sur le côté (déformation accidentelle liée au façonnage, ou volonté de fabriquer une base angulaire au vase ?) (n°27).

##### Anomalie 17

Elle ne contenait que quatre tessons indéterminables.

##### Anomalie 23

Elle ne contenait qu'un tesson indéterminable.

##### Anomalie 24

Parmi les 19 tessons réunis, on a :

- un petit tesson caréné (n°28).

##### Anomalie 39

Elle n'a livré que six tessons indéterminables.

##### Anomalie 40

Elle recelait 590 tessons. On recense :

- un vase caréné à bord probablement droit, de petite capacité (n°29) ;
- le haut d'un vase ellipsoïdal à bord droit et lèvre ronde, de grande contenance, portant une languette à 4 cm sous l'ouverture (n°30) ;
- un fragment d'un fond aplani, de petit diamètre mais à paroi épaisse (n°31) ;

- un bord divergent à lèvre ronde (n°32) ;
- un bord vertical à lèvre ronde (n°33) ;
- un bord vertical à lèvre plate (n°34) ;
- deux bords convergents à lèvre ronde (n°35, n°36) ;
- deux bords convergents à lèvre plate (n°37, n°38) ;
- un bord convergent à lèvre ronde, peut-être un léger col rétréci (n°39) ;
- un bord convergent à lèvre amincie (n°40) ;
- sept exemplaires de languettes sur panse (n°2, 41, 42, 43, 44, 45, 46) ;
- deux exemplaires de languettes arrachées (n°47, 48) ;
- un tesson portant un mamelon (n°49) ;
- un tessons portant deux languettes superposées dont une est très érodée (n°50) ;
- un tesson caréné (n°51).

Au moins sept types différents de pâtes ont été identifiés. Parmi elles, il est à noter la présence d'un lot de tessons particuliers (n°52), présentant une pâte plus poreuse et pulvérulente ainsi que d'importantes déformations. Certains fragments paraissent « vrillés ». L'un d'entre eux (n°52a) a un aspect semi-cônique. On peut se demander s'il s'agit des restes d'un vase déformé par un choc thermique, d'un ustensile manufacturé (cuillère, pelle, tuyère...), ou d'autre chose. C'est le cas aussi des éléments 52b et surtout 52c. Un tesson issu de la phase d'évaluation (n°1) est à associer à ce groupe.

#### **Anomalie 41**

Un seul tesson indéterminable a été prélevé.

#### **Anomalie 42**

Elle n'a livré que 12 tessons indéterminables.

#### **Anomalie 43**

Seuls deux tessons indéterminables ont été collectés.

#### **Anomalie 50**

Parmi les 20 tessons recueillis, on identifie :

- une coupe en calotte de sphère à paroi épaisse, à lèvre ronde, de faible contenance (n°53) ;
- un bord droit à lèvre plate (n°54).

#### **Anomalie 51**

Elle renfermait 24 tessons, dont :

- un bord probablement divergent à lèvre amincie (n°55).

#### **Anomalie 52**

Quinze tessons indéterminables ont été prélevés.

#### **Anomalie 57**

Un seul tesson indéterminable a été extrait.

#### **Anomalie 58**

Elle a livré 118 tessons. Les éléments reconnaissables sont :

- un vase caréné à lèvre arrondie (n°56) ;
- la partie supérieure d'un vase en calotte de sphère, à lèvre ronde (n°57) ;
- la partie supérieure d'un vase en calotte de sphère, à lèvre ronde et ourlée à l'intérieur (n°58) ;
- deux bords rentrants à lèvre plate (n°59, 60) ;
- un bord rectiligne à lèvre ronde (n°61) ;
- un bord rectiligne à lèvre ronde ourlée à l'extérieur (n°62) ;
- un bord divergent à lèvre ronde (n°63) ;
- un grand fragment de panse, appartenant à un récipient ovoïde de grande contenance (n°64) ;
- une portion de fond aplani (n°65).

- trois languettes (n°66, 67, 68) ;
- un mamelon (n°69).

Au moins cinq types différents de pâtes ont été identifiés dans cette fosse.

#### **Anomalie 59**

171 tessons étaient contenus dans son comblement. Les éléments identifiés sont :

- un bol hémisphérique à lèvre ronde, de moyenne contenance (n°70) ;
- un vase caréné à fond hémisphérique, col haut, bord divergent et concave, et lèvre amincie (n°71) ;
- un fragment de bord à lèvre mince (n°72) ;
- un fragment de bord évasé à lèvre amincie (n°73) ;
- un fragment de bord rectiligne à lèvre ronde (n°74) ;
- un petit fragment de fond aplani (n°75) ;
- un fragment marqué d'une carène (n°76) ;
- une languette (n°77) ;
- un tesson portant une fine ligne en zigzag, probablement incisée, sur la panse (n°78).

Au moins cinq types différents de pâtes ont été identifiés, dont certaines affichent des parentés avec des types de pâtes contenues dans la structure 58. Des remontages ont été possibles entre ces deux fosses.

#### **Anomalie 60**

Elle n'a livré que deux tessons indéterminables.

#### **Anomalie 61**

Dans les huit tessons trouvés, on a :

- un bord à lèvre arrondie (n°79).

#### **Anomalie 62**

Elle contenait neuf tessons, dont :

- un bord vertical à lèvre ronde (n°80).

#### **Anomalie 64**

Elle contenait deux tessons, dont :

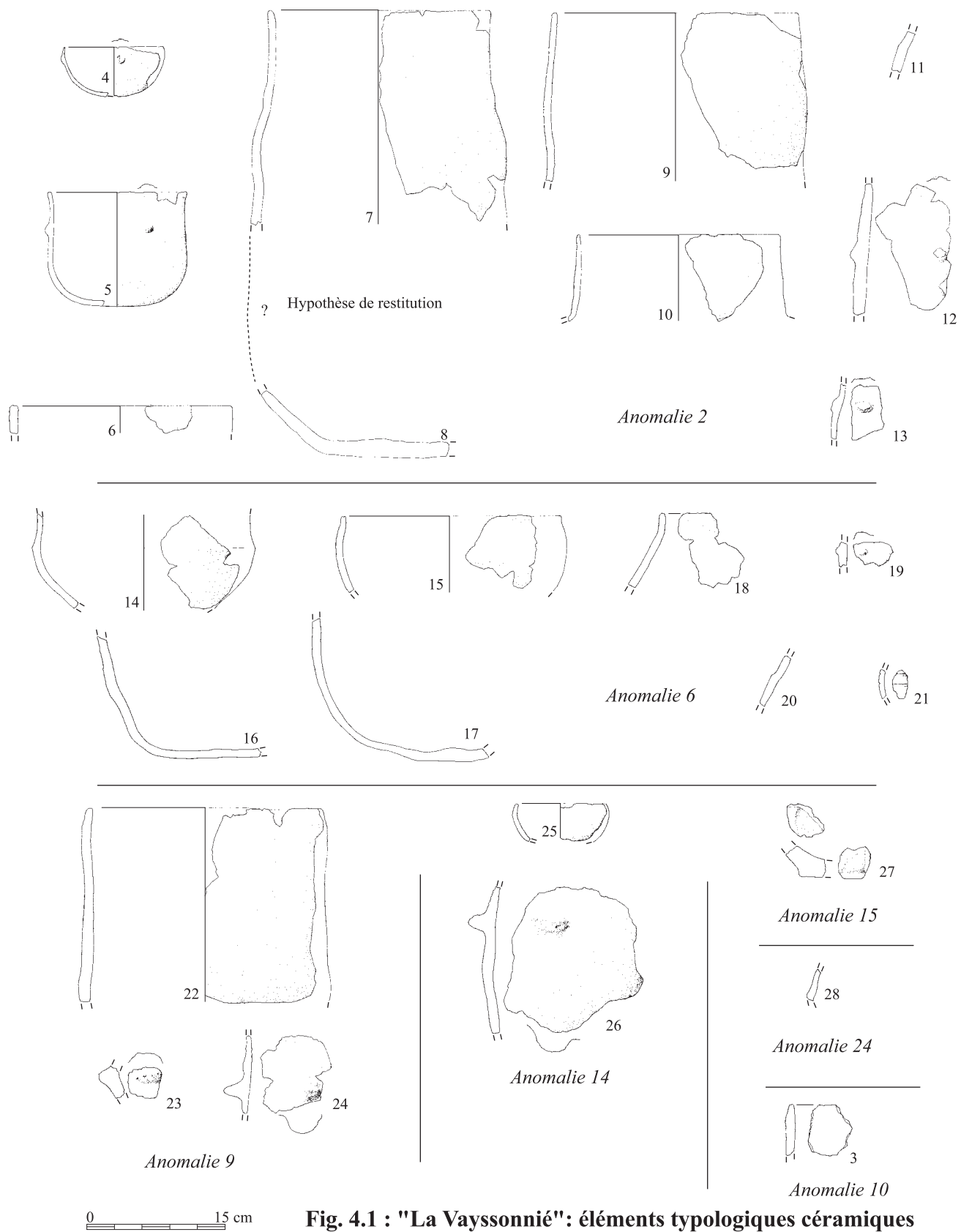
- un exemplaire d'oreille qui paraît, compte tenu de la variation de l'épaisseur du tesson, placée légèrement en oblique (n°81).

#### **Anomalie 66**

Elle recelait 1084 tessons. Les éléments déterminables sont :

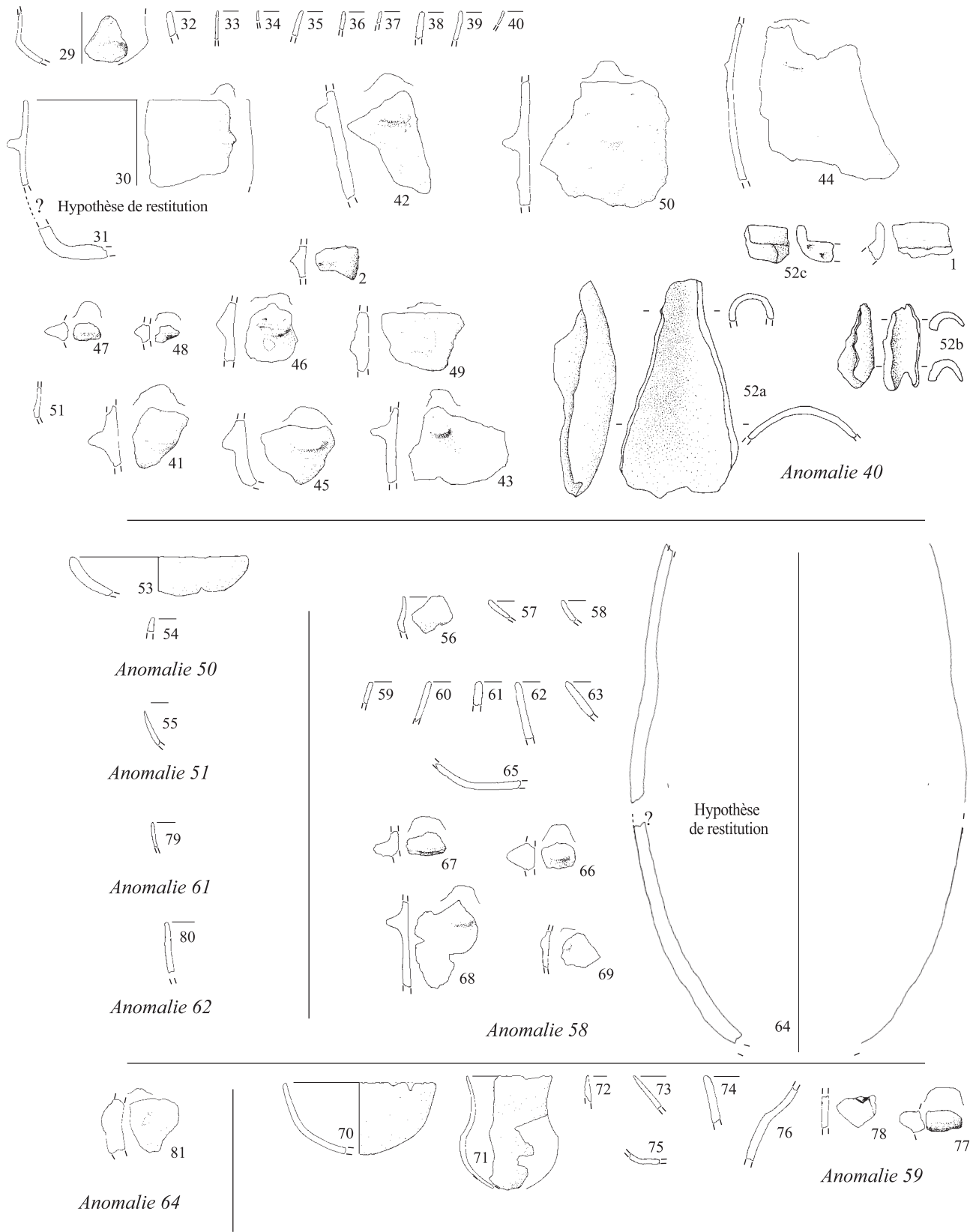
- une sorte de coupe en calotte de sphère, de petit volume, à bord convergent et lèvre amincie (n°82) ;
- un fragment de coupe en calotte de sphère à lèvre amincie, de faible contenance (n°83) ;
- deux bords convexes divergents à lèvre arrondie (peut-être des restes de coupes ou de bols hémisphériques) (n°84, 85) ;
- un bord rectiligne divergent à lèvre ronde (n°86) ;
- deux bords rectilignes à lèvre ronde (n°87, 88) ;
- un petit fragment de lèvre ronde (n°89) ;
- la partie supérieure d'un vase sub-cylindrique à bord vertical et lèvre ronde, portant une languette sous le bord (n°90). Le fond aplani n°94 pourrait lui être associé. Ce serait un vase de moyenne contenance ;
- la partie haute d'un grand vase à col et épaulement marqué, de gros volume, constitué d'un bord évasé à lèvre ronde et d'un épaulement portant une petite languette. Malgré l'absence de remontage qui rend la reconstitution hypothétique, la parenté entre les tessons du point de vue technologique est indéniable (n°91) ;
- un fragment de rupture de pente douce (n°92) ;
- six fragments de fonds plats sans arête (n°93, 94, 95, 96, 97, 98) ;
- la base d'un vase à fond probablement plat à angularité, cassé au niveau de la jointure (n°99), considéré comme tel





**Fig. 4.1 : "La Vayssonnée": éléments typologiques céramiques**

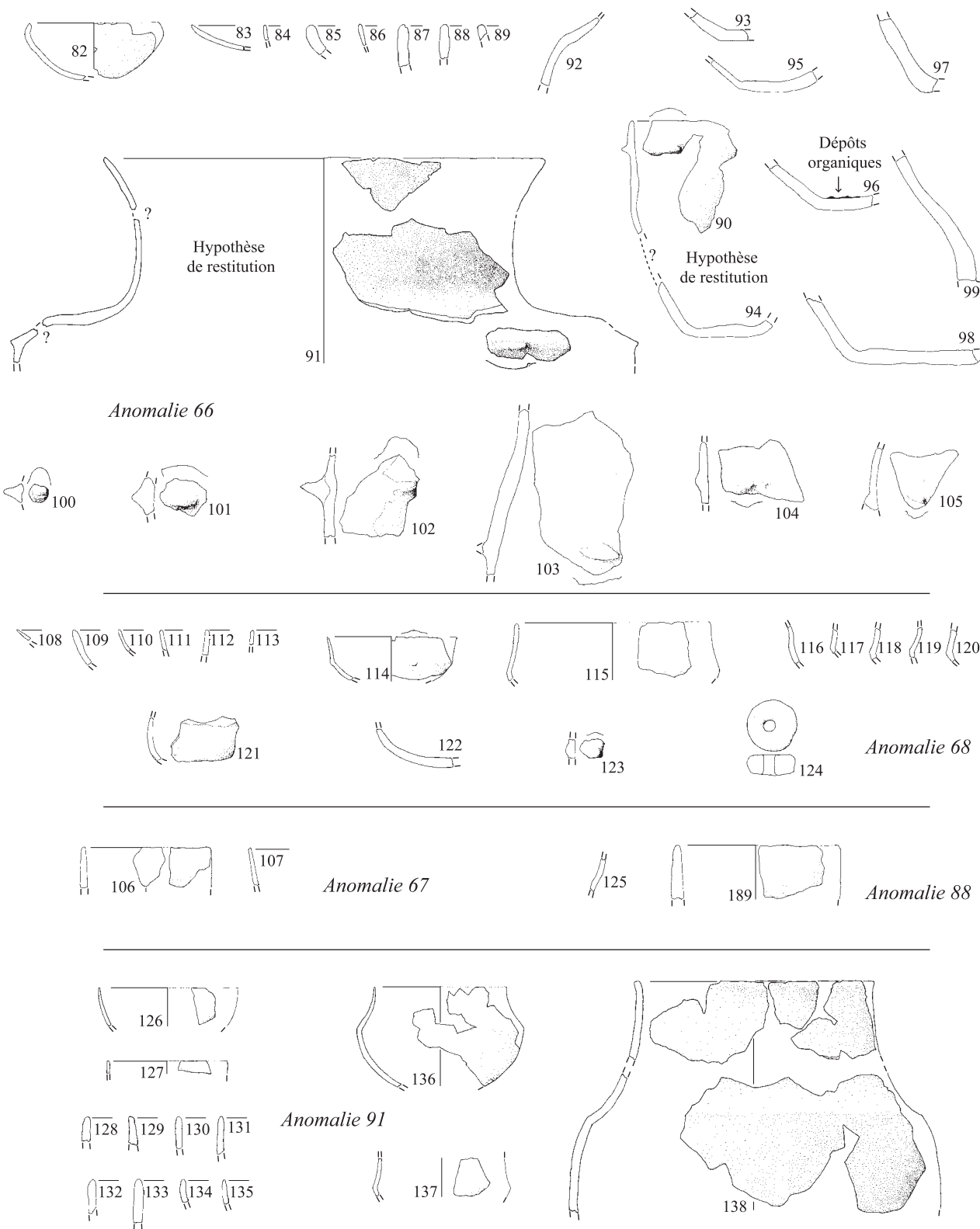
Dessin et infographie : M. Viarouge (Inrap).



0 15 cm

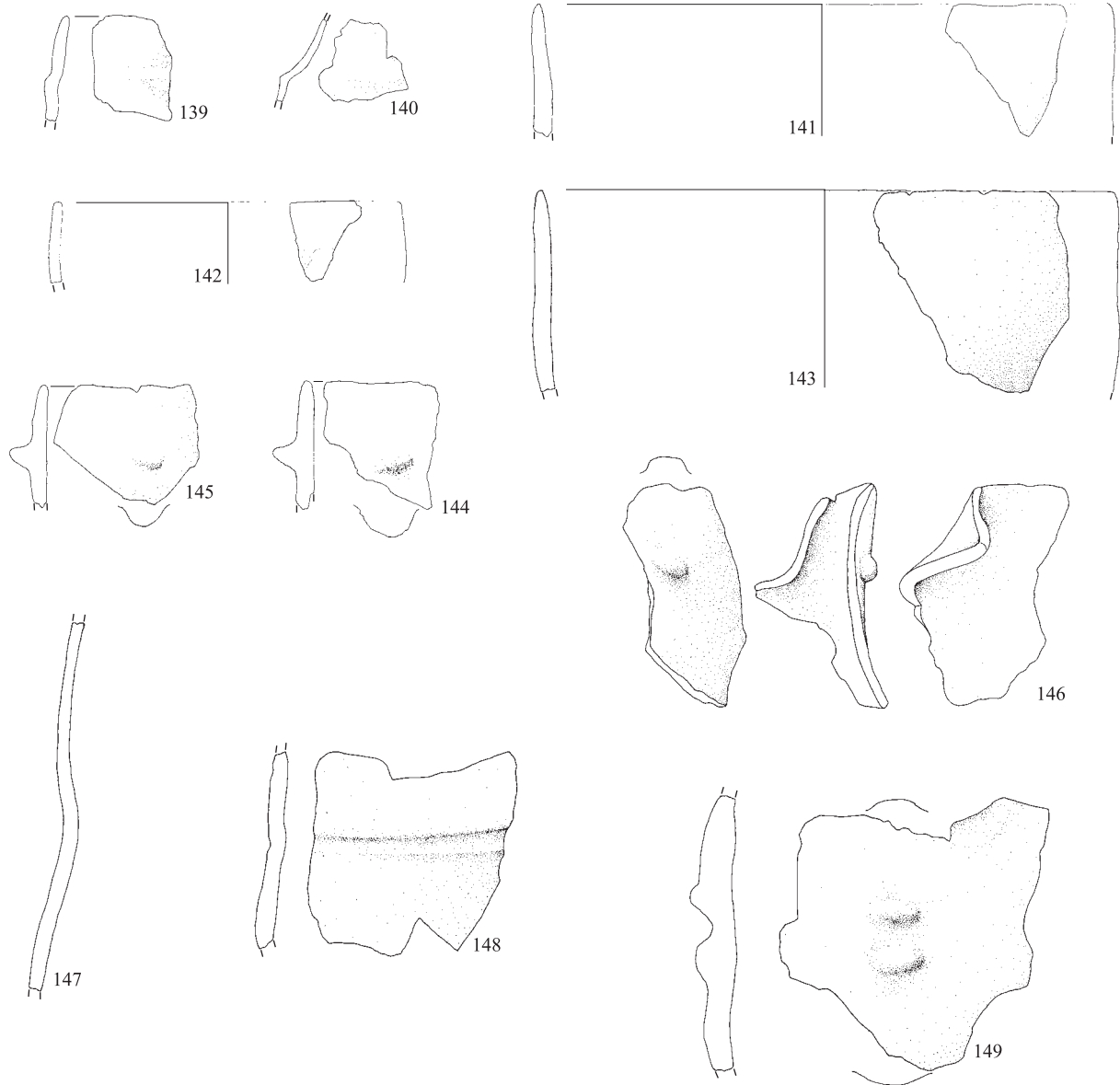
Fig. 4.2 : "La Vayssonié": éléments typologiques céramiques

Dessin et infographie : M. Viarouge (Inrap).

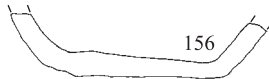
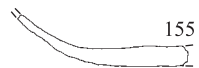
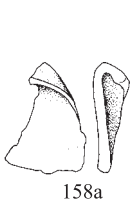


**Fig. 4.3 : "La Vayssonné": éléments typologiques céramiques**

Dessin et infographie : M. Viarouge (Inrap).



*Anomalie 91*



**Fig. 4.4 : "La Vayssonné": éléments typologiques céramiques**

Dessin et infographie : M. Viarouge (Inrap).



même si la reconnaissance en est discutable puisqu'il ne s'agirait pas à proprement parler de la partie en contact avec le sol mais de la base de la panse, à laquelle il se rattache ;

- quatre exemplaires de languettes (n°100, 101, 102, 103) ;
- deux exemplaires de mamelons (n°104, 105).

Dans le fond de cette fosse, on note la présence de plusieurs fragments d'un même vase (parois épaisses, pâte homogène, plutôt oxydée, régularisée des deux côtés), qui portent sur la face interne d'épais dépôts. Ces derniers sont composés d'une gangue noire brillante et friable, présentant de petites vacuoles nombreuses et contiguës (négatifs de bulles qui pourraient indiquer une haute température), d'éléments organiques carbonisés (une bouillie de glands) piégés dans celle-ci, de matières minérales (notamment des petits grains de quartz de moins de 1 mm de diamètre). On peut noter aussi l'existence de zones restreintes présentant des teintes orangées (couleur rouille), semblables à des traces d'oxydation métallique. Au moins sept types différents de pâtes ont été identifiés dans cet aménagement (quatre pâtes fines et trois grossières).

#### **Anomalie 67**

Trente sept tessons étaient contenus dans cette structure. On reconnaît :

- la partie supérieure d'un vase cylindrique de moyenne contenance à bord droit et lèvre ronde (n°106) ;
- un bord rectiligne à lèvre amincie (n°107).

#### **Anomalie 68**

Parmi les 220 tessons trouvés, on identifie :

- un fragment de coupe à lèvre amincie et bord divergent de faible contenance (n°108) ;
- trois fragments de bords divergents à lèvre ronde (n°109, 110, 111) ;
- un fragment de bord convergent à lèvre ronde (n°112) ;
- un bord rectiligne à lèvre ronde (n°113) ;
- un petit vase caréné à bord évasé et lèvre amincie, de petite capacité, portant une petite languette sur l'arête externe (n°114) ;
- un vase caréné de moyenne contenance, à bords convergents et lèvre ronde (n°115) ;
- un fragment marqué d'une rupture de pente douce (n°116) ;
- quatre tessons carénés (n°117, 118, 119, 120) ;
- un fragment de base soignée portant une digitation peu profonde sur la surface extérieure (n°121). Il est préférable d'émettre une réserve concernant cette digitation car c'est le seul exemplaire de toute la série. Cependant, la surface ayant bénéficié d'un bon lissage, le caractère non intentionnel paraît douteux : si c'était un « défaut de fabrication », il aurait probablement été facilement rectifié ;
- un fragment de fond rond (n°122) ;
- un mamelon sur panse (n°123) ;
- un fragment d'élément en relief indéterminé.

On a, par ailleurs, une fusaiole entière (n°124), modelée, dont la surface à peine régularisée indique une cuisson réductrice. L'argile employée contient des inclusions de mica ainsi que des petits grains de quartz. Elle pèse 62 grammes.

Au moins cinq types différents de pâtes ont été identifiés dans ce lot.

#### **Anomalie 71**

Elle ne contenait qu'un seul tesson indéterminable.

#### **Anomalie 75**

Elle ne contenait que deux tessons indéterminables.

#### **Anomalie 78**

Elle contenait 68 tessons indéterminables.

#### **Anomalie 79**

Elle ne contenait que trois tessons indéterminables.

#### **Anomalie 80**

Elle ne contenait qu'un tesson indéterminable.

#### **Anomalie 81**

Elle contenait 32 tessons indéterminables.

#### **Anomalie 83**

Elle contenait 19 tessons indéterminables.

#### **Anomalie 88**

Elle contenait 53 tessons dont :

- une petite carène (n°125)
- la partie haute d'un vase sub-cylindrique à bord vertical et lèvre ronde, de moyenne capacité (n°189).

#### **Anomalie 91**

Elle a livré 1020 tessons, dont les éléments déterminables suivants :

- la partie supérieure d'un petit bol hémisphérique de faible volume à paroi fine, à lèvre plate (n°126) ;
  - le bord d'un petit récipient à bord droit et lèvre amincie (n°127), probablement apparenté au n°126 ;
  - six fragments de vases de petite et moyenne capacité, à bord vertical rectiligne et lèvre ronde (n°128, 129, 130, 131, 132, 133) ;
  - un bord légèrement convexe à lèvre mince (n°134) ;
  - un bord légèrement convexe à lèvre arrondie (n°135) ;
  - un vase caréné de moyenne contenance, à bord convergent et lèvre mince (n°136)
  - un fragment de vase caréné à bord convergent, de petite contenance (n°137) ;
  - un fragment de gros vase à carène haute, à col convergent et lèvre plate (n°138). Un soin particulier a été apporté au traitement de lissage des surfaces, à la régularisation des épaisseurs de parois, à la pureté de la pâte, à la maîtrise de la cuisson (voir le chapitre « approche technologique générale ») ;
  - un fragment de bord légèrement convergent à lèvre ronde, marqué d'une sorte de rupture de pente douce, peut-être causée par un défaut de fabrication (n°139) ;
  - un fragment de vase avec rupture de pente douce et col convergent (n°140) ;
  - trois exemplaires de vases sub-cylindriques de grande contenance, à bord droit et lèvre arrondie (n°141, 142, 143) ;
  - deux fragments de vases sub-cylindriques de grande contenance, à bord droit et lèvre arrondie, portant une languette sous le bord (n°144, 145) ;
  - une fraction d'un gros vase ayant subi des déformations (peut-être liées à un choc thermique), qui présente une lèvre ronde et une languette sur la panse (n°146) ;
  - un fragment de vase à panse ovoïde de grande capacité (n°147) ;
  - un fragment de panse très érodé portant une large cannelure horizontale (n°148) ;
  - un fragment de panse portant deux languettes superposées (n°149) ;
  - cinq tessons portant un élément en relief, quatre sont des languettes (n°150, 151, 152, 153), un est indéterminé (n°154) ;
  - un fond aplani (n°155) ;
  - un fond plat sans arête (n°156) ;
  - un fragment de fond aplani portant une cupule sur la face externe (n°157)
- Au moins dix types différents de pâtes ont été distingués dans cet ensemble, dont un présente le même genre de caractères que celui de la structure 2, et les mêmes déformations que dans la structure 40 (n°146, 158a et b).



**Anomalie 95**

Elle ne contenait que deux tessons indéterminables.

**Anomalie 98**

Elle ne contenait que deux tessons indéterminables.

**Anomalie 102**

Elle a livré 96 tessons. Les éléments restituables sont :

- un fragment de bord vertical à lèvre ronde (n°159) ;
  - la partie haute d'un vase sub-cylindrique à lèvre ronde, de moyenne contenance (n°160) ;
  - un grand vase sub-cylindrique à lèvre plate, bord peu convergent, et fond aplani, muni de deux languettes diamétralement opposées situées sur la panse, à 6 cm de l'ouverture (n°161).
  - un fragment de panse portant une languette (n°162).
- On compte aussi deux fragments de fusäole modelée (n°163), dont la surface juste régularisée présente des coups de feu. Les cassures montrent un cœur oxydé, qui contient de fines inclusions de mica, de schiste et de quartz. Les deux fragments résiduels pèsent 20 grammes.

**Anomalie 103**

Elle recelait 43 tessons, dont :

- deux exemplaires de fonds aplanis (n°164, 165).

**Anomalie 106**

Elle n'a livré que trois tessons indéterminables.

**Anomalie 108**

Elle ne contenait que onze tessons indéterminables.

**Anomalie 110**

Elle ne contenait que deux tessons, dont :

- un fragment de fond aplani (n°166).

**Anomalie 112**

Cette anomalie n'a livré qu'un petit tesson appartenant à une période historique, mais sa situation dans le comblement n'est pas connue.

**Anomalie 114**

Elle contenait 175 tessons, parmi lesquels :

- la partie inférieure d'un petit vase sphérique, muni d'une languette sur la panse (n°167) ;
- un bord rentrant à lèvre plate (n°168) ;
- un bord évasé à lèvre ronde (n°169) ;
- deux tessons carénés (n°170, 171) ;
- un fragment portant une languette sur une carène (n°172) ;
- un fragment de tesson caréné probablement apparenté au précédent (n°173) ;
- un fragment de fond aplani probablement apparenté aux deux précédents (n°174) ;
- deux exemplaires de languettes sur panse (n°175, 176).

**Anomalie 116**

Elle ne contenait que quatre tessons indéterminables.

**Anomalie 117**

Elle a livré 15 tessons, dont :

- un vase caréné de petite contenance, à bord convergent et lèvre amincie (n°177).

**Anomalie 118**

Cette fosse, dans laquelle était déposé le mobilier métallique, contenait 206 tessons dont :

- 195 tessons appartenant à un grand vase à fond rond, panse globuleuse, ouverture fortement rétrécie et col très convergent à lèvre ronde, localement ourlée à l'extérieur (caractère relevant vraisemblablement plus d'un résultat involontaire du lissage que d'un réel choix stylistique). Ce vase est muni d'au moins deux petites languettes, peut-être diamétralement opposées, et placées sur la panse, juste au niveau du diamètre maximum (n°178). La hauteur totale est estimée à 70 cm et le diamètre maximum à près de 75 cm. La surface extérieure du fond du vase présente une zone très noire qui coïncide avec l'altération du traitement de lissage.

De ce vase, placé probablement intact dans la fosse au-dessus du dépôt de mobilier métallique, il ne restait en position primaire que les tessons situés sous le diamètre maximal, en connexion (la partie haute s'étant « effondrée » à l'intérieur). Un relevé du profil a été réalisé sur le terrain. En revanche, la fragmentation importante, notamment dans l'épaisseur des tessons n'a pas permis la restitution du profil complet. Ceci permet néanmoins de constater que ce gros récipient a été monté à la plaque.

**Anomalie 119**

Elle ne contenait qu'un tesson indéterminable.

**Anomalie 122**

Elle recelait 68 tessons, dont :

- un bord convexe divergent à lèvre ronde (n°179) ;
- un bord convexe vertical à lèvre ronde (n°180) ;
- un fragment de fond aplani (n°181).

**Anomalie 125**

Elle a livré 34 tessons parmi lesquels :

- un bord évasé à lèvre ronde (n°182) ;
- un fragment de fond plat sans arête (n°183) ;
- un tesson portant deux languettes superposées (n°184).

**Anomalie 126**

Elle recelait 137 tessons dont :

- un vase à carène haute, de moyenne contenance, à bord convergent et lèvre amincie, portant une languette sur l'arête (n°185) ;
- un tesson caréné (n°186) ;
- un fragment de rupture de pente portant une languette (n°187) ;
- un morceau de panse portant une languette (n°188).

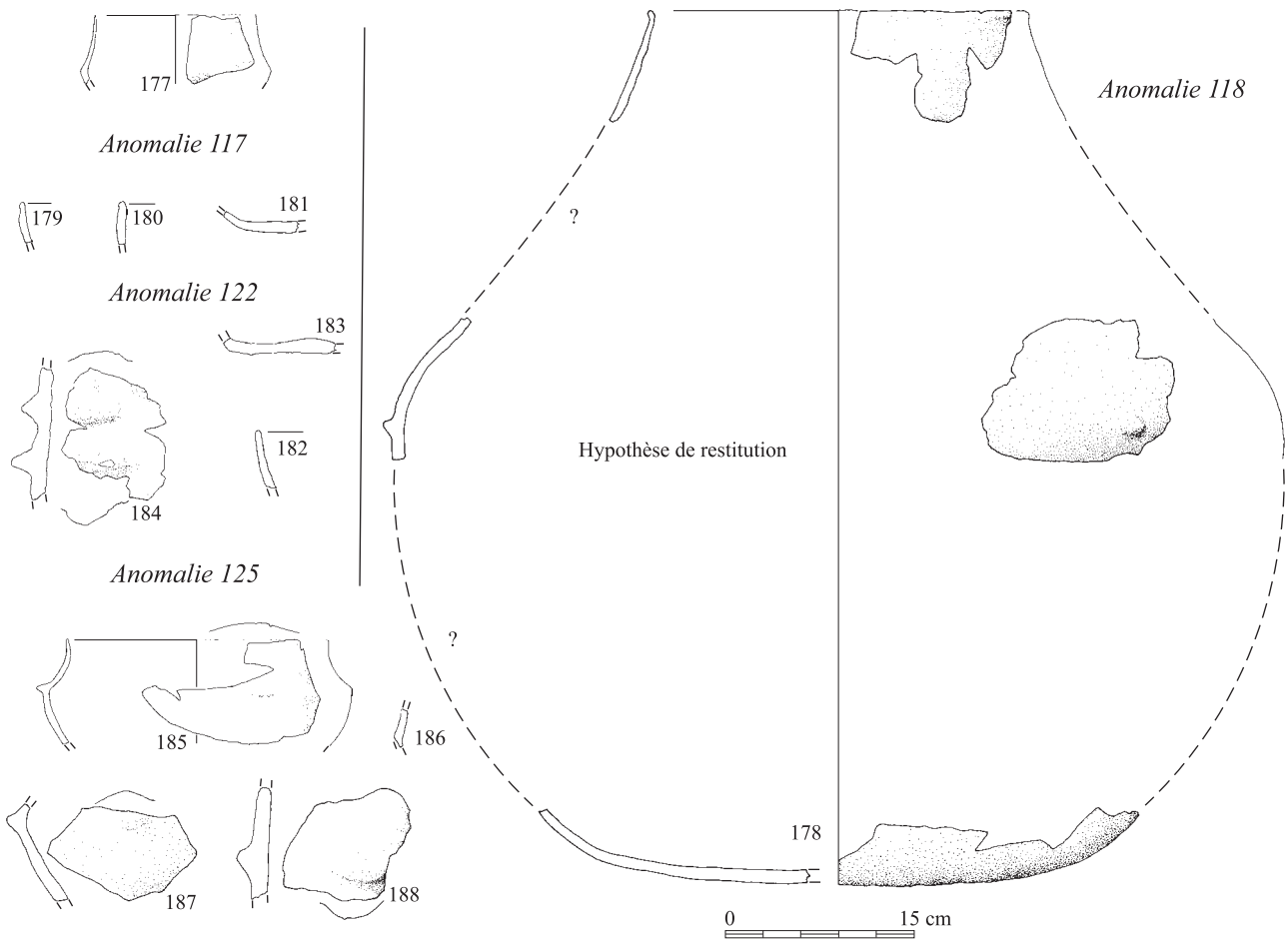
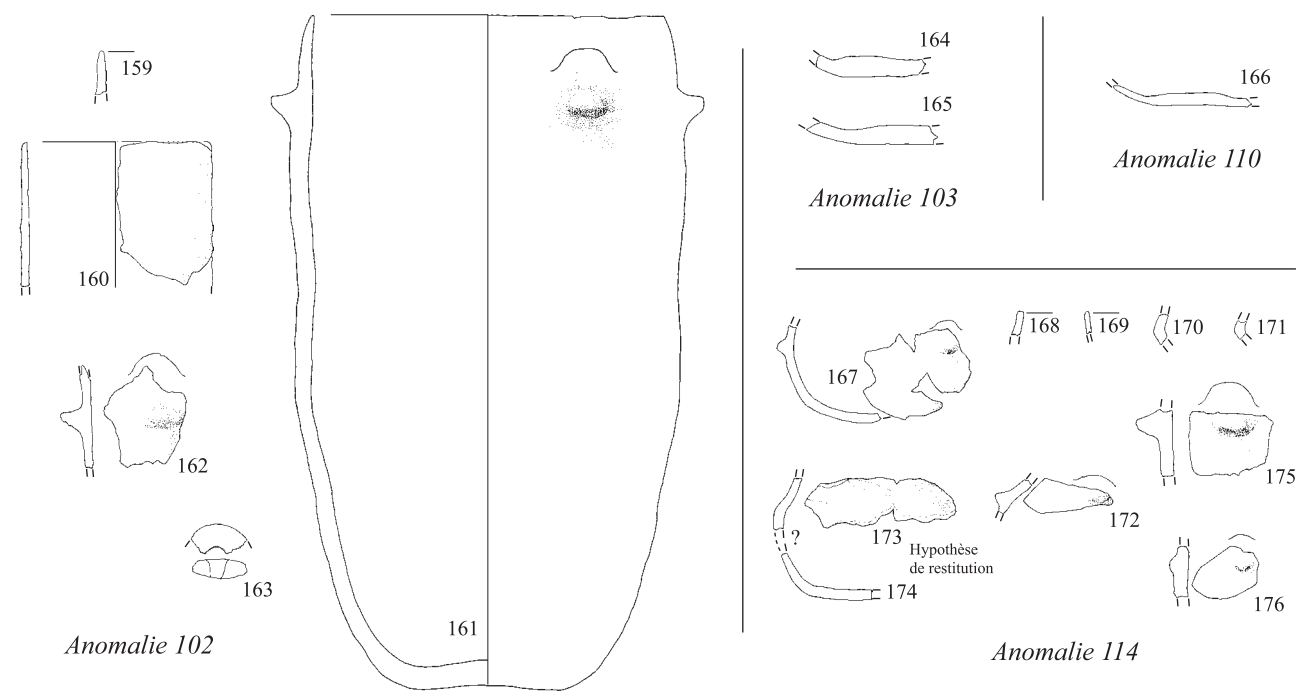
Cette structure a livré au moins huit types différents de pâtes, dont un présente les mêmes caractères de porosité et de pulvérulence que dans les structures A2, A40 et A91.

**4.3 LES ÉLÉMENTS DE TORCHIS**

Comme dans la plupart des séries céramiques de la fin du Néolithique, la série de « La Vayssonnée » comprend des éléments de torchis, et comme très souvent, la majorité des restes est très fragmentée, très érodée et ne permet pas de faire d'importantes observations.

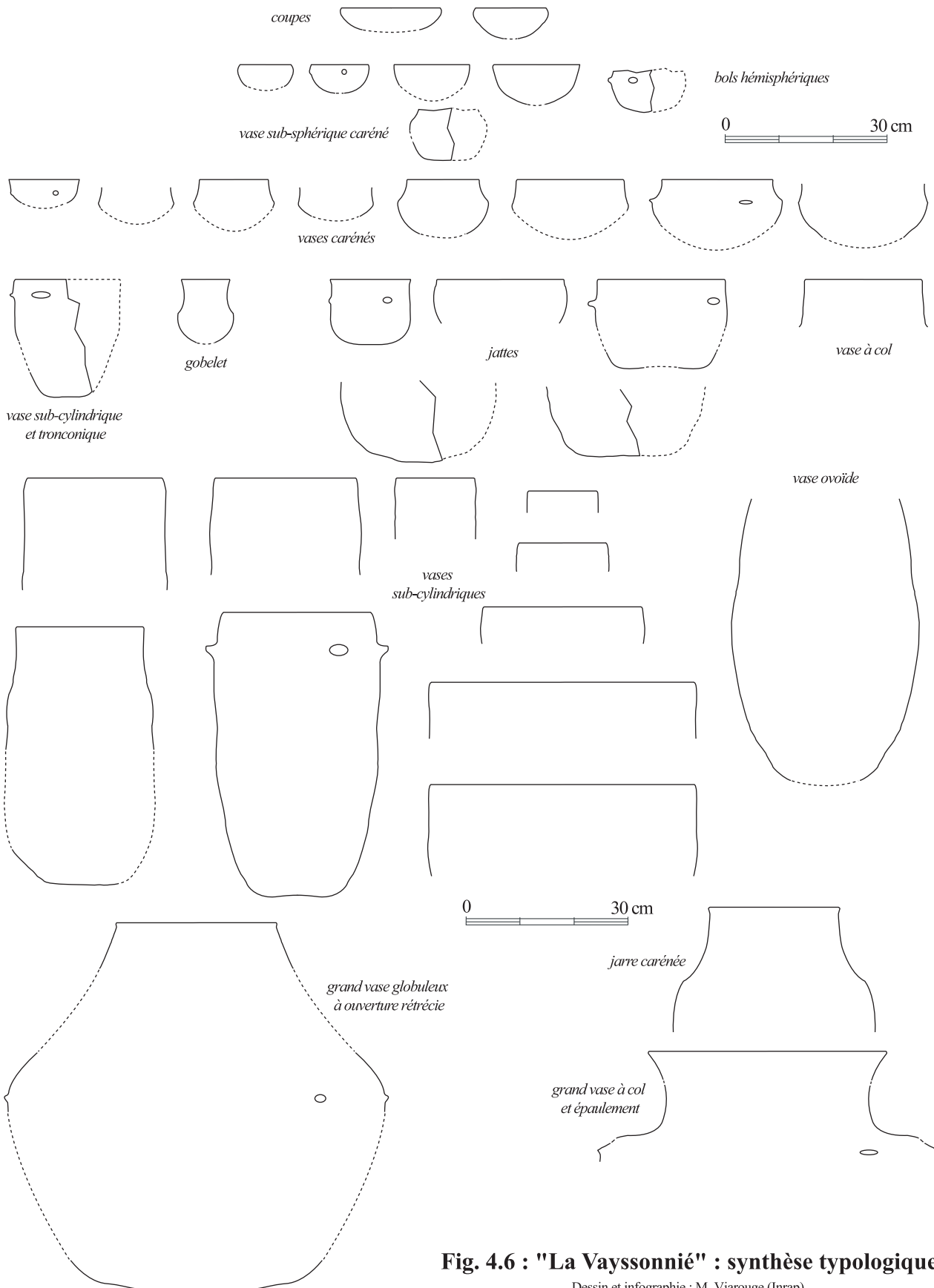
Les 474 fragments (soit près de 13,5 kg) sont répartis dans une quinzaine de structures au total. Ils se présentent surtout sous la forme de boulettes roulées, comportant des restes de graines carbonisées, de charbons de bois, conservant parfois quelques empreintes de clayonnage.

Toutefois, en observant les restes de torchis de la structure A88, et après quelques remontages malheureusement limités, il apparaît que plusieurs fragments présentent des formes



**Fig. 4.5 : "La Vayssonné": éléments typologiques céramiques**

Dessin et infographie : M. Viarouge (Inrap).



**Fig. 4.6 : "La Vayssonné" : synthèse typologique**

Dessin et infographie : M. Viarouge (Inrap).

semblables : trois morceaux montrent une section triangulaire et une face rectangulaire (la plus grande mesurant 10 cm sur 15 cm et la plus petite 10 cm sur 8 cm). Au cœur de ces trois éléments apparaît un « vide » de forme triangulaire qui traverse les pièces de part en part, et qui peut suggérer le négatif d'un élément rectiligne tel un piquet ou un branchage. On note l'existence d'une polarité, dans le sens où des faces « internes » et « externes » peuvent être distinguées. Les trois fragments présentent un côté oxydé ou marqué de coups de feu, à la surface bosselée (face externe), et un côté réduit, plus concave portant des traces de clayonnage (face interne). Cet ensemble évoque une superstructure montée sur une armature en bois, comme une cloche de four.

#### 4.4 APPROCHE TYPOLOGIQUE GÉNÉRALE DES ÉLÉMENTS CÉRAMIQUES DE "LA VAYSSONNIÉ"

Benoît Sendra

Cette étude repose sur l'ensemble des éléments typologiques identifiés. Ces éléments regroupent : les formes restituées, les bords isolés, les fragments de panse portant une ou plusieurs préhensions, les tessons présentant une carène, un épaulement ou une rupture de pente douce, les fonds et les tessons décorés. Le nombre minimum d'individus (NMI) a été obtenu en soustrayant aux éléments typologiques contenus dans chacune des structures, les individus « doublons ». On entend par « doublon », les formes, bords, languettes, ou carènes (...) qui pourraient appartenir à un même récipient. Pour exemple, au sein de la structure 2, dix éléments typologiques ont été isolés. Le fond plat et les deux fragments de panse pourraient appartenir aux formes partielles restituées n°8, n°9 ou n°10. Ils ne participent donc pas au NMI, par contre la rupture de pente douce n°11 doit être décomptée. On obtient donc pour 10 éléments typologiques, un NMI égal à sept. Au total, abstraction faite des « ratés de cuisson », de la fusaïole, et des pièces en argile cuite particulières (fig. 4.2, A40, n°52c et n°1, cf. chap. 11), le corpus de 176 éléments typologiques identifiés représente 121 individus (cf. tableau 1).

En fonction de leur contenance, les 42 formes partielles ou approchées se répartissent assez équitablement en trois classes volumétriques. La définition de ces catégories est basée sur le diamètre maximum ou à l'ouverture des récipients et, de manière empirique, sur la restitution graphique des profils et la hauteur estimée. On dispose donc de 14 récipients de petite capacité, 11 de moyenne contenance et 17 entrant dans la catégorie des grands vases. A l'intérieur de cette tripartition, la distribution entre formes simples et complexes est apparue très significative, elle sera donc respectée dans la description typologique (graph. 1 à 4).

##### Les vases de petite contenance :

Les formes simples comportent des bols de morphologie hémisphérique (fig. 4.1, A2, n°4, A24, n°25 ; fig. 4.3, A91, n°126) ou sub-hémisphérique (fig. 4.5, A102, n°167) et des coupes en calotte à paroi fine (fig. 4.3, A68, n°108) ou à paroi épaisse (fig. 4.2, A50, n°53). Les récipients carénés sont bien représentés, ils sont quasiment majoritaires au sein de cette catégorie.

On trouve essentiellement des petites écuelles à carène médiane à col concave et convergent (fig. 4.2, A40, n°29, A58, n°56 ; fig. 4.3, A91, n°137 ; fig. 4.5, A117, n°177), un exemplaire présente une partie haute ouverte et une protubérance sur l'arête (fig. 4.3, A68, n°114). Un récipient s'individualise du type écuelle, il s'inscrit davantage dans un cylindre de petit volume

ayant les proportions d'un gobelet. Il présente une carène médiane qui délimite une partie haute concave et légèrement divergente, d'un fond hémisphérique (fig. 4.2, A59, n°71).

##### Les vases de moyenne contenance :

Au sein de cette catégorie, l'occurrence observée dans les petits contenants se répète. En effet, les formes simples et complexes se retrouvent dans des proportions d'un tiers pour chacune.

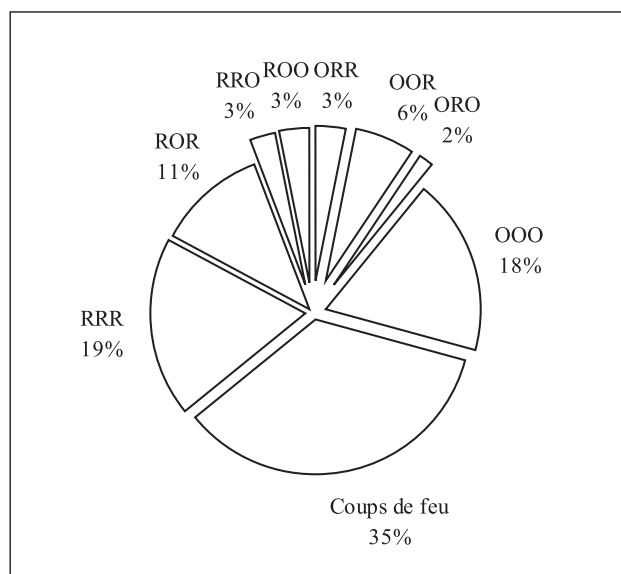
Les formes simples comprennent des gobelets ou jattes cylindriques (fig. 4.3, A67, n°106, A88, n°189 ; fig. 4.5, A102, n°160) et des vases hémisphériques de plus gros module (fig. 4.1, A6, n°15 ; fig. 4.2, A59, n°70). Un individu présente un profil galbé en léger "S" et muni d'un mamelon sur le bord (fig. 4.1, A2, n°5).

Les récipients carénés sont représentés par des formes à carène haute, partie haute concave rentrante (fig. 4.1, A6, n°14 ; fig. 4.3, A68, n°115), leur fond est rond (fig. 4.3, A91, n°136 ; fig. 4.5, A126, n°185). À cela s'ajoute un grand nombre de fragments de lèvres et de carènes isolées pouvant être associés à ce groupe de forme.

Une série de fragments présentant une rupture de pente douce à paroi plutôt épaisse, marquant apparemment la rupture panse/col et un rétrécissement de l'ouverture entrerait également dans cette catégorie de volume (fig. 4.1, A2, n°11, A6, n°20 ; fig. 4.4, A91, n°140).

##### Les vases de grande contenance :

Les grands vases comportent de nombreux récipients de morphologie cylindrique ou sub-cylindrique (fig. 4.1, A2, n°6 et n°9, A9, n°22 ; fig. 4.4, A91, n°141 à 145, A91 n°148 et 149). Ce groupe constitue plus de la moitié de cette catégorie et un peu plus de 20 % des formes restituées. Un exemplaire est quasiment entier, il présente un fond aplani, le rapport diamètre ouverture sur la hauteur est de fi (fig. 4.5, A102, n°161). Par extrapolation, il semble concevable que la plupart des individus dont la partie haute a été restituée, avait des proportions équivalentes.



Graphique 4.1 : Les différents types d'atmosphères de cuisson à partir de l'observation de la couleur des surfaces (externe, coeur, interne).

	nbr. tessons	FP			FPr			P			F			C	RPD	EP	bords	décors	E. T.	NMI	Dates
		pc	mc	gc	pc	mc	gc	L	M	PI	FP	FA	FR								
ST2	269	1	1	3			1	2				1	1	1		1			9	7	
ST6	380		1	1				1					1	1		1	1	1	8	5	
ST9	145			1				2											3	2	
ST 10	32																1		1	1	
ST14	85	1						1						1					2	2	
ST15	9												1						1	1	
ST24	19													1					1	1	
ST40	590	1		1				10	1				1	1	1		9		23	10	2624 BC:2454 BC
ST50	20	1												1			1		2	2	
ST51	24																1		1	1	
ST58	118				1		1	4	1				1				7		15	8	
ST59	171		2					1					1	2	1		3	1	9	5	
ST61	8																1		1	1	
ST62	9																1		1	1	
ST64	2							1											1	1	
ST66	1084	1			1	1	1	4	2			5		2		1	6		21	11	2577 BC:2478 BC
ST67	37					1											1		2	2	
ST68	220	1	1		1				1					4	4	1	5	1	16	8	
ST88	24		1												1				2	2	
ST91	1020	2	1	1			5	3	2	1	1	2	3		1		9	1	29	19	2620 BC:2451 BC
ST102	96		1	1				1					1				1		4	2	
ST103	43												2						2	1	
ST110	2												1						1	1	
ST114	175				2			2	1				1		2		2		9	4	
ST117	15	1												1					1	1	
ST118	206						1							1					1	1	2581 BC:2399 BC 2624 BC:2454 BC
ST122	68												1				2		3	2	
ST125	34							1				1					1	1	3	2	
ST126	137		1					2						1	1				3	3	
	5042	9	9	8	5	2	9	34	7	1	9	13	19	11	5		52	5	176	107	
					9	9	8				42										
					14	11	17														

Tableau 4.1 :

FP : Forme partielle ; FPr : Forme probable ; P : Préhension ; F : Fond ; E.T. : Eléments typologiques

Pc : petit contenant ; mc : moyen contenant ; gc : grand contenant ; L : languette ; M : mamelon ; PI : Préhension Indéterminée

FP : Fond plat ; FA : Fond aplani ; FR : Fond rond ; C : Carène ; RPD : Rupture de Pente Douce.



En dehors de ces types ubiquistes, deux récipients ont des morphologies remarquables. Il s'agit du vase provenant de la fosse où a été découvert le mobilier en cuivre (A118). Il présente un fond aplani, sa panse est globuleuse et son ouverture fortement rétrécie, le col convergent. Il est muni de deux petites préhensions disposées au niveau de l'inflexion panse/col (fig. 4.5, A118, n°178), restitution probable). Le deuxième récipient s'intégrerait dans le type jarre carénée. Sa panse, *a priori* cylindrique, est individualisée par une carène d'un col concave quasiment vertical rétrécissant l'ouverture (fig. 4.3, A91, n°138).

#### Les éléments déformés :

Quatre fosses ont livré des lots de tessons à pâte singulière, très poreuse et pulvérulente. Il s'agit des fragments représentés sur la fig. 4.2, A40 n°1, n°52a, 52b et 52c ; fig. 4.4, A91 n°146 et n°158. La structure A2 a donné des éléments isolés présentant les mêmes caractères.

Le fragment n°146 appartient probablement à un récipient déformé pendant la cuisson à cause d'un mauvais séchage. De même, la forme convexe particulière des fragments 52 a et b a pu être obtenue accidentellement. Par contre, certains individus comme 1 et 52c, ne sont pas sans évoquer des fragments de « lingotières ».

#### 4.5 CARACTÉRISATION DE LA SÉRIE

Pour rappel, le site de « La Vayssonnié » se trouve en bordure ouest du Ségala tarnais, à proximité du Cérou et entre les vallées du Tarn et de l'Aveyron (cf. chap. 2). Ce secteur est en contact de quatre grands domaines géographiques : le massif primaire des Monts de Lacaune à l'est, les Causses du Quercy et les Grands Causses au nord et à l'est et le Bassin aquitain à partir des vallées du département du Tarn et du Lot. Au sud le seuil de Naurouze et la vallée de l'Aude ainsi que l'axe secondaire Thoré-Jaur-Orb conduisent aux plaines languedociennes.

Sur les 127 anomalies découvertes, 58 structures ont livré du mobilier céramique. Nous avons restitué les 176 éléments typologiques identifiés qui ont permis la restitution de 42 profils. Il faut souligner que cette série céramique vient documenter le Néolithique final d'un secteur où les données demeureraient rares mais toujours d'un grand intérêt. Dans la connaissance des productions céramiques régionales, « La Vayssonnié » et « La Salabardié » se placent entre plusieurs sites fouillés en Tarn sud, certains découverts récemment dans le Castrais et surtout en Puylaurentais, tous rattachés au groupe de Véraza, et les séries publiées en Quercy où se rencontrent dans un fond céramique local des marqueurs des groupes atlantiques et en premier lieu artenaciens (Burnez, Fouéré *et alii* 1999 ; Clottes, Lorblanchet 1972 ; Galan 1961 ; Roussot-Larroque 1997).

Pour comprendre l'assemblage céramique de « La Vayssonnié » nous allons donc considérer deux axes de définitions. Le premier ayant pour

objectif de révéler un fond céramique local autour de l'Albigeois, entre Quercy et vallée du Tarn. Le deuxième visant à replacer la série dans un contexte plus large, en s'appuyant sur l'évolution de la production céramique à la fin du Néolithique et sur les typochronologies définies en domaine méditerranéen et, s'il y a lieu, dans la sphère des groupes atlantiques.

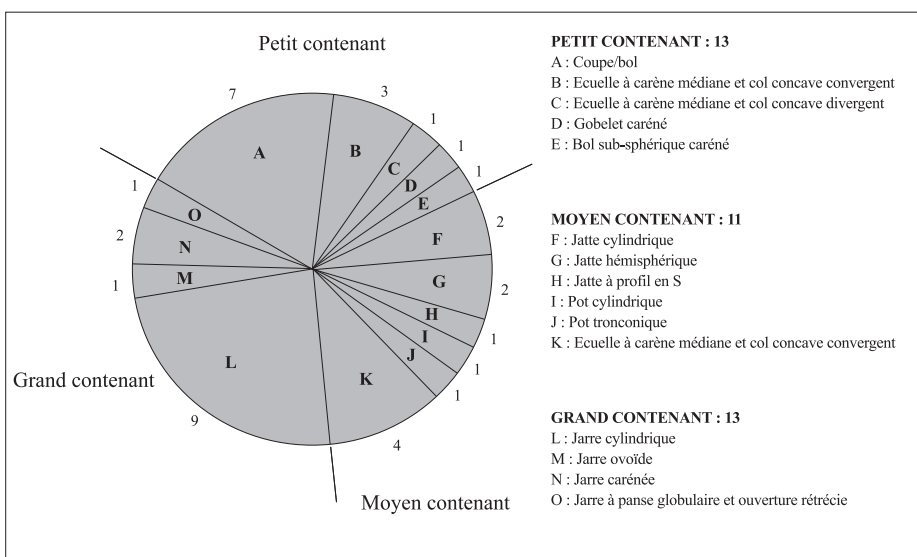
#### 4.6 OBSERVATIONS TECHNOLOGIQUES ET RÉFLEXION SUR LA CONSERVATION DU MOBILIER

En fonction de la capacité des récipients, la céramique se répartit en trois groupes, petit, moyen et grand contenant. Les grands vases ont une pâte d'aspect moins traité, avec des inclusions plus grossières que les petits récipients. Dans la petite vaisselle, certains vases, notamment les écuelles carénées sont de technique beaucoup plus aboutie. Les parois sont fines, les dégraissants calibrés et bien amalgamés, les surfaces soigneusement lissées. Le dénombrement des teintes observées sur les surfaces et le cœur des tessons montre une répartition graphique en trois groupes équivalents : céramique cuite en atmosphère de réduction, céramique à surface externe oxydée ou cuite en atmosphère oxydante, céramique aux teintes variables qui présente des coups de feu (cf. graphique 1).

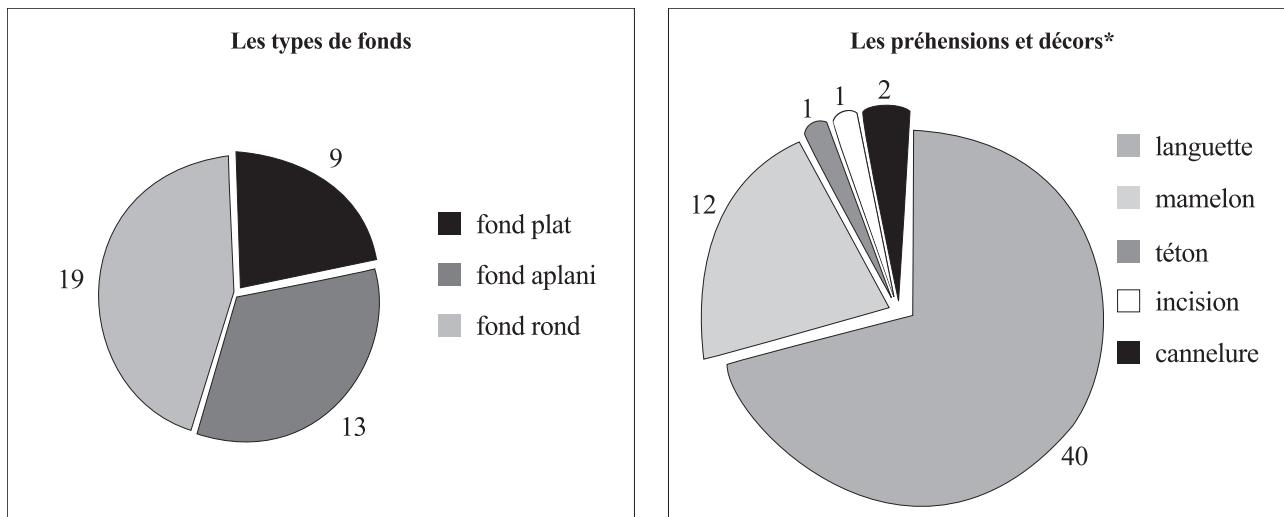
En couplant les observations technologiques et la répartition des groupes par mode de cuisson, il est apparu que la céramique fine et plus globalement les vases de bonne facture ont subi une cuisson maîtrisée, en atmosphère de réduction pour les vases de petite et moyenne capacités, en atmosphère oxydante pour les grands contenant.

Au sein des structures les plus riches, la céramique épaisse de grand volume dévolue au stockage de l'eau ou des denrées est toujours associée à cette production fine de moindre capacité pour préparer et consommer.

Le corpus se divise dans des proportions d'un tiers pour chaque classe volumétrique (cf. graph. 2). Cette distribution est-elle représentative du type d'installation domestique et de sa fonction : habitat-«hameau» pérenne de plein air ou exploitation agricole spécialisée, zone de stockage étroitement associé aux terres cultivées (...). Découle-t-elle uniquement des biais liés à la



Graphique 4.2 : Les formes rencontrées en fonction de la capacité.



Graphiques 4.3 et 4.4 : Les fonds et les préhensions.

conservation du mobilier archéologique ou bien des modalités du rejet secondaire des fragments de vases dans les fosses (volontaire ou involontaire) ? Un autre biais, et peut-être non des moindres, est intimement relié à notre approche et à nos méthodes de travail sur la céramique. Par manque de temps, un travail critique du produit de la fouille n'a pas été mené et empêchera de strictement évaluer tel ou tel biais à l'étude de la série ou de vérifier dans quelle mesure cette distribution volumétrique pourrait traduire, en partie, ce que pouvait être la nature du site. Nous tenons ici, à faire état de quelques réflexions.

Sur ce site, la vaisselle fine correspond quasi exclusivement à une production de petits ou de moyens contenants. La manipulation courante de ce type de vaisselle entraîne nécessairement un renouvellement plus fréquent par rapport à la céramique épaisse lié à la cuisson des aliments ou au stockage. *A priori*, il devrait donc apparaître de manière significative une sur-représentation de ce type de céramique au sein des fosses comblées par des rejets secondaires. De plus, il est assez évident de restituer ces petits récipients, carénés ou non, à partir de fragments moins importants que dans le cas de la restitution d'un grand vase. Ces remarques réalisées, il n'empêche que l'assemblage des structures les plus riches correspond strictement à une distribution homogène entre céramique fine et épaisse. À la fin du Néolithique, ce constat est fréquent, on est donc en droit de se demander si d'une part ce caractère est un indicateur chronologique probant, et d'autre part dans quelle mesure les proportions volumétriques équitables entre petit, moyen et grand contenants peuvent aider à caractériser la nature de l'occupation. La forte représentation d'écuellés carénés, sur laquelle nous reviendrons, peut-elle aussi être mise en relation avec les différentes activités des néolithiques sur ce gisement ou avec la fonction du site, ou bien cela correspond t-il uniquement à un caractère chrono-culturel ?

#### 4.7 TYPOLOGIE

La totalité des données chiffrées est uniquement obtenue à partir des profils partiels et probables. Les bords orientés et les carènes isolées ne sont pas pris en compte.

#### Les formes

La série comporte treize petits vases dont sept sont des coupes ou des bols, formes dont le profil est dérivé de la sphère et 8 formes complexes du type écuellé carénée. Les bols et les coupes sont classiques dans les séries néolithiques. Deux de nos exemplaires ont un profil sub-sphérique à bord plié vers l'intérieur marquant une rupture de pente douce au niveau du diamètre maximum (fig. 4.1, n°25 ; fig. 4.3, n°82). Dans les ensembles chalcolithiques locaux, des exemplaires plus profonds ou à bord convexe convergent sont connus, notamment sur le site de Terrailac à Souel, Tam (fig. 4.7). Cette forme se rencontre également en contexte vérazien sur la station du Rossignol à Mailhac, Aude (Montécinos 2005). Il faut noter la présence d'un bol hémisphérique muni d'un bouton disposé sur le bord (fig. 4.1, n°1). Les formes complexes sont très largement dominées par le type à carène médiane et col concave convergent.

*A priori*, les fonds sont du type en calotte ou de profil plus hémisphérique. Une écuellé est du type à carène médiane et partie haute concave divergente, elle porte un petit élément en relief sur la carène. Tous ces types se retrouvent dans les séries du sud du Tam mais aussi dans les séries du Quercy (Marsac 1990 ; Montécinos 2005 Sendra 2003 ; Vaquer 1990). L'un de ces récipients a les proportions d'un gobelet élané, il a un col haut concave droit et un fond hémisphérique (fig. 4.2, n°71). Il peut évoquer le bol décoré d'un cordon en guirlande et muni d'une anse découvert dans la grotte de Foissac (Clottes 1976) ou bien le gobelet issu des Chambres d'Alaric à Moux (Duday, Guilaine 1980). Le contexte archéologique du vase de Foissac, malgré des incertitudes, semble assuré puisque l'occupation principale de la grotte est strictement attribuée au Chalcolithique.

L'exemplaire découvert dans les Chambres d'Alaric est associé à des marqueurs du Vérazien récent mais pourrait être attribué au début du Bronze ancien. En somme, ce gobelet caréné, qui ne porte pas d'anse et abstraction faite de son gabarit évoquant ces formes récentes de la fin du Néolithique ou du début du Bronze ancien, ne dénote nullement dans la série. Les datations et surtout les formes carénées de type écuellé, qui lui sont associées, sont caractéristiques de la fin du Néolithique

final. Surtout, aucun élément plus récent n'a été découvert sur le site. Le vase relativement épais, de profil sub-sphérique et caréné à col concave et convergent, à fond aplani, n'a pas d'équivalent (fig. 4.5, n°173 et 174).

Les vases de capacité moyenne comportent des formes simples, cinq jattes de type hémisphérique et cylindrique à fond plat, quatre parties hautes de pot cylindrique et un pot tronconique à fond plat. Les formes complexes sont représentées par des écuelles à carènes médianes et col concave convergent. Un récipient présente un profil cylindro-tronconique à fond plat. Cette forme se rencontre sur le causse de Cordes dans les grottes de Terraillac à Souel, en Quercy dans les petites séries de la grotte Notre-Dame à Caylus ou la grotte du Cloup Rond à Crégols (Clottes 1977 ; Pajot 1991b). Ces profils sont fortement représentés sur le site de Loupiac au nord du Lot (Prodéo *(dir.)* 2001, fig. 82). Un vase de capacité moyenne présente un profil en léger S à bord légèrement ouvert et portant un mamelon peu dégagé à la limite bord-panse (fig. 4.1, n°5). Les profils galbés sont connus en contexte caussenard, surtout les bols de gabarit plus ou moins important qui sont souvent décorés (Fouéré *et alii* 1999). On les rencontre également en contexte vérazien (Clottes, Giraud 1988 ; Vaquer 1990 ; Montécinos 2005).

Les grands contenants comportent comme les deux classes précédentes des formes simples et complexes. Les profils simples sont de type cylindrique haut ou ovoïde, on rencontre aussi des grands vases hémisphériques. Un profil est du type globulaire à ouverture rétrécie. Deux profils partiels sont du type jarres carénées. On note également la présence de plusieurs décrochements ou ruptures de pente marquant la partie haute de grands vases. Le vase à panse globulaire et ouverture rétrécie reposait sur la petite fosse où avait été caché le mobilier en cuivre. Ce type n'a pas d'équivalent dans les contextes véraziens. Il évoque les « bouteilles » des ensembles atlantiques et continentaux, comme dans le niveau II de Marsa, où un exemplaire présente une cupule au niveau du diamètre maximum (Burnez, Fouéré 1999, p. 268 et 269) ou dans les séries de Loupiac (Prodéo *(dir.)* 2001, fig. 82). Ce profil est également représenté dans la série de Terraillac. Ce type s'inscrirait, selon C. Burnez, dans le grand domaine du "Loire-Dordogne". Le profil 138 mérite une attention particulière. Cette forme a été identifiée à Loupiac dans la couche 3 de Combe-Nègre 2 datée du début de la deuxième moitié du III<sup>e</sup> siècle avant J.-C. (Prodéo *(dir.)* 2001, p. 218 ; Prodéo 2003, fig. 6 et 9). Un exemplaire est connu dans la série de Foissac (coll. Musée). Un fragment de céramique très fine munie d'une languette sur la carène a été restitué dans la série de Terraillac (fig. 4.7). Dans le sud du Tarn, à Lacalm une grande jarre présente également un rétrécissement, à proximité de l'ouverture, marqué par une rupture de pente douce. Dans les contextes fontbuxiens, on trouve de nombreuses formes carénées au sein des grands contenants (Colomer *et alii* 1990 ; Gutherz, Jallot 1995). Ces formes présentent des vasques hémisphériques. Seule la forme restituée de la structure 66 semble évoquer ce type de profil mais il persiste des problèmes sur sa restitution, liés peut-être à une déformation au moment de la cuisson.

### Les fonds

La différenciation entre les fonds plats et les fonds ronds est d'ordre technologique. Les fonds plats ont été obtenus par le raccord secondaire de la panse sur une galette précontrainte. Le fond aplani semble, lui, se rapprocher d'une calotte écrasée sous le poids du récipient au moment du montage. Cependant

certains de ces exemplaires sont bien distingués de la panse par un pli angulaire, qui constitue un secteur de fragmentation privilégié.

La distribution des types de fonds (rond, aplani, plat) montre une proportion importante de fonds convexes ou aplanis. Hormis le récipient n°161, on peut souligner leur association avec les petits contenants (l'interprétation est facilitée puisque l'orientation du bord et du départ de la panse suffit à la restitution). On a recensé neuf fonds plats. Ils sont exclusivement associés aux récipients de stockage. En ce qui concerne les fonds aplanis qui se rapprochent plus ou moins selon les cas des deux précédents types identifiés, ils ne sont pas strictement associés à un volume ou à une morphologie de récipient, excepté les petits contenants.

### Les éléments en relief

Les types de préhensions appliquées sont largement représentés par des languettes horizontales allongées, de formes très diverses et de modelage rudimentaire. On les rencontre majoritairement isolées, fixées sur des fragments de céramique épaisse. Pour cette raison, ces exemplaires isolés proviennent vraisemblablement de grands vases. La position et le nombre de ces languettes par vase n'ont été appréciés que dans un cas, sur le récipient cylindrique qui en a deux sur le bord et diamétralement opposées (fig. 4.5, A102, n°161).

L'association avec des vases de grands volumes est écrasante, mais on relève tout de même une languette sur un petit et un moyen contenant (fig. 4.1, A2, n°5 ; fig. 4.5, A114, n°167). Sur deux fragments de céramique épaisse, elles ont été disposées sur une rupture de pente douce (fig. 4.1, A9, n°23 ; fig. 4.5, A126, n°187). La superposition de deux languettes a été identifiée sur trois fragments de panse (fig. 4.5, A126, n°187 ; fig. 4.2, A40, n°50 ; fig. 4.4, A91, n°149). Sur les deux derniers exemplaires, le dispositif est constitué d'au moins une protubérance non fonctionnelle. Il faut ajouter un fragment qui présente une possible trace d'arrachement d'une languette ou d'un mamelon (fig. 4.1, A2, n°12). Les mamelons, de base plutôt sphérique, sont assez bien représentés. Il apparaît souhaitable dans le but d'une caractérisation de la série, de discriminer les éléments qui paraissent plus décoratif et/ou disposés sur la carène. À ce titre, un élément en relief a été distingué, il s'agit d'un petit téton de base sphérique obtenu par un ajout de matière, très peu dégagé (fig. 4.3 A68, n°123).

### Les fragments portant des éléments en creux

Un menu fragment isolé découvert au sein de la structure 6 présente deux cannelures fines parallèles, séparées d'environ 1 cm et de section sub-arrondie (fig. 4.1, n°21). Ce décor a été appliqué sur une céramique de bonne qualité. La forme du récipient et la position du motif ne peuvent être malheureusement appréciés. Cette technique et ce type de motif sont connus en contexte vérazien final, dans l'étape 3 (Montécinos 2005, p.112). Un fragment épais de panse porte une cannelure horizontale, large et de section ronde (fig. 4.4, A91, n°148). Ce motif se rencontre sur les Grands Causses mais habituellement il se superpose sur le haut ou sur la totalité des grands vases (Fouéré *et alii* 1999, p. 20) On les rencontre également en Languedoc occidental à Saint-Pierre et aux Courondes à Ouveilan (Marsac 1990). Un motif incisé est observable sur un tesson de petite taille (fig. 4.2, n°78). L'incision est assez irrégulière mais il pourrait s'agir de la partie basse d'un



**Fig. 4.7 : Mobilier céramique de la grotte 3 de Terrailac, Souel (Tarn).**

Dessin et infographie : B. Sendra.

motif en zigzag qu'il faut peut-être rattacher au motif caractéristique du groupe des Treilles (Costantini, *et alii* 1984). Un fragment de panse de profil convexe qui se rapproche du récipient caréné n°115 porte une cupule sphérique peu prononcée dont le diamètre peut évoquer une pression effectuée avec un doigt (fig. 4.3, A68, n°121). Il n'est pas évident de qualifier ce geste. Dans la série de Terrailac, une carène porte une succession d'impressions au doigt.

#### 4.8 SYNTHÈSE ET CONCLUSION (fig. 4.8)

D'un point de vue chrono-culturel, au sud de la vallée du Tarn, à partir des causses de Lautrec, les recherches ont permis d'identifier des influences véraziennes fortes. Ces sites sont tous datés des phases classique et finale du complexe (Clottes, Giraud 1988 ; Enjalbert 2002 ; Pene 1998 ; Pons *et alii* 1994 ; Séguier 1988 ; Valdeyron *et alii* 2003). En direction de la vallée de l'Aveyron, en Quercy, il a été trouvé des exemplaires de vases artenaciens (Galan 1961 ; Clottes 1974 ; Rousot-Larroque 1997 ; Burnez, Fouéré 1999), deux anses nasiformes, issues probablement d'un même vase, ont été découvertes dans le Puylaurentais (Pene 1998). Il faut également signaler la présence du groupe saint-ponien dans les Monts de Lacauze comme à la grotte des Fées à Murat-sur-Vèbre et des indices du groupe des Treilles identifiés grâce à la présence d'armatures de flèches crénelées dans des dolmens et des grottes sépulcrales (Lautier 1964 ; Record *et alii* 1986 ; Servelle, Servelle 1982).

Au cours du Néolithique final, P. Marsac a montré, en Minervois, une augmentation progressive du volume des récipients (Marsac 1990). Au côté de cette production, les petits vases se segmentent et ont un aspect très abouti. Ces tendances induisent un élargissement de l'éventail qualitatif des productions céramiques. Ce phénomène a déjà été identifié par les chercheurs du Centre-Ouest (Laporte 1996 ; Burnez, Fouéré 1999) et semble trouver un bon écho dans la série de « La Vayssonnié ». En effet, les structures les plus riches en mobilier ont livré une association de céramiques épaisses et fines qui se répartit strictement en fonction de la capacité du récipient. Il faut ajouter que l'application du fond plat concerne d'abord les grands contenants. Récemment, J. Gascó a lié l'apparition du fond plat en domaine méditerranéen aux problèmes du stockage de l'eau et à la nécessité croissante à un accès facilité et continu à celle-ci sur les sites agropastoraux (Gascó 2004b). Pour ce qui est du corpus des formes rencontrées, on retrouve les formes simples, bols, coupes, gobelets et les grands vases de stockage de profil cylindrique. Cet ensemble ou ce fond est commun aux séries disponibles localement et régionalement pour la période de la fin du Néolithique, que ce soit en contexte vérazien ou dans le Quercy.

En ce qui concerne les éléments plastiques, ils sont en grande majorité de type languette simple appliquée. Ces languettes sont proéminentes et sont disposées dans le tiers supérieur des vases. Toutes les séries sub-contemporaines du Tarn et du nord-est de Midi-Pyrénées ont livré des exemplaires similaires (Clottes 1977 ; Galan 1961 ; Pajot 1991b ; Sendra 2003 ; Ranché, *infra*, chap. 4.3). L'application du schéma vérazien est peu représentée, un seul exemplaire est sans équivoque, il s'agit du fragment portant deux languettes, dont l'une d'entre-elles, probablement la supérieure, pourrait avoir été disposée sur un cordon pincé. Dans les ensembles sud-tarnais ce dispositif est pourtant bien présent au Clot et surtout dans la grotte de Roquemaure (coll. CERAC ; Gascó 1991 ; Pons *et alii* 1994). On le retrouve, de manière épisodique, sur les Grands Causses

comme à l'Aven d'Alteyrac (Boutin 1993), dans la vallée de la Garonne (Viarouge 2002), jusqu'en Provence, dans le Velay (Philibert 1980), ou les Deux-Sèvres (Burnez 1995). Vis-à-vis des ensembles méridionaux et du Chalcolithique de la vallée de l'Orb (Barge *et alii* 1997 ; Guilaine 1991), on notera l'absence de décor pastillé que l'on trouve pourtant au Clot à Castres et qui perdure dans l'étape III du Vérazien (Montécinos 2005).

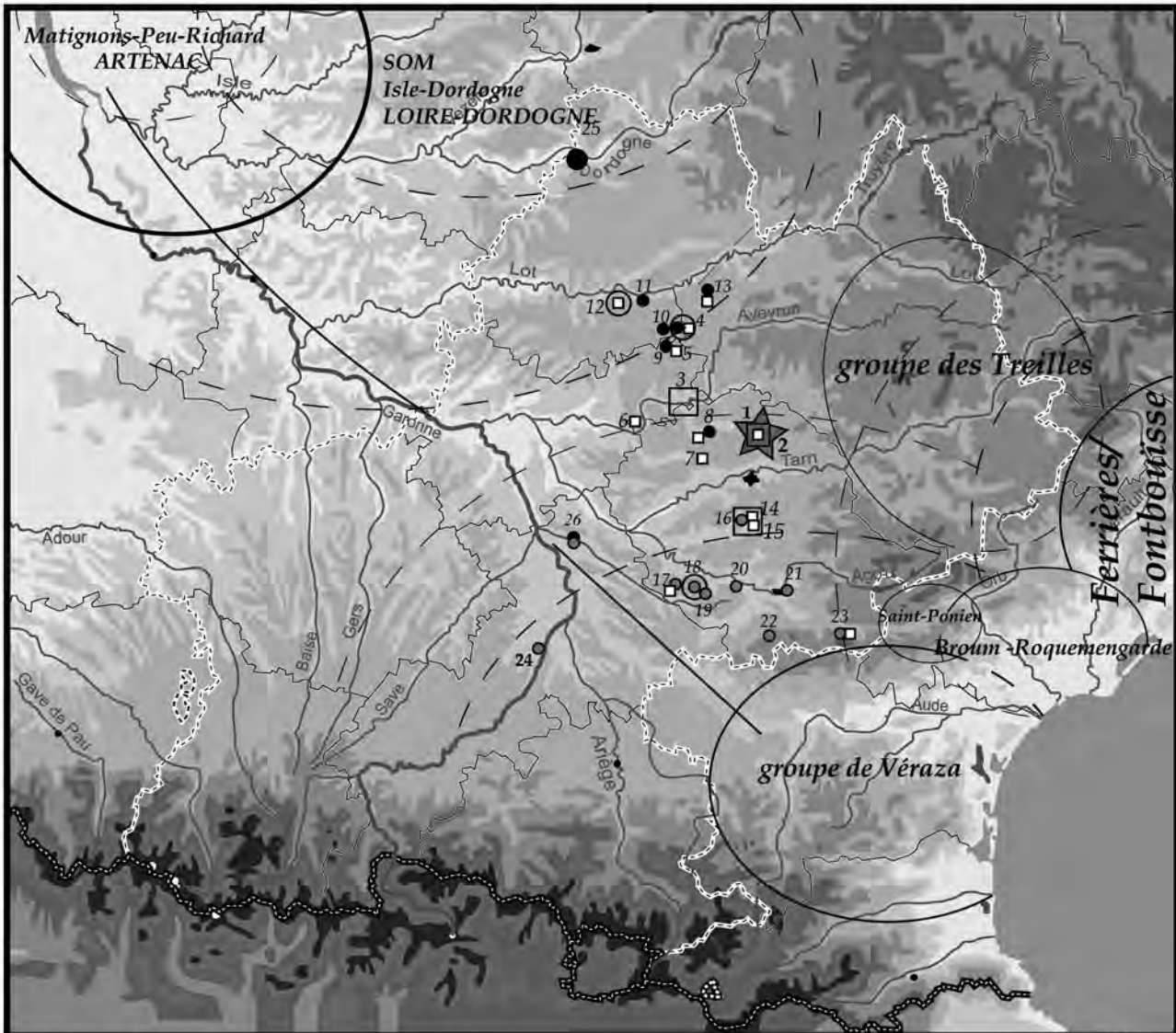
Plus globalement, la série présente deux caractères marquants : la forte proportion de profils carénés que l'on rencontre dans tous les gabarits de récipients et la présence du fond plat. En Languedoc oriental, la réapparition des profils carénés marque la transition Ferrières-Fontbouïsse autour de 2900-2800 av. J.-C. (Gascó 1991 ; 1994 ; Jallot 2004, p.240). En Languedoc occidental, à l'inverse du Ferrières, elles se rencontrent dans le Vérazien ancien ou en Saint-Ponien. Ces formes caractérisent également la phase récente du Vérazien, où l'augmentation de leur nombre et l'apparition de nouveaux types de formes dans les séries est corrélée au développement du groupe de Fontbouïsse (Vaquer 1990).

Au sud de « La Vayssonnié », en direction du versant nord de la Montagne Noire, les profils carénés sont présents au Clot à Castres, rattaché au Vérazien classique (Pons *et alii* 1994), ainsi que dans les sites du Vérazien récent de la grotte de Roquemaure à Saint-Amancet (Clottes, Giraud 1988) ou d'En Guilhem à Roquevidal (Valdeyron, Marchais 2002). Des influences du groupe de Fontbouïsse sont identifiées dans le vérazien Audois, caractérisées notamment par l'application du décor de cannelures. Dans le Tarn, trois décors de style Fontbouïsse, deux de cannelures et un obtenu par incision, ont été identifiés dans la petite série de la grotte de Localm (Sendra, à paraître). Dans le Lot, dans la série de Marsa, niveau II, republié récemment par C. Burnez, les formes segmentées découvertes sont considérées comme une « composante méridionale » (Burnez, Fouéré 1999, p. 269). Elles sont associées à un fond céramique local, avec plusieurs récipients à fond plat, et surtout à plusieurs éléments caractéristiques du groupe d'Artenac (Galan 1961). Les autres séries sub-contemporaines disponibles comportent également des exemplaires d'écuelles carénées, tels que dans la grotte de Notre-Dame à Caylus, Tarn-et-Garonne (Pajot 1991b), dans la grotte du Cloup Rond à Crégols, Lot (Clottes 1977), dans la grotte de Foissac en Aveyron (coll. Musée) ainsi que sur le causse de Cordes à Terrailac, Souel, Tarn.

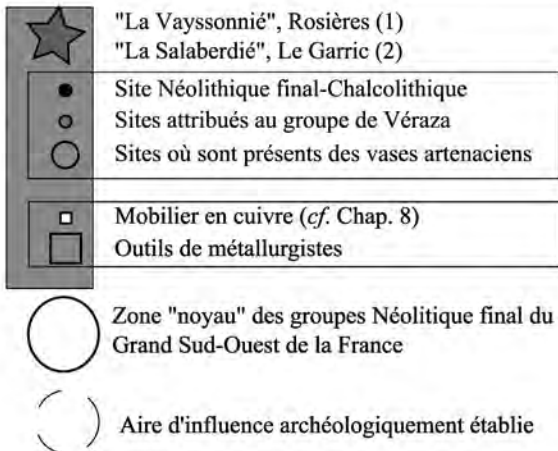
La disposition de petits éléments en relief sur carène est connue dès le Néolithique récent en Languedoc oriental (Gutherz, Coste 1974). En contexte vérazien, le nombre d'exemplaires augmente dans les deux dernières phases (Gutherz 1980 ; Montécinos 2005 ; Vaquer 1990). Cet élément ne semble pas être un bon marqueur chronologique ou culturel. Localement il est présent en Quercy. Des écuelles portant un relief sur carène ont été identifiées dans la série de la grotte Notre-Dame à Caylus dans le Tarn-et-Garonne et dans la grotte de Terrailac à Souel, Tarn.

À propos de la forte proportion de profils carénés dans la série de « La Vayssonnié », il faut souligner que ce phénomène paraît s'inscrire pleinement dans une tendance régionale lourde qui débute dans le premier quart du III<sup>e</sup> millénaire avant notre ère. Cette tendance pourrait être corrélée chronologiquement avec les phases IIb et III du groupe de Véraza (Montécinos 2005) et surtout, au rayonnement du groupe de Fontbouïsse. La présence de deux grandes jarres carénées dans la série doit être soulignée. On ne dispose pas d'exemple comparable dans





Fond de carte M. Jarry



- 3 : Al claus, Varen, Tarn-et-Garonne (Carozza et al. 1997 et 1998)
- 4 : La grotte de Marsa, Beauregard, Lot (Galan 1961; Burnez, Fouéré 1999)
- 5 : La grotte du Four, Caylus, Tarn-et-Garonne (Clottes 1974)
- 6 : La grotte de Mazuc, Penne, Tarn
- 7 : Le dolmen des Tuileries ou des Teuilières, Cahuzac-sur-Vère, Tarn (Tourmié 1992)
- 8 : Grottes de Terrailac, Souel, Tarn
- 9 : La grotte de Notre-Dame, Caylus, Lot (Pajot 1991b)
- 10 : La Perte du Cros, Saillac, Lot (Galan 1967 ; Gernigon et al. 2004)
- 11 : La grotte du Cloup Rond, Crégols, Lot (Clottes 1977)
- 12 : La grotte du Noyer, Esclauzels, Lot (Clottes 1972)
- 13 : La grotte de Foissac, Aveyron (Clottes 1976 ; Clottes et Rouzaud 1981 ; Cours et al. 1987 et 1988)
- 14 : Le dolmen T1 de Lacombe, Laboutarié, Tarn
- 15 : L'ossuaire des Abeillous, Saint-Julien-du-Puy, Tarn
- 16 : Stations du Lautrécois, prospections (Séguier 1988)
- 17 : En Guilhem, Roquevidal, Tarn (Valdeyron et al. 2002)
- 18 : En Guille-Haut, Magrin, Tarn (Pene, 1998 ; Valdeyron et al. 2002)
- 19 : Le Verdier-Haut, Puy-laurens, Tarn (Enjalbert 2002)
- 20 : Cordouls, Puy-laurens, Tarn (Valdeyron et Carozza 2002)
- 21 : Le Clot, Castres, Tarn (Pons 1994)
- 22 : La grotte de Roquemaure, Saint-Amancet (Clottes, Giraud 1988)
- 23 : La grotte de Lacalm, Aiguesfonde, Tarn (Sendra, à paraître)
- 24 : La Peyrière, Muret, Haute-Garonne (Vaquer 1990)
- 25 : Combe Nègre et Combe Fages, Loupiac, Lot (Prodéo 2001 et 2003)
- 26 : Labège, Haute-Garonne (Vaquer 1990)

**Fig. 4.8 : Localisation des sites étudiés dans le contexte culturel du Néolithique final**

Dessin et infographie : B. Sendra.

les séries du Languedoc occidental, par contre ce type de vase est présent dans les contextes quercinois et notamment dans la grotte de Foissac en Aveyron et surtout dans la série de Combe-Nègre II à Loupiac, dans une couche un peu plus ancienne, selon les datations disponibles, qu'à La Vayssonné. Malgré les problèmes d'interprétation, le grand récipient à col très concave et muni d'un élément plastique sur la carène est remarquable. Là encore, les comparaisons locales sont de peu de secours puisque seul un individu très fin, découvert dans la grotte de Terrailac, pourrait lui être rapproché. Ce vase présente d'ailleurs un aspect de surface et une teinte beige claire très proche, il est également muni d'un élément de préhension sur la carène. Ce profil n'est pas sans évoquer également les grands vases carénés à panse globulaire de l'orbe fontbuxienne. On rappellera à ce propos que dans la grotte de Foissac a été trouvée une écuelle multicarénée.

En résumé, la diversité des profils carénés rencontrés dans la série de "La Vayssonné" est sans doute l'un des caractères essentiels de la production céramique de la période et peut-être locale. Cet état de fait peut être mis en relation avec une évolution plus générale géographiquement et surtout chronologiquement. Certains de ces profils méritent une attention plus particulière parce qu'ils peuvent être rapprochés d'exemplaires que l'on rencontre d'abord en direction des causses du Quercy.

En ce qui concerne la question du fond plat, son apparition dans les assemblages méditerranéens marque la transition entre le Néolithique final et le Bronze ancien en Provence et en Languedoc oriental. Dans notre région, cela indique une phase évoluée du Néolithique (Gascó 1991 ; 2004a ; Gutherz, Jallot 1995 ; Marsac 1990 ; Vaquer 1990). Dans l'Aude, sa présence n'est pas strictement exclue des ensembles classiques du Vézazien mais caractérise la phase récente comme dans les grottes des Chambres d'Alaric à Moux (Duday, Guilaine 1980, p. 43), à la Cauna de Vergues à Villeneuve-Minervois (Guilaine, Jacobieski 1980) ou dans les grottes de La Valette à Véraza (Guilaine *(dir.)* 1980). Dans le Puylaurentais, les fonds plats ont été identifiés à En Guille-Haut à Magrin et En Guilhem à Roquevidal où un exemplaire est associé à un décor digité directement sur la panse et deux anses nasiformes (Pene 1998 ; Valdeyron *et alii* 2003).

Sur les causses du Quercy, le fond plat apparaît dans des contextes datés de la fin du IV<sup>e</sup> millénaire dans le Néolithique récent crosien (Galan 1967 ; Sendra 2003). Plus au nord, ils sont quasi-exclusifs dans les deux séries de Loupiac couvrant le Néolithique récent et final (Prodéo *(dir.)* 2001 ; Prodéo 2003). Il apparaît donc qu'en direction des groupes atlantiques où des ensembles du Centre de la France, rapprochés Seine-Oise-Marne, l'application du fond plat est générale dès la deuxième moitié du IV<sup>e</sup> millénaire. Par la suite, sa généralisation en direction du domaine méditerranéen semble marquer la fin du Néolithique.

Dans les séries locales et régionales, les formes tronconiques systématiquement à fond plat semblent constituer de très bons marqueurs de cette évolution. En effet, ce type de forme que l'on trouve très tôt dans les séries du "Loire-Dordogne", diffuse progressivement en direction du Quercy au cours du III<sup>e</sup> millénaire. Dans le Lot, cette forme est représentée dans les sites sub-contemporains de Marsa II, Beauregard et devant la grotte,

dans le niveau chalcolithique de la Perte du Cros à Saillac (Galan 1961 ; Galan 1967 ; Gernigon *et alii* 2004 ; Sendra 2003), au Cloup Rond à Crégols (Clottes 1977), dans la grotte de Notre-Dame à Caylus, (Pajot 1991b), au Pech de Saint-Antonin, Tarn-et-Garonne (Pajot 1990), sur le causse de Cordes dans les grottes de Terrailac à Souel (fig. 4.7), ainsi qu'à La Salaberdie. En Languedoc occidental, la forme est identifiée à la fin du Néolithique et au tout début du Bronze ancien, dans des ensembles plus récents que « La Vayssonné » (Guilaine *(dir.)* 1980 ; Montécinos 2005).

## CONCLUSION

Dans le sud du Tarn, comme dans la vallée de la Garonne, les productions céramiques sont marquées par la mouvance vérazienne mais les chercheurs ont évoqué la variabilité possible de faciès au sein de ces ensembles, et vis à vis des séries audoises. De plus, tous les sites recensés ne sont pas strictement contemporains mais surtout, et c'est notamment le cas dans la vallée de la Garonne et dans le Puylaurentais, les séries comportent des éléments inconnus dans l'Aude ou qui renvoient davantage à des modèles que l'on trouve en direction des groupes atlantiques. Le site de La Vayssonné est en limite nord de l'influence vérazienne. Seul un élément sans équivoque traduit cette influence. Par contre, on ne peut omettre que cette série s'inscrit pleinement dans des évolutions de la production céramique plus globale, et on pense notamment à la forte proportion de formes segmentées. Ce qui peut gêner cependant, outre ce caractère prépondérant dans la série, est l'absence de trait culturel évident qui pourrait nous permettre de stigmatiser cette production vis-à-vis des systèmes chrono-culturels disponibles en domaine méditerranéen et en direction du Quercy et de l'Atlantique. Inversement, cette discrétion ne pourrait-elle être, en elle-même, un important biais à la définition de cette production céramique locale ? L'absence des marqueurs culturels reconnus pour le Languedoc, les cordons, le pastillage, est au regard de la position géographique du site très naturelle. Cependant, l'absence d'élément de la culture arténacienne véritable, ne s'explique pas franchement outre sous l'angle chronologique. La diffusion de modèles de vases arténaciens pouvant intervenir postérieurement à l'occupation dans notre région. Les éléments marqueurs du groupe de Véraza sont beaucoup moins prégnants et plus diffus. Les rapprochements typologiques que l'on a effectué avec les séries locales, et particulièrement avec la grotte de Foissac et surtout la grotte 3 de Terrailac, voire au-delà de la vallée du Lot avec les sites de Loupiac, semblent indiquer une certaine unité des productions céramique entre l'Albigeois et le Quercy. Productions qui se caractérisent par une forte représentation de récipients carénés dans l'ensemble des gabarits, par la présence du fond plat et l'absence de marqueurs culturels évidents ou non identifiés. La présence exceptionnelle du collier associé à cette série permet la définition stricte d'un Chalcolithique local, mais surtout, la similarité de cet objet avec les éléments découverts dans la grotte du Four (*cf.* chap. 6.1) permet d'appuyer la diagnose visant à établir une unité stylistique des productions avec le Quercy et surtout visant à détacher cette série d'une attribution peut-être réductrice au groupe de Véraza. Enfin, l'absence de lien probant avec le groupe des Treilles est notable. Cependant, cet état de fait n'est pas choquant puisque cette culture semble fortement ancrée dans le territoire des Grands Causses jusque dans sa phase terminale et donc plus récemment.



## BIBLIOGRAPHIE

- Ambert, Bouquet, Guendon, Mischka 2005** : AMBERT (P.), BOUQUET (L.), GUENDON (J.-L.), MISCHKA (D.) - La Capitelle du Broum (district minier de Cabrières-Péret, Hérault) : établissement industriel de l'aurore de la métallurgie française (3100-2400 BC), in : *Ambert P., Vaquer J. (dir.), La première métallurgie en France et dans les pays limitrophes, Actes du Colloque International de Carcassonne, 28-30 septembre 2002, Mémoires XXXVII de la Société Préhistorique Française*, 2005, p. 83-96.
- Barge, Ambert, Espérou 1997** : BARGE (H.), AMBERT (P.), ESPÉROU (J.-L.) - La grotte du Broum à Péret (Hérault). Ses relations avec les mines de Cabrières, *Archéologie en Languedoc*, n°22, 1997, p. 65-78, 20 fig.
- Besse 1996** : BESSE (M.) - Le Campaniforme en France. Analyse de la céramique d'accompagnement, *B.A.R. International Series* 635, 1996, 55 p.
- Boufin 1993** : BOUTIN (J.-Y.) - Le gisement Chalcolithique de l'Aven d'Altayrac (La Roque Sainte-Marguerite), *Vivre en Rouergue, Cahiers d'Archéologie Aveyronnaise*, 7, 1993, p. 48-64.
- Burnez 1995** : BURNEZ (C.) - *Le site des Loups à Echiré-Deux Sèvres*, Musée des Tumulus de Bougon, 1995, 235 p.
- Burnez, Fouéré 1999** : BURNEZ (C.), FOUÉRE (P.) (dir.) - Les enceintes néolithiques de Diconche à Saintes (Charente-Maritime), une périodisation de l'Artenac, *Mémoire de la Société Préhistorique Française*, XV, 1999, 2 vol. 829 p.
- Cloftes 1974** : CLOTTE (J.) - La grotte du Four à Caylus (Tarn-et-Garonne), *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 71, 1, 1974, p. 383-397.
- Cloftes 1976** : CLOTTE (J.) - La grotte de Foissac (Aveyron), *Travaux de l'Institut d'Art Préhistorique*, XVIII, 1976 p. 37-44, 2 fig.
- Cloftes 1977** : CLOTTE (J.) - Inventaire des mégalithes de la France, 5-Lot, *Gallia Préhistoire*, 1er supplément, 1977, 543 p.
- Cloftes, Giraud 1988** : CLOTTE (J.), GIRAUD (J.-P.) - Présentation de la grotte vérazienne de Roquemaure, Saint-Amancet (Tarn), *Peuplement et vie quotidienne depuis 100 000 ans, 10 ans d'Archéologie Tarnaise, Archéologie Tarnaise*, hors série n° 1, 1988, p. 43-57.
- Cloftes, Lorblanchet 1972** : CLOTTE (J.), LORBLANCHET (M.) - La grotte du Noyer (Esclauzels, Lot), Note préliminaire, *Congrès Préhistorique de France, Session XIX, Auvergne*, 1969, p.150, fig. 4.
- Colomier, Coularou, Guthertz 1990** : COLOMER (J.), COULAROU (J.), GUTHERZ (X.) (dir.) - Boussargues (Argelliers, Héraults). Un habitat ceinturé chalcolithique, *Document d'Archéologie Française*, n°24, 1990, 224 p.
- Costantini, Erroux, Poulain 1984** : COSTANTINI (G.), ERROUX (J.), POULAIN (TH.) - Le Néolithique et le Chalcolithique des Grands Causses, *Gallia Préhistoire*, 27, 1, 1984, p. 121-210.
- Duday, Guilaine 1980** : DUDAY (H.), GUILAINE (J.) - Le niveau vérazien de la grotte des Chambres d'Alaric à Moux (Aude), in : *Guilaine J. (dir.), Le groupe de Véraza et la fin des temps néolithiques dans le sud de la France et en Catalogne*, éd. du CNRS, 1980, Paris, p. 42-46.
- Enjalbert 2002** : ENJALBERT (J.-L.) - Le dépôt Vérazien du Verdier-Haut à Puylaurens (Tarn), *Éléments d'Archéologie Tarnaise, Actes du colloque en hommage en J.-F. Salinier, Puylaurens, 15 et 16 janvier 2000, Archéologie Tarnaise*, 11, 2002, p. 17-21.
- Fouéré, Braguier, Convertini, Fosse 1999** : FOUÉRE (P.), BRAGUIER (S.), CONVERTINI (F.), FOSSE (Ph.) - Un gisement paléontologique du Pléistocène moyen et un habitat Chalcolithique sur le Causse du Larzac : La Vayssière, La Bastide-Pradines, *Vivre en Rouergue, Cahiers d'Archéologie Aveyronnaise*, 13, 1999, p. 13-30.
- Galan 1961** : GALAN (A.) - La grotte de Marsa, Beaugard, Lot, *Stratigraphie du Bronze, Gallia Préhistoire*, IV, 1961, p. 91-142.
- Galan 1967** : GALAN (A.) - La station néolithique et énéolithique de la Perte du Cros, Saillac, Lot, *Gallia Préhistoire*, X, 1967, p. 1-60.
- Galan 2003** : GALAN (A.) - L'aven de la Rouvière et les grottes citernes des Causses, in : *Gascó (J.), Ghuterz (X.), de Labriffe (P.-A.) (eds.), Temps et espaces culturels du 6e au 2e millénaire en France du Sud, Actes des Quatrièmes Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente, Nîmes 28 et 29 octobre 2000, 2003*, p. 179-188.
- Gasco 1991** : GASCÓ (J.) - La chronologie absolue du Néolithique final et du Chalcolithique en Languedoc Méditerranéen, in : *Ambert (P.) (dir.), Le Chalcolithique en Languedoc, hommage au docteur J. Arnal, colloque international de la F.A.H., Saint-Mathieu-de-Trévières, 1990, 1991*, p. 217-225, 8 fig.
- Gasco 1994** : GASCÓ (J.) - Du Néolithique au Chalcolithique, la chronologie réelle de la culture de Fontbouisse et de la métallurgie du cuivre dans le Midi Méditerranéen, *Archéologie en Languedoc, Lattes*, n°18, 1994, p. 69-78, 7 fig.
- Gasco 2004a** : GASCÓ (J.) - Les Voutes et les données C14 dans le sud de la France, in : *Guilaine (J.) et Escalon (G.) (dir.), Les Voutes (Saint-Gély-du-Fesc, Hérault) et la fin du néolithique en Languedoc oriental, 2004*, p. 217-225, 12 fig.
- Gasco 2004b** : GASCÓ (J.) - Les composantes de l'âge du Bronze, de la fin du chalcolithique à l'âge du Bronze ancien en France méridionale, *Cypselia*, n°15, 2004, p. 32 - 72.
- Gernigon, Fouéré, Bouby, Bui-Thy-Mai, Sendra 2004** : GERNIGON (K.), FOUÉRE (P.), BOUBY (L.), BUI-THY-MAI, SENDRA (B.) - *La Perte du Cros, Saillac, Lot. Une stratigraphie du Néolithique moyen, récent et final, Rapport Triennal, Laboratoire Préhistoire (UTAH, UMR 5608), 2004* 69 p.
- Guilaine 1980** : GUILAINE (J.) (dir.) - *Le groupe de Véraza et la fin des temps néolithiques dans le sud de la France et en Catalogne*, éd. du CNRS, 1980, Paris, 296 p.
- Guilaine 1991** : GUILAINE (J.) (dir.) - Roquemengarde et les débuts de la métallurgie en France méditerranéenne, *Le Chalcolithique en Languedoc, Ses relations extra-régionales, Archéologie en Languedoc, 1990-1991, Hommage au Dr. J. Arnal, Saint-Mathieu-de-Trévières (Hérault)*, 1991, p. 35-40, 2 fig.
- Guilaine, Jacobiesky 1980** : GUILAINE (J.), JACOBIESKY (G.) - La Caouna de Vergues (Villeneuve-Minervois, Aude), in : *Guilaine (J.) (dir.), Le groupe de Véraza et la fin des temps néolithiques dans le sud de la France et en Catalogne*, éd. du CNRS, 1980, Paris, p. 47-48.
- Guthertz 1980** : GUTHERZ (X.) - Le groupe de Ferrière, in : *Guilaine (J.) (dir.), Le groupe de Véraza et la fin des temps néolithiques dans le sud de la France et en Catalogne*, éd. du CNRS., 1980, Paris, p. 217-212.
- Guthertz., Coste 1974** : GUTHERZ X., COSTE A. - Les vases de la grotte de l'Avencas (Brissac, Hérault) et le Néolithique récent dans le Midi de la France, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 71, 2, 1974, p. 535-542.

**Gutherz., Jallot 1995** : GUTHERZ (X.), JALLOT (L.) - Le Néolithique final du Languedoc Méditerranéen, in : Voruz (J.-L.) (dir.), *Chronologies Néolithiques. De 6000 à 2000 avant notre ère dans le bassin rhodanien, Actes du colloque d'Ambérieu-en-Bugey 19-20 septembre 1992, Documents du Département d'Anthropologie de l'Université de Genève*, n° 20, 1995, p. 231-263.

**Jallot 2004** : JALLOT (L.) - Le style céramique de Ferrières dans le département de l'Hérault et la question du " style des Vautes ", Approche dynamique et hypothèse d'un transfert technique, in : Guilaine (J.) et Escalon (G.) (dir.), *Les Vautes (Saint-Gély-du-Fesc, Hérault) et la fin du néolithique en Languedoc oriental*. 2004, p. 235-273, 14 fig.

**Jolibert 1988** : JOLIBERT (B.) - Le gisement campaniforme de Muret, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, *Archives d'Ecologie Préhistorique*, Toulouse, 1988, 135 p.

**Joussaume, Pautreau 1990** : JOUSSAUME (R.), PAUTREAU (J.-P.) - *La préhistoire du Poitou. Poitou - Vendée - Aunis, des origines à la conquête romaine*, Éditions Ouest-France Université, 1990, 602 p.

**Laporte 1996** : LAPORTE (L.) - Quelques réflexions sur le Néolithique final du Centre-Ouest de la France, *Revue Archéologique de l'Ouest*, n°13, 1996, p. 51-94, 7 fig.

**Lautier 1964** : LAUTIER (J.) - Le dolmen de Castelsec, Murat-sur-Vèbre (Tarn), *Revue du Tarn*, 35, septembre 1964, p. 1-12.

**Marsac 1990** : MARSAC (P.) - *La fin du Néolithique et les débuts de la métallurgie en Languedoc occidental et en Roussillon*, Doctorat nouveau régime, EHESS, Toulouse, 2 vol., 305 p.

**Montécinos 2005** : MONTÉCINOS (A.) - La céramique vérazienne de Mailhac (Aude), *Archives d'Ecologie Préhistorique*, n°17, Toulouse, 130 p.

**Pajot 1990** : PAJOT (B.) - Nouvelles vues sur la mégalithisme du Quercy, in : Guilaine (J.), Gutherz (X.) (dir.), *Autour de (J.) Arnal. Premières communautés paysanne*, 1990, p. 257-268.

**Pajot 1991a** : PAJOT (B.) - *Les premiers cuivres des Causses du Quercy, Découverte du métal*, collection Millénaire, dossier 2, éd. Picard, 1991, p. 251-258.

**Pajot 1991b** : PAJOT (B.) - Poteries arteniennes de la grotte Notre-Dame à Caylus (82), *Bulletin de la Société Archéologique du Tarn-et-Garonne*, 1991, p. 7-12.

**Pene 1998** : PENE (N.) - *Le Néolithique final-Chalcolithique d'En Guille-Haut (Magrin, Tarn)*, Mémoire de Maîtrise, Université de Toulouse-le-Mirail, 2 vol., 1998, 105 p.

**Philibert 1980** : PHILIBERT (M.) - Le Néolithique final Vellave : ses particularités et sa place dans le cadre du Midi, in : Guilaine (J.) (dir.), *Le groupe de Véraza et la fin des temps néolithiques dans le sud de la France et en Catalogne*, éd. du CNRS., 1980, Paris, p. 171-176.

**Pons, Carozza, Garotin, Lagarrigue 1994** : PONS (F.), CAROZZA (L.), GAROTIN (B.), LAGARRIGUE (A.) - Castres, " Le Clot ", " Lacaze-Haute " et " Les Barradières " (Tarn), *Rapport de Sauvetage Urgent, Castres-Rocade Sud, Premier Tronçon*, AFAN-GSO, SRA Midi-Pyrénées, 1994, 184p.

**Prodéo 2001** : PRODÉO (F.) (dir.) - A20-Section 3, LOUPIAC " Combe-Nègre 2 " et " Combe-Fages 2 ", *Document Final de Synthèse*, AFAN-GSO, SRA Midi-Pyrénées, 2001, 258 p.

**Prodéo 2003** : PRODÉO (F.) - La céramique des occupations du Néolithique final de " Combe Nègre " et de Combe Fages à Loupiac (Lot), in : Gascó (J.), Gutherz (X.), De Labriffe (P.-A.) (Dir.), *Temps et espaces culturels du 6e au 2e millénaire en France du Sud, Actes des Quatrièmes Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente, Nîmes 28 et 29 octobre 2000*, 2003, p. 219-234.

**Record, Vatinel, Cambe 1986** : RECORD (J.), VATINEL (J.-L.), CAMBE (C.) - Préhistoire du Canton de Murat-sur-Vèbre, *Archéologie Tarnaise*, n°4, 1986, p. 1-34, 10 fig.

**Roussot-Larroque 1997** : ROUSSOT-LARROQUE (J.) - Premiers objets de cuivre dans le Sud-Ouest de la France, in : Frère-Sautot (M.-C.) (dir.), *Paléoméallurgie des cuivres, Actes du Colloque de Bourg-en-Bresse et Beaune, 17-18 oct. 1997*, *Monographies Instrumentum*, 5, 1997, p. 131-147.

**Sendra 2003** : SENDRA (B.) - *Les stratigraphies de la Perte du Cros et de Marsa (Lot). Du Néolithique récent au Chalcolithique entre Atlantique et Méditerranée*, Mémoire pour l'obtention du Diplôme d'Études Approfondies d'Anthropologie Sociale, 2003, Université de Toulouse-le-Mirail, 95 p.

**Séguier 1988** : SÉGUIER (J.-M.) - L'occupation des petits causses du Lautrécois (Tarn) au Néolithique et à l'Âge du Bronze, " *Peuplement et vie quotidienne depuis 100 000 ans, 10 ans d'Archéologie Tarnaise* ", *Archéologie Tarnaise*, hors-série n°1, 1988, p. 87-99, 9 fig.

**Servelle, Servelle 1982** : SERVELLE (C.), SERVELLE (G.) - La préhistoire du bassin du Dadou, Méthodologie et résultats d'une étude régionale programmée, *Archéologie Tarnaise*, n° 1, 1982, p. 61-87.

**Valdeyron, Marchais 2002** : VALDEYRON (N.), MARCHAIS (D.) - Le gisement Vérazien d'En Guilhem à Roquevidal (Tarn) : Présentation des séries céramiques, *Éléments d'Archéologie Tarnaise, Actes du Colloque en hommage à J.-F. Salinier, Puylaurens, 15 et 16 janvier 2000*, *Archéologie Tarnaise*, 11, 2002, p. 39-49.

**Valdeyron, Marchais, Pene, Servelle 2003** : VALDEYRON (N.), MARCHAIS (D.), PENE (N.), SERVELLE (C.) - Le gisement vérazien d'En Guilhem à Roquevidal (Tarn), in : Gascó (J.), Gutherz (X.), De Labriffe (P.-A.) (Dir.), *Temps et espaces culturels du 6e au 2e millénaire en France du Sud, Actes des quatrièmes Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente, Nîmes 28 et 29 octobre 2000*, 2003, p. 235-242.

**Vaquer 1980** : VAQUER (J.) - Le groupe de Véraza, essai sur l'évolution de la culture matérielle, in : Guilaine (J.) (dir.), *Le groupe de Véraza et la fin des temps néolithiques dans le sud de la France et en Catalogne*, éd. du CNRS, 1980, Paris, p. 84-93.

**Vaquer 1990** : VAQUER (J.) - *Le Néolithique en Languedoc occidental*, 1990, éd. du CNRS., 398 p.

**Viarouge 2002** : VIAROUGE (M.) - *Étude de la céramique du site de Cassagna 1 à Blagnac (Haute-Garonne) ; série du Néolithique final-Chalcolithique*, Mémoire de Maîtrise, Université Toulouse Le Mirail, 2002, 1 vol., 177 p.

## 5 - LE MOBILIER LITHIQUE DE "LA VAYSSONNIÉ"

Roberta BÉVILACQUA\*

L'industrie lithique récoltée sur le site de « La Vayssonné » est composée de 255 artefacts provenant des structures fouillées. Il s'agit principalement d'une industrie sur galets de quartz ou quartzite blanc (172 pièces). On remarque en outre un galet en quartzite vert et un autre en métabasite, ainsi qu'un éclat en cinérite. Le silex est peu fréquent, avec seulement 15 produits. Les meules sont représentées par 64 fragments en différents matériaux, auxquels on peut rattacher un éclat en grès.

### 5.1 MÉTHODOLOGIE

Les différentes matières premières utilisées dans l'industrie lithique de La Vayssonné sont présentées dans le tableau 5.1. Leur provenance, notamment pour le matériel débité et les outils sur galet, sera discutée brièvement, puis une approche plus géologique fait l'objet d'un chapitre à part (chap. 10).

Pour ce qui concerne le débitage des galets en quartz ou quartzite blanc, l'analyse des nucléus a permis une première reconstruction de la succession des gestes mis en œuvre pour leur exploitation. La quantification des différentes catégories d'éclats présents, ainsi que la prise en compte de leurs caractéristiques techniques et dimensionnelles, sont venues compléter ces premières observations, en confirmant une certaine cohérence de l'ensemble.

Nous avons ensuite appliqué à la série la liste typologique de A. Tavano (1978), bien que celle-ci ait été élaborée pour des séries du Paléolithique inférieur et moyen et qu'elle soit plus appropriée notamment à la chaîne opératoire des bifaciaux. Cela a été fait principalement par souci de comparaison avec l'industrie lithique de la Salaberdé, en apportant une vérification supplémentaire des observations déjà effectuées. Les outils sur galets ont été ensuite décrits.

Pour le débitage en silex et des autres matières siliceuses, la reconstruction des chaînes opératoires n'a pas été aisée, en l'absence d'une quantité suffisante d'artefacts. La provenance de la matière première, les caractéristiques techniques de certaines pièces, ou leur traitement spécifique, ont toutefois fourni quelques indications. La description typologique de l'industrie a permis de situer chronologiquement la série, et a donné quelques éléments de comparaison avec d'autres ensembles culturels contemporains.

Pour le matériel de mouture et le galet à cupules, nous nous sommes bornés à une description sommaire, car des analyses plus approfondies sont proposées plus loin (chap. 10 et 11).

La confrontation avec la série lithique de la Salaberdé et une tentative de positionnement diachronique des deux industries dans leur contexte historique sont discutées plus loin (chap. 9.3).

### 5.2 LE QUARTZ OU QUARTZITE BLANC, LE QUARTZITE VERT ET LE MÉTABASITE

#### Le quartz ou quartzite blanc : la matière première

Le quartz est très abondant sous forme de galets dans les argiles à graviers du Paléogène, sur lesquelles le site de « La Vayssonné » est installé (Carte géologique de la France au 1/50000<sup>e</sup>, feuille de Carmaux : Guérangé-Lozes, Mouline 1998b). Les galets présents dans les argiles ont été remaniés dans les formations alluviales déposées par le Cérou et par les rivières environnantes, ainsi que d'autres apports de quartz et quartzite blanc provenant des formations primaires (C. Servelle, chap. 10). Cette matière première locale a été largement mise à contribution pour le débitage d'éclats. Les galets ont été également employés comme outils, notamment de broyage et de percussion, plus rarement façonnés en macro-outils.

\* Roberta BÉVILACQUA : Assistante d'étude et d'opération, INRAP - INRAP - GSO, 156 Av. Jean Jaurès, Bât. F, 33600 PESSAC - roberta.bevilacqua@libertysurf.fr.



PRODUITS	MATIERES PREMIERES									TOTAL
	Quartz(ite) blanc	Quartzite vert	Silex et mat. silic.	Métabasite	Cinérite	Grès	Micro - conglomérat	Micro - granite	Autres	
<b>DEBITAGE</b>										<b>160</b>
Nucleus	16		1							17
Eclats	127		11		1	1				140
Lames			2							2
Indéterminés			1							1
<b>OUTILS SUR GALETS</b>										<b>31</b>
Percuteurs et/ou broyeurs	28	1								29
Grattoir/broyeur	1									1
Galet à cupules				1						1
<b>FRAGMENTS de MEULES</b>						<b>36</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>64</b>
<b>TOTAL</b>	<b>172</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>37</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>255</b>

Tableau 5.1 : Les matières premières.

### Une production d'éclats dominante : les nucléus en quartz ou quartzite blanc (tableau 5.2)

Sur les 16 nucléus et fragments recensés, la technique la plus fréquemment employée est la percussion directe "lancée" à la pierre, comme le montrent la forme des négatifs des éclats (contre bulbes prononcés et esquillements proximaux) ainsi que les caractéristiques des plans de frappe (inclinaison moyenne à forte).

Dans les premières phases d'extraction, les tailleurs de « La Vayssonné » exploitent les convexités naturelles des galets. La chaîne opératoire peut rester très simple. En vue d'une production d'éclats, on conçoit la table de débitage sur la surface arrondie du support, brute de mise en forme, en la positionnant généralement dans l'axe de la plus grande dimension d'un galet allongé. La première opération consiste en l'extraction d'un ou plusieurs éclats pour l'installation du plan de frappe (décalottage). Ensuite, on démarre le débitage en partant du plan de frappe, en direction orthogonale à celui-ci, le long d'un angle dièdre entre deux faces du galet, et on le poursuit latéralement, en envahissant le flanc de façon plus ou moins poussée. Ainsi sur un nucléus on a détaché des produits sur un côté long.

Deux nucléus sont restés à l'état d'ébauche, après l'ouverture du plan de frappe par enlèvement de plusieurs éclats sur une extrémité du support et l'initialisation de la table sur un angle dièdre. Des accidents (enlèvements réfléchis sur des plans de fracture internes) ont arrêté la production à ce stade.

Dans certains cas, la chaîne opératoire est compliquée par des interventions destinées à maintenir une forme opportune du nucléus, et à s'assurer ainsi du bon déroulement du débitage. L'inclinaison des plans de frappe peut être rétablie par détachement d'un ou plusieurs éclats (plans de frappe lisses ou facetés). Des enlèvements latéraux plus ou moins larges issus du plan de frappe ou de l'extrémité distale, ou éventuellement des enlèvements orthogonaux qui partent d'une arête ou d'un bord cortical de la table (crêtes), envahissent parfois le flanc du nucléus pour corriger le cintre. La carène est le plus souvent entretenue par des éclats courts dérivés du plan de frappe, mais aussi par des enlèvements de direction opposée à la direction principale du débitage. Ainsi, le flanc droit du nucléus n°6 (fig. 5.1) a été modifié par extraction d'un éclat large orthogonal à la table, tandis que des petits enlèvements opposés distaux en rétablissent la carène. Le débitage a pu se

poursuivre plus longtemps sur cette pièce, jusqu'au moment où le manque de convexité de la table l'a compromis définitivement, en provoquant des enlèvements réfléchis.

Le nucléus n°5 (fig. 5.1) porte sur le flanc droit les empreintes d'éclats courts issus du plan de frappe. La carène a été corrigée par une crête distale, d'où partent un enlèvement orthogonal et un grand enlèvement opposé au sens du débitage. Un éclat issu de la table ôte le cortex sur le dos en partie distale, probablement pour réparer cette zone après une cassure. Un autre nucléus, endommagé par le feu, présente une organisation du débitage comparable, qui a conduit à la suppression totale du cortex. Sur une troisième pièce, également abîmée par le feu, la table de débitage occupe trois faces contiguës du support ; sur les angles dièdres entre ces trois plans on reconnaît les résidus d'enlèvements orthogonaux au sens du débitage.

La percussion directe sur enclume est aussi utilisée, mais elle semble réservée à des interventions ponctuelles sur des supports irréguliers ou défectueux, ou liée à la volonté de réduire rapidement les dimensions du support. Ainsi, elle est vraisemblablement employée sur une ébauche de nucléus pour extraire un éclat en direction longitudinale au plus grand axe d'un galet ; à partir de la surface ainsi obtenue on a débité quelques éclats sur deux faces courtes qui lui sont orthogonales. Elle semble intervenir sur un autre galet, de forme irrégulière, pour l'extraction de quelques éclats à partir d'une crête (tentative de poursuivre le débitage après une cassure ?). Sur un troisième galet, utilisé au préalable comme broyeur, quelques éclats ont été extraits par cette méthode sur deux faces adjacentes, en direction bipolaire.

On recense enfin six pièces fragmentaires, généralement très abîmées par le feu, sur lesquelles on observe quelques négatifs d'enlèvements, sans qu'on puisse lire leur agencement.

### Les éclats en quartz ou quartzite blanc (tableau 5.3)

Les produits du débitage des galets en quartz ou quartzite blanc sont essentiellement des éclats. Ceux-ci conservent souvent une portion plus ou moins importante de cortex sur leur face dorsale. Parmi les diverses catégories technologiques (graph. 5.1), les plus représentées sont en effet les éclats corticaux (à face dorsale entièrement corticale ou presque) (N=19), les éclats semi-corticaux (qui ont plus d'un tiers de la

N°	Anomalie	Fragment.	Surface	L (mm)	l	e	Ext. cortex	Définition
143				74,4	57,6	37	p. total	ébauche de nucléus
149				48	69	46	2/3	ébauche de nucléus
150		fragment		38	87,8	55,4	3/4	nucléus
153		fragment	brûlé	61,3	51,3	50	1/4	nucléus
154				61,3	45,2	59,3	1/2	nucléus
155		fragment	brûlé	37,6	35	37	1/4	nucléus
156			brûlé	85	76	62,2	3/4	ébauche de nucléus
157		ébréché		54	37	49		nucléus
159				49,4	64,7	28,6	1/2	nucléus
160				46,6	74,7	62,1	2/3	nucléus/broyeur
141		fragment	brûlé	62,5	53	62,5	résiduel	casson
146		fragment	brûlé	68	44,4	44,1	1/3	casson
158		fragment	brûlé	84,9	54,6	65,2	1/3	casson
161		fragment	brûlé	67,5	69,9	53,3	1/2	casson
162		fragment		108	44,3	35	1/3	casson
271		fragment	brûlé	78	63,5	62,4	1/4	casson

Tableau 5.2 : Les nucléus et fragments.

face dorsale recouverte de cortex (N=29), et les éclats débordants (avec une portion de calotte corticale) (N=19). Les éclats à empreintes d'enlèvements précédents multidirectionnels sont aussi très nombreux (N=33). Les autres catégories de produits sont nettement moins représentées : on trouve quelques éclats à empreintes d'enlèvements précédents unidirectionnels (N=4) ou opposés au sens du débitage (N=7). Encore plus rares sont les éclats à empreintes d'enlèvements orthogonaux (N=4) ou croisés (N=3) et à un versant cortical (N=1). Certains fragments ne sont pas orientables (N=7). Les éclats plans sont attestés (N=2).

Cette distribution des catégories technologiques correspond en grande partie à la chaîne opératoire principale qu'on a vu se mettre en place sur les nucléus. Les premières phases du débitage produisent en effet des éclats largement corticaux. Par la suite, suite à l'expansion de la table sur les flancs des nucléus, ainsi que pendant les opérations de re-cintrage, et éventuellement pour l'installation de crêtes qui envahissent le dos du nucléus, on détache des éclats à larges portions corticales. Les nombreux éclats à empreintes multidirectionnelles de la série sont le plus souvent sans cortex (N=15), mais présentent parfois un talon cortical (N=8), ou des résidus de surface naturelle en position distale ou proximale. Ils peuvent être détachés pendant les opérations d'entretien des convexités du nucléus, ou lors du facetage des plans de frappe. Leur abondance relative semble faire référence également à d'autres schémas : elle met en cause la seconde chaîne opératoire décrite, qui utilise la percussion directe sur enclume, et éventuellement une troisième plus aléatoire, dont on n'aurait pas de nucléus en bon état de conservation. Les éclats à empreintes de direction opposée au sens de leur débitage sont issus des phases d'entretien de la carène. Les pièces à empreintes orthogonales dérivent principalement de la correction du cintre, et celles à empreintes croisées des crêtes. La percussion sur enclume produit également des éclats corticaux, semi-corticaux, débordants, à empreintes multidirectionnelles ou opposées.

Le débitage sporadique d'éclats « plans » est indiqué par la présence d'au moins deux de ces produits. Cette méthode utilise

la face plane d'un galet aplati pour percuter la tranche d'un autre galet plus ou moins aplati. Les éclats dérivés sont généralement largement corticaux et à face ventrale plate (Lacombe et alii 2002 ; Colonge, Jarry in : Pons et alii 2003 ; Tchérémissinoff et alii 2005).

L'application de la liste de A. Tavoso (1978) à notre série (graph. 5.2) nous donne un aperçu de la distribution des éclats par rapport à l'extension et à la position du cortex sur la face dorsale et à la présence d'un talon cortical (classes 1 à 9) ou pas (classes 10 à 18). Le premier constat concerne la nette prépondérance des éclats à talon non cortical. A l'intérieur de ce groupe dominant, on observe une dichotomie entre les éclats qui conservent de très larges portions de cortex (classe 12) et ceux qui en sont totalement dénués (classe 18). Moins nombreuses, mais encore relativement importantes, sont les autres classes d'éclats à plage corticale, qu'elle soit située sur le dos et sur la partie distale (classe 13), seulement sur le dos (classes 14 et 15) ou sur la partie distale (classe 16), ou bien au centre de la face dorsale (classe 17). Les éclats entièrement corticaux (classe 10) sont également présents. Pour les éclats à talon cortical, on remarque la prépondérance des pièces sans cortex sur la face dorsale (classe 9), suivi des éclats à dos cortical abrupt (classe 5) ou presque entièrement corticaux (classe 3). Les indications fournies par la liste de A. Tavoso concernent principalement la progression du débitage dans le cœur du support. Dans notre cas, on observe une première phase pendant laquelle on extrait des éclats corticaux à partir d'une surface le plus souvent déjà décortiquée (ouverture du plan de frappe préalable). Par la suite, l'envahissement des surfaces encore naturelles du nucléus produit des éclats partiellement corticaux. Le "plein débitage", conjointement à certaines opérations de maintien de la forme des nucléus, fournissent de nombreux éclats entièrement non corticaux. Les produits à talon seul cortical sont plutôt le résultat des phases d'entretien des volumes du nucléus (cintre, carène et plan de frappe). Cela vient confirmer les modalités du débitage analysées précédemment.

Pour ce qui concerne les dimensions des éclats entiers, on peut observer qu'elles sont relativement réduites, en relation aux modules des nucléus (graph. 5.3). La longueur et la largeur ne

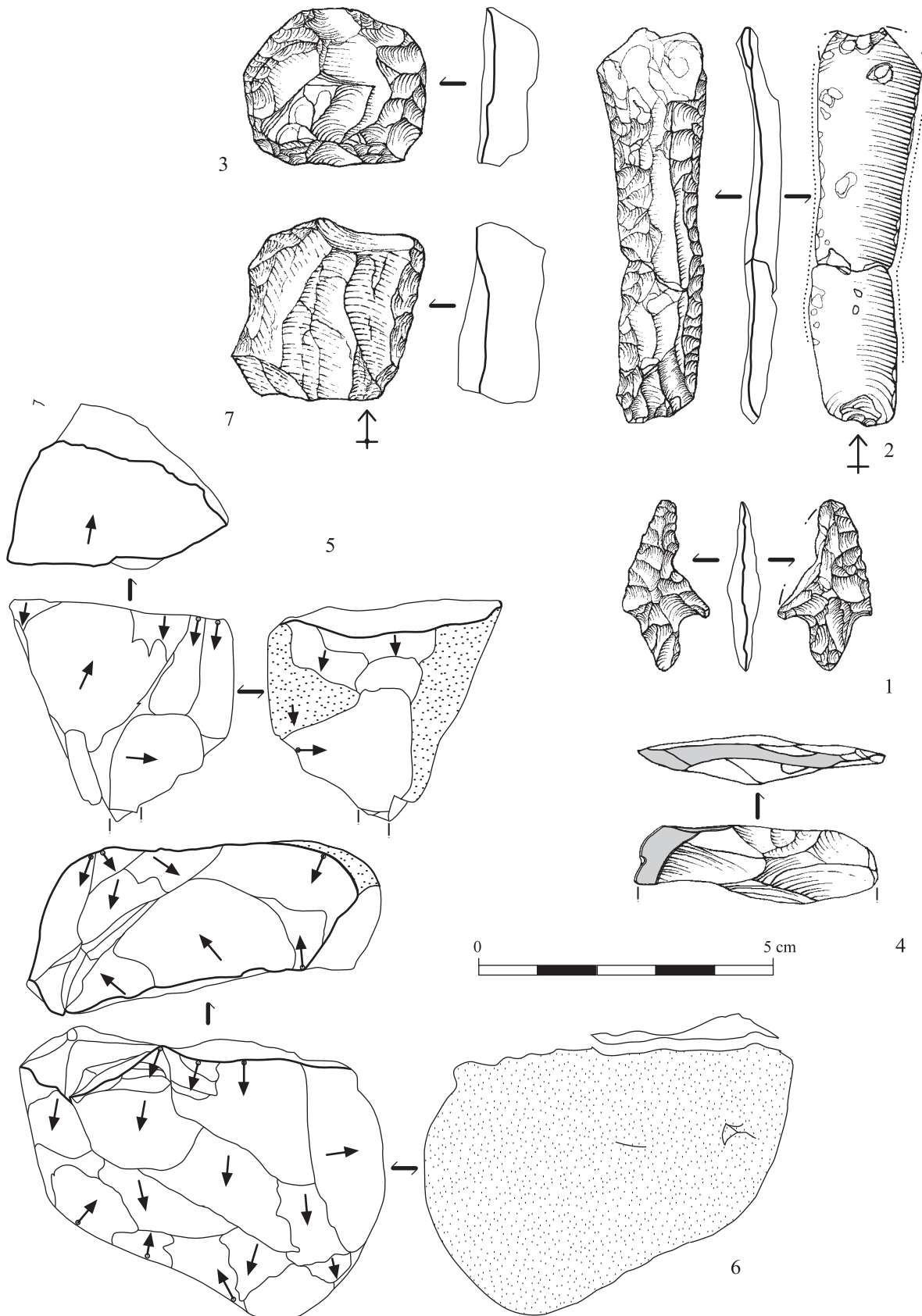


Fig. 5.1 : Quelques éléments taillés de La Vayssonné (dessin et infographie : R. Bévilacqua).

dépassent pas les 68 mm ; elles sont en grande majorité inférieures à 50 mm (86,5%) et souvent inférieures à 35 mm (54,2%). Les produits les plus grands et les plus épais sont en règle générale les éclats qui conservent des plages de cortex plus ou moins étendues, extraits pendant les phases de mise en forme. Les éclats à empreintes multidirectionnelles ou opposées, correspondant aux diverses phases d'entretien ou de plein débitage, ont des dimensions très variables, mais tendent à être petits (inférieurs à 35 mm). Les éclats à empreintes unidirectionnelles, souvent extraits à partir du plan de frappe pour rétablir la carène du nucléus, sont fréquemment courts et minces. Pour la majorité des produits entiers (68,75%), la longueur est supérieure à la largeur et, pour 11,5% d'entre eux, le rapport longueur/largeur est compris entre 1,5 et 2 (éclats laminaires). Cela témoigne d'un certain allongement des éclats. Sept pièces sont au moins deux fois plus longues que larges, mais leur irrégularité les distingue des vraies lames. L'épaisseur est presque toujours contenue au-dessous de 25,5 mm, à l'exception d'une seule pièce. L'histogramme relatif (graph. 5.4) montre que la plus grande partie des valeurs est inférieure à 15,5 mm (71,7%), tandis que plus de la moitié d'entre elles est inférieure à 10,5 mm (51,3%). En particulier, la classe des valeurs les plus fréquentes est celle comprise entre 5,6 et 10,5 mm.

Le contrôle des dimensions des éclats est à mettre relation avec l'investissement constaté pour la gestion du débitage. Le choix fréquent de positionner la table de débitage dans l'axe de la plus grande dimension de galets allongés est combiné au contrôle du débitage. Celui-ci est réalisé par des corrections continues des volumes sur certains nucléus. Elles permettent de produire des éclats relativement allongés et minces, sur une matière première ingrate comme le quartz et le quartzite. L'emploi préférentiel de la percussion directe lancée, avec utilisation sporadique de la percussion sur enclume, sont indiqués par les stigmates des éclats. Leurs bulbes sont en grande majorité diffus, ou bien plats. Le point d'impact est souvent marqué par le départ d'un petit cône. Les talons sont majoritairement lisses, mais aussi corticaux, facettés et écrasés, plus rarement ponctiformes ou dièdres. Parmi les accidents de taille, sont à signaler quelques éclats Siret et une fracture en languette. L'ensemble de ces caractéristiques évoque l'emploi de la technique d'un percuteur en pierre. L'inclinaison des talons sur la face dorsale est en général comprise entre 52° et 90°, bien que quelques mesures dépassent ces valeurs extrêmes. Cet ample spectre semble recouvrir deux réalités. D'un côté les talons moyennement à fortement inclinés correspondent à l'inclinaison des plans de frappe sur les nucléus débités en percussion lancée. De l'autre le nombre des valeurs proches de l'angle droit est accru par le débitage sur enclume. Les deux éclats « plans » ont un talon écrasé ou linéaire et un bulbe très plat.

Pour ce qui concerne l'outillage, on observe que deux éclats ont été retouchés en racloirs/grattoirs irréguliers (fig. 5.1, n°7). Sept éclats présentent des stigmates de percussion et/ou abrasion sur une crête, ou sur un angle trièdre de la face dorsale, dans un cas sur la partie distale. Ces pièces peuvent être liées à l'emploi de la percussion sur enclume. Certains d'entre eux peuvent correspondre à des enlèvements volontaires pour façonner ou réaffûter les percuteurs, ou avoir été détachés par accident au cours de l'utilisation de ces outils.

#### Les outils sur galet (tableau 5.4, photos 5.1 à 5.3)

Plusieurs galets en quartz ou quartzite blanc (N=12) présentent des traces de percussion aux extrémités, sur un ou deux angles

trièdres ou à la périphérie. Un galet aplati en quartzite vert porte des traces de percussion aux extrémités et sur une face : il a été employé à la fois en méthode tangentielle et en percussion « plane ». D'autres galets (N=10) ont des plages très usées, parfois biseautées par une abrasion intense. Ces stigmates peuvent se situer sur tout le contour de la pièce ou seulement sur une partie, ou encore sur les extrémités. Six autres broyeur présentent également des traces de percussions, soit sur la même plage, soit à deux endroits distincts. Les deux fonctions peuvent avoir été strictement associées, ou séparées dans le temps. Par ailleurs, la forte variabilité de dimensions et de poids de différents spécimens suggère qu'ils ont été utilisés pour des activités variées. On observe sur certains de ces outils des enlèvements destinés à leur façonnage et/ou à leur ravivage. Il s'agit le plus souvent de négatifs d'éclats détachés sur deux plans orthogonaux entre eux, ce qui confère à la pièce un aspect prismatique. Parfois un seul grand enlèvement suffit. D'autres fois, on modèle une crête ou un angle trièdre par l'agencement d'enlèvements sur deux ou trois plans contigus. Enfin, la percussion « plane » semble avoir été utilisée, notamment pour régulariser les deux flancs parallèles d'un percuteur ainsi que d'un broyeur. Un galet en quartz ou quartzite blanc a été transformé en grattoir denticulé par quelques enlèvements, après avoir été employé comme broyeur. Enfin, un galet en metabasite, récolté probablement dans le lit du Tarn (cf. C. Servelle, chap. 10), présente une forme prismatique très régulière. Il porte de nombreuses traces d'utilisation : les angles et les crêtes sont fortement abrasés, tandis que les deux grandes faces et toutes les faces latérales ont dans leur partie centrale des cupules creusées par « bouchardage ». Les surfaces ont largement rougi (rubéfaction thermique ?), antérieurement au « façonnage ». De telles pierres cupulées, de forme prismatique ou sphérique, se retrouvent généralement en contexte minier (cf. chap. 10 et 11).

### 5.3 LES AUTRES MATIÈRES PREMIÈRES SILICEUSES ET LA CINÉRITE

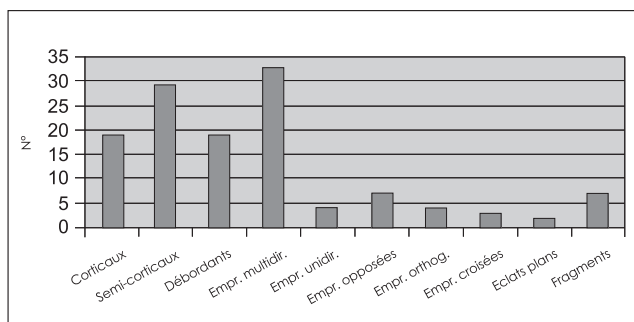
#### Les matières premières

Il nous est plaisant de remercier ici M. Pierre Chalard, pour s'être rendu disponible en vue de cette identification pétrographique, ainsi que M. Pierrick Fouéré et M. Christian Servelle, qui ont bien voulu faire quelques observations complémentaires sur la provenance des matières premières.

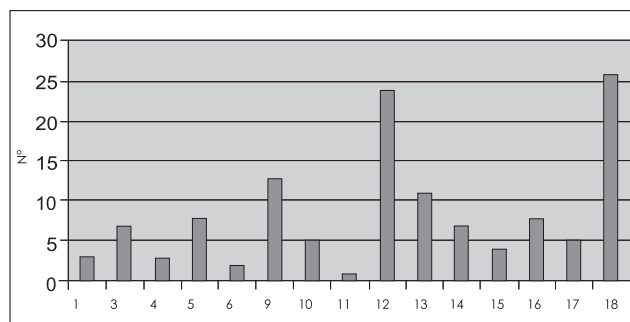
L'observation à la loupe binoculaire a permis un premier tri. Les matières premières identifiées sont les suivantes :

1 - les silex tertiaires azoïques. Ce groupe (N=6) comprend des variétés azoïques opaques, de couleur crème avec des zonation jaune-orangées. Ils ont le plus souvent un aspect bréchi que assez caractéristique, dû à la présence d'intraclastes. La texture est généralement fine, pouvant présenter des recristallisations. Des silicifications de ce type sont connues dans la région du Verdier (Servelle 1998b), à environ 30 km au sud-ouest du site. La présence d'un cortex légèrement érodé sur certaines des pièces indique l'exploitation de gisements en position secondaire ;

2 - les silex tertiaires à flore et faune lacustres. Quelques pièces (N=3) de couleur grise à blond contiennent des éléments fossilisés de characées ou de gastéropodes. Il s'agit d'un silex de très bonne qualité. Deux lames en particulier présentent une texture et, pour l'une d'entre elles moins altérée par le feu, une couleur qui évoque le silex tertiaire du bassin d'Aurillac-Mur-de-Barrez, situé entre le sud du Cantal et le nord de l'Aveyron (comm. orale, Pierrick Fouéré) ;

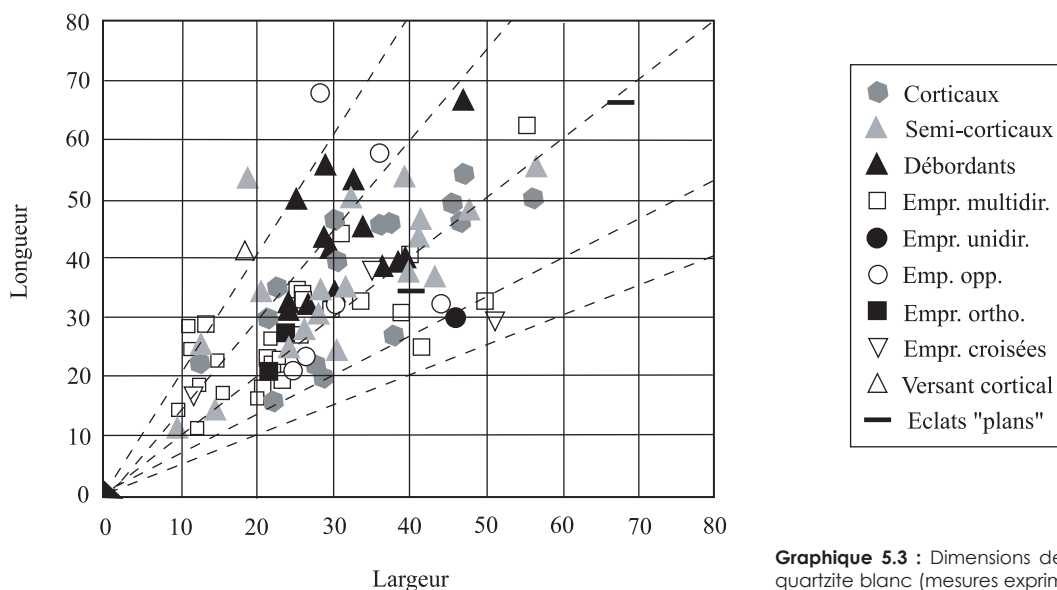


**Graphique 5.1 :** Distribution des classes technologiques des éclats en quartz ou quartzite blanc.



**Graphique 5.2 :** Distribution des éclats en quartz ou quartzite blanc selon la liste typologique de A. Tavoso (Tavoso 1978).

Dimensions des éclats en quartz ou quartzite blanc



**Graphique 5.3 :** Dimensions des éclats entiers en quartz ou quartzite blanc (mesures exprimées en millimètres).

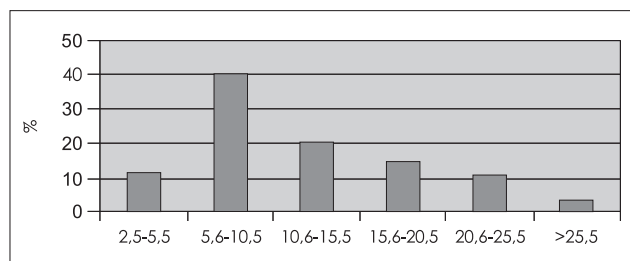
3 - les silex blonds du Sénonien. Deux pièces sont en silex blond de formation marine, riche en quartz clastique, d'origine allochtone. Les silicifications les plus proches se situent dans le Périgord. Cette matière présente une texture fine ;

4 - un galet en silex diaclasé est de provenance vraisemblablement locale ;

5 - une plaquette à néo-cortex de quartzite riche en calcédoine a été récoltée également sur les terrasses alluviales. Elle a fourni quelques éclats (N=2). Il s'agit d'une matière siliceuse de très mauvaise qualité ;

6 - un fragment de lame ou d'éclat présente une surface très altérée par le cacholong, ce qui ne permet pas l'identification du silex ;

7 - un fragment d'éclat en cinérite présente une surface opaque de couleur gris clair partiellement rougie par l'exposition au feu. Les gisements primaires de cinérite se trouvent à



**Graphique 5.4 :** Epaisseur des éclats en quartz ou quartzite blanc (mesures exprimées en millimètres).



une trentaine de km à l'est du site, dans le bassin carbonifère de Brousse-Broquiès dans l'Aveyron (Servelle, Vaquer 2000). Des galets en cinérite peuvent par ailleurs être récoltés dans la vallée du Tarn (10 km au sud du site).

#### Le débitage (tableau 5.5)

Parmi les pièces en silex tertiaire du Verdier, deux éclats laminaires conservent sur leur face dorsale les empreintes d'enlèvements précédents orthogonaux croisés avec des enlèvements unidirectionnels. Trois éclats portent les empreintes d'enlèvements multidirectionnels. Enfin une pointe de flèche à pédoncule et ailerons, dont le support n'est plus reconnaissable, a été façonnée par une retouche par pression (fig. 5.1, n°1). Elle évoque une phase avancée du Néolithique final/Chalcolithique. Les deux lames en silex tertiaire du Bassin d'Aurillac - Mur-de-Barrez sont issues des phases de plein débitage. Leur bonne facture, ainsi que leurs dimensions indiquent une chaîne opératoire élaborée, qui comporte un savoir faire assuré pour les phases de mise en forme du nucléus. Une de ces deux lames est plus épaisse. Elle porte une retouche surélevée bilatérale et deux encoches aux extrémités (fig. 5.1, n°2, photo 5.4). L'aspect écaillé des bords retouchés ainsi que la surface lustrée des tranchants montrent qu'elle a été utilisée intensivement, notamment en tant que lame de faucille. Elle n'est pas sans rappeler les scies à encoches, dont des exemples sur lames sont connus dans le Néolithique final - Chalcolithique du Bassin aquitain, où elles peuvent être beaucoup plus grandes (Fouéré 1994). Des exemplaires de taille comparable à celle de « La Vayssonné », façonnés également sur des lames de plein débitage plutôt épaisses, proviennent des niveaux du Chalcolithique de la grotte de Foissac dans l'Aveyron (Sendra 2003).

Un éclat brûlé en silex tertiaire lacustre est relativement large. Il conserve les empreintes d'enlèvements précédents unidirectionnels et opposés au sens de son débitage ; il pourrait appartenir à une chaîne opératoire laminaire, en tant que produit d'entretien du nucléus.

Le silex blond du Sénonien est représenté par deux éclats. L'un d'entre eux a été soumis à une chauffe intentionnelle après débitage (aspect gras de la surface). Par la suite, cette pièce a été transformée en grattoir circulaire et largement utilisée (fig.5.1, n°3). Le silex employé provient d'une formation éloignée, mais nous manquons d'autres données qui puissent nous renseigner quant à la chaîne opératoire dans son ensemble, ainsi que sur le lieu de réalisation de la chauffe. Celle-ci est une méthode d'amélioration des qualités du silex à la taille et à la retouche pratiquée largement au Néolithique. Elle est par exemple employée pour la fabrication des pièces foliacées au Néolithique final dans le Bergeracois (Delage 2004).

Un galet de silex d'origine probablement locale a été exploité pour extraire quelques petits éclats en percussion directe. Le débitage a été effectué à partir de deux surfaces naturelles du galet, relativement planes et perpendiculaires entre elles, utilisées comme plans de frappe. L'absence de toute mise en forme, ainsi que la mauvaise qualité de la matière première, diaclasée, ont entraîné rapidement l'arrêt du débitage et l'abandon du nucléus.

Du silex de mauvaise qualité en plaquette, récolté en position secondaire, a été débité par percussion à la pierre. Il est représenté par deux éclats, dont un plutôt épais et largement cortical, l'autre plus petit, partiellement cortical. Un fragment d'éclat ou de petite lame partiellement corticale est en silex indéterminé.

Enfin, un fragment distal d'éclat en cinérite porte des portions de surfaces polies disposées en biseau sur sa face dorsale (fig.5.1, n°4). Il a été extrait d'un outil pendant une phase de ravivage.

#### 5.4 LE MATÉRIEL DE MOUTURE (tableau 5.6)

Le grès a été utilisé de façon importante pour la production des meules (N=36). Il s'agit majoritairement de grès à grain moyen à grossier. Le microconglomérat (N=10) et le microgranite (N=10) ont été également employés. Le grès-microconglomérat (N=2), le conglomérat (N=2), le quartzite (N=2) et le tuf rhyolithique (N=2) sont attestés (détermination pétrographique C. Servelle).

Les nombreuses meules récoltées sur le site sont toutes à l'état de fragment (N=64). Les remontages partiels et quelques exemplaires bien conservés montrent que des dalles ou des galets ont été équarris pour leur donner une forme plano-convexe ou prismatique. Un éclat en grès dérive de cette opération de mise en forme (cf. C. Servelle, chap. 10). Les meules entières pouvaient atteindre des dimensions importantes (la plus grande pèse 6 kg). La forte fragmentation de ces outils est probablement due à leur réutilisation comme matériel réfractaire dans les foyers à galets, comme le montrent les marques d'exposition au feu (éclats thermiques, altération de texture et de couleur).

#### 5.5 BILAN CONCLUSIF

L'industrie lithique récoltée à « La Vayssonné » est composée en grande partie de matières premières disponibles dans les environs immédiats du site (cf. chap. 10).

Les galets en quartz ou quartzite blanc, très abondants localement, ont été exploités comme outils, avec ou sans façonnage préalable, principalement en tant que broyeurs et percuteurs. Ils ont fourni également une matière première abondante pour le débitage d'éclats. L'observation des nucléus nous révèle le déploiement d'une chaîne opératoire en percussion directe lancée à la pierre, selon un schéma évolutif. Les tailleurs exploitent au départ les surfaces naturellement convexes du support, et le débitage reste par la suite unidirectionnel. Des interventions plus ou moins poussées peuvent survenir au cours du débitage pour entretenir la forme des nucléus. Cette gestion du débitage rappelle certaines productions laminaires courantes du Néolithique et semble avoir pour finalité principale le contrôle des dimensions des produits. Ceux-ci sont des éclats de module réduit, en majorité relativement allongés et minces, utilisés le plus souvent sans recours à la retouche. La percussion directe sur enclume semble utilisée ponctuellement sur des galets irréguliers ou abîmés, et éventuellement pour extraire des éclats sur la dimension majeure du support. Le débitage d'éclats « plans » est pratiqué, mais cela reste sporadique et semble intervenir surtout pour le façonnage rapide de quelques outils sur galet. Quelques galets en matière siliceuse de mauvaise qualité, récoltés vraisemblablement dans les environs, ont été l'objet d'un débitage sommaire.

Des matières premières sont introduites sur le site à partir de territoires limitrophes, mais aussi plus éloignés (cf. chap. 10). Ainsi, un galet en quartzite vert a été récolté sur les terrasses alluviales de la région pour servir comme percuteur, en percussion « plane » et tangentielle. Un galet en métabasite, provenant de la vallée du Tarn, a été transformé en « pierre à cupules », pour des activités vraisemblablement liées au travail du cuivre (cf. chap. 11).

N°	Anomalie	Fragment.	Surface	L(mm)	l	e	Définition	Technologie	Typologie	Utilisation	Loc. traces	Fractures
16				16	20	9	éclat	empr. multidir.				
17				43.4	41	9.5	éclat	semi-cortical				
18				31.8	44.2	12.5	éclat	empr. opp.				
19		mésial		14	16.3	3.4	petit éclat	débordant				
20				44	31	24.8	éclat	empr. multidir.		percussion	crête	
21				34.8	22.7	6.7	éclat	cortical				
22				62	55.5	20.5	éclat	empr. multidir.				
23		mésial		26.2	24.9	8.7	éclat	semi-cortical				
24				32.2	29.5	14	éclat	empr. multidir.	grattoir	ébrechures	distal+bilat.	
25		distal		21	19	5	éclat	cortical				
26				14.1	9.8	5	petit éclat	empr. multidir.				
27				22	22.1	8	éclat	empr. multidir.				
28				30	46	8.6	éclat	empr. unidir.				
29				53	32.5	16.6	éclat	débordant				
30		mésio-distal	brûlé	46.3	32	17.1	éclat	empr. multidir.				
31		mésio-distal		31	39.5	13.2	éclat	semi-cortical				
32				55.5	29	19.4	éclat	débordant				
33				24.8	41.7	7.7	éclat	empr. multidir.				
34				30.3	27.6	12.3	éclat	semi-cortical				
35				19.4	23.4	7	éclat	empr. multidir.				
36				27	23.5	6.4	éclat	empr. orthog.				
37				24.3	11.5	5	éclat	empr. multidir.				
38		mésial					fragment d'éclat	casson				
39		mésial					fragment d'éclat	casson				
40				50	56	16.6	éclat	cortical				
41				43.2	28.5	18.6	éclat	débordant				
42				24.8	24	4.3	éclat	semi-cortical				
43				36.3	43	15.4	éclat	semi-cortical				
44				20.5	21.8	5.4	éclat	empr. orthog.				
45				27.6	25.8	10	éclat	semi-cortical				
46				39	38.5	16.2	éclat	débordant				
47				30.5	39.1	7.7	éclat	empr. multidir.				
48				24.2	30.5	7.7	éclat	semi-cortical				
49				22.8	23.1	12	éclat	empr. multidir.				
50				22.5	12.6	9.2	éclat	cortical				
51				21.6	27.6	10	éclat	empr. unidir.				
52				11	12	6.4	petit éclat	empr. multidir.				
53				39.6	39.4	11.2	éclat	débordant				
54				55.1	56.6	24.2	éclat	semi-cortical				
55				45	33.8	12.5	éclat	débordant				
56				31.5	23.5	8.5	éclat	cortical				
57				46.3	30	10	éclat	cortical				
58				34	25.5	11.3	éclat	empr. multidir.				
59		mésial		21.2	18	4.6	éclat	empr. opp.				
60				41.6	29.2	11.7	éclat	débordant				
61				49.8	25.1	18.4	éclat	débordant				
62		mésial		44	30	12.3	éclat	débordant				
63		proximal		21	23.4	6.7	éclat plan	empr. multidir.		esquillement	latérale	
64				66.2	68	16	éclat	cortical				
65		distal		11	12.5	2.7	petit éclat	empr. orthog.				
66				11	9.4	3.3	petit éclat	semi-cortical				
67				38.5	36	42	éclat	semi-cortical				
68				21	24.5	3.8	éclat	empr. opp.				
69				14	14.1	4	éclat	semi-cortical				
70			brûlé	38.4	36.2	15.7	éclat	débordant				
71			brûlé	49.1	45.4	19	éclat	cortical				
72			brûlé	40.5	40.1	20.6	éclat	empr. multidir.				
73				49.8	32.2	16	éclat	semi-cortical				Siret
74		mésial	brûlé				fragment d'éclat	casson				
75		mésial	brûlé				fragment d'éclat	casson				
76		mésial	brûlé				fragment d'éclat	casson				
77		distal		18	19.5	6.2	éclat	empr. orthog.				
78				17	11.5	2.5	éclat	empr. croisés				
79		distal		21.2	21.8	11	éclat	débordant				
80				32.5	33.6	11.6	éclat	empr. multidir.		percussion	crête	

N°	Anomalie	Fragment.	Surface	L(mm)	l	e	Définition	Technologie	Typologie	Utilisation	Loc. traces	Fractures
81				30	21.4	7	éclat	cortical				
82			brûlé	47.8	47.6	22.8	éclat	semi-cortical				
83		distal		42.6	45.4	24.2	éclat	semi-cortical				Langue
84				34.7	25	16.4	éclat	empr. multidir.				
85			brûlé	45.7	37	11.3	éclat	cortical				
86		distal	brûlé	52.5	30.4	23.1	éclat	semi-cortical				
87				22.9	26.5	7.7	éclat	empr. opp.				
88				27.6	22.4	4.1	éclat	cortical				
89				25.2	12	9.6	éclat	semi-cortical				
90				28.6	13.3	5.6	éclat	empr. multidir.				
91				18.4	12.5	7.2	éclat	empr. multidir.				
92			brûlé	45.3	35.8	15	éclat	cortical				
93				21.7	23.2	12.1	éclat	empr. multidir.				
94				32	30	14	éclat	empr. opp.				Siret
95				67.7	28.3	18.5	éclat laminaire	empr. opp.				
96			brûlé	46.2	41.3	25.5	éclat	semi-cortical				
97				53.3	18.6	7.1	éclat	semi-cortical				
98			brûlé	39	30.4	9.7	éclat	cortical				
99				31	29.3	9.3	éclat	empr. multidir.				
100		mésial					fragment d'éclat	casson				
101				34.2	40.5	6.7	éclat plan	cortical				
102				32	26.6	12.5	éclat	débordant				
103		p. entier		41.2	18.3	5.3	éclat	versant cortical				
104				53.4	39.3	23.7	éclat	semi-cortical				
105				54.2	47	17	éclat	cortical				
106				33	25.5	8.3	éclat	empr. multidir.				
107				31.8	24	5.4	éclat	débordant				
108				15.3	22	7.1	éclat	empr. unidir.				
109				17	15.5	5.6	éclat	empr. multidir.				
110				17.7	20.8	6.2	éclat	empr. multidir.				
111				46	46.6	15.1	éclat	cortical				
112				34	28.4	8.3	éclat	semi-cortical				
113				34.7	31.4	7.8	éclat	semi-cortical				
114				37.4	39.8	13	éclat	semi-cortical				
115				34.2	30	8.1	éclat	débordant				
116				66.7	47	24.7	éclat	débordant				
117				29.4	51	16.2	éclat	empr. croisés				
118				19.5	28.5	6.3	éclat	cortical				
119				57.5	36.2	22	éclat	empr. opp.				
120		mésio-distal		47.2	26.6	19.5	éclat	semi-cortical				
121				32.4	50	8.2	éclat	empr. multidir.				
122				38.2	35	11.2	éclat	empr. croisés				
123		mésial	brûlé	40	26.7	7.6	éclat	débordant				
124				35	26.4	7.7	éclat	semi-cortical				
125		mésio-prox.		35.1	25.5	12.6	éclat	empr. unidir.				
126				26.4	38	10.3	éclat	cortical				
127				31	24	10.3	éclat	débordant				
128				34	20	8.9	éclat	semi-cortical				
129			brûlé	23.5	21.4	9	éclat	empr. multidir.				
130		mésio-prox.		25.8	19.3	6.1	éclat	empr. multidir.				
131				22.4	14.6	5.3	éclat	empr. multidir.				
132			brûlé	28.3	11.3	7	éclat	empr. multidir.				
147		fragment	brûlé	49	70.5	29	fragment d'éclat	cortical				
175		mésio-distal	brûlé	56.2	42.6	31.6	éclat	semi-cortical	grattoir	percussion	crête	
176		mésio-distal		33	24.5	9.1	éclat	cortical		percussion	crête	
179		mésio-prox.		62.5	47.2	35.9	éclat	semi-cortical		percus./abras.	angle trièdre	
185		mésio-distal		72.3	42	25.5	éclat	cortical		percussion	extrémité	
259		mésio-distal		57.7	53.3	24.7	éclat	semi-cortical		abrasion	crête	
260				27.3	25	14.3	éclat	empr. multidir.				
261				26	21.8	13.7	éclat	empr. multidir.				
262		mésio-distal		26.2	11.2	7.6	éclat	empr. multidir.				
266		fragment		71.5	60.3	31	fragment d'éclat	casson				

Tableau 5.3 (p. 86 et 87) : Inventaire du mobilier lithique.

N°	Anomalie	Mat. première	Fragment	Surface	Long.	Larg.	Ep.	P(g)	Définition
142	3	Quartz	fragment	brûlé	67.3	68.6	56	266	percuteur
144	8	Quartz	fragment		40	25.4	42.4	55	percuteur
151	66	Quartz	fragment		47.2	53	39	143	percuteur
152	66	Quartz	fragment	brûlé	74.3	82.3	45	360	percuteur
164	9	Quartz		brûlé	79	68.7	60.5	435	percuteur
166	40	Quartz			77	57.2	37.7	223	percuteur
172	66	Quartz	1 enlèv.		60.8	40	44	100	percuteur
177	79	Quartz		brûlé	73	57	44.8	270	percuteur
181	103	Quartz	fragment		62.5	52	41.5	165	percuteur
183	114	Quartz	fragment	brûlé	58.3	48.7	42.6	138	percuteur
188	126	Quartz	fragment	brûlé	81.3	76.6	43.9	334	percuteur
264	88	Quartz			110	61.4	51.7	507	percuteur
258	58	Quartzite ou tuf			115	73	22.9	307	percuteur "plan"
145	9	Quartz	fragment	brûlé	44.1	44.3	36	111	broyeur
167	40	Quartz			55.2	54.7	32.5	153	broyeur
169	40	Quartz	fragment	brûlé	43.8	44	35.2	83	broyeur
170	58	Quartz	fragment		69.6	57.3	43.6	220	broyeur
173	66	Quartz	fragment		64	32.6	42.6	101	broyeur
180	91	Quartz	fragment	brûlé	63	50.3	41.8	136	broyeur
182	105	Quartz	fragment	brûlé	60	64	40.5	212	broyeur
187	126	Quartz	fragment	brûlé	82.8	68	58.8	341	broyeur
267	10	Quartz	fragment	brûlé	82	70.3	50.5	355	broyeur
148	15	Quartz	fragment	brûlé	45.2	45.8	43.4	108	broyeur
163	6	Quartz		brûlé	90	69.5	63.8	510	broyeur/percuteur
165	11	Quartz			80.6	79.4	58.1	526	broyeur/percuteur
168	40	Quartz			63.4	59.6	39.7	230	broyeur/percuteur
178	88	Quartz		brûlé	98.8	75	74	778	broyeur/percuteur
184	117	Quartz			86.6	62	52.4	411	broyeur/percuteur
186	122	Quartz			90.5	79.4	60.2	524	broyeur/percuteur
174	68	Quartz			67	55.3	39.3	210	grattoir/broyeur
171	62	Métabasite		brûlé	78.7	74.5	45.3	113	galet à cupules

Tableau 5.4 : Les outils sur galets.

N°	Anomalie	Mat. prem.	Fragment	Surface	L(mm)	l	e	Ext. cortex	Définition	Technologie	Typologie
1	40	S. tertiaire lacustre		brûlé	67.5	19.1	5.6		lame	plein débitage	scie à encoches
2	67	S. blond sénonien			26.7	31	10.4		éclat	empr. opposées	grattoir circulaire
3	6	S. blond sénonien			40	35.1	14.3	résiduel	éclat	empr. opposées	
4	117	S. tertiaire lacustre	mésial		31.3	17	4.7		lame	plein débitage	
5	50	Silex indéterminé	mésial	patiné	10.3	12.7	4	latéral	indéterminé	versant cortical	
6	88	S. tertiaire lacustre		brûlé	35.6	25.7	6.4	résiduel	éclat	empr. opposées	
7	78	S. tertiaire azoïque	mésio-distal	brûlé	36.4	18	5.8	latéral	éclat laminaire	empr. croisées	
8	73	S. tertiaire azoïque			32	31.7	8.3		éclat	empr. multidir.	
9	68	S. tertiaire azoïque	mésio-prox.		33.4	16.8	5.8	résiduel	éclat	empr. multidir.	
10	6	S. tertiaire azoïque	mésio-distal	brûlé	31.3	14	7.3		éclat allongé	empr. croisées	
11	6	S. tertiaire azoïque	distal	brûlé	30.3	23.1	5.8		éclat	empr. multidir.	
12	40	Quartzite+calcédoine	mésio-prox.		31.6	33.4	32.8	latéral	éclat	empr. croisées	
13	125	Quartzite+calcédoine			52	107	53.4	p. total	éclat	cortical	
14	117	S. alluviale			73.5	53.2	36.6	p. total	nucléus (ébauche)	2 PF croisés	
15	9	S. tertiaire azoïque	latéral	brûlé	28.1	15.8	5.8		outil	indét.	pointe à ailerons et péd.
265	40	Cinérite	distal	brûlé	13.2	40.7	8.3		éclat de raviv. o. poli	indét.	

Tableau 5.5 : Le débitage.

N°	Anomalie	Mat. première	Support	Fragment	Surface	Long.	Larg.	Ep.	Poid	Définition	Remontages	Dim. globales	Poids global
189	126	Quartzite	Galet	fragment	brûlé	131	91	74.5	1085	préforme de meule			
190	4	Microgranite	Dalle	fragment	brûlé	315	135	48.5	3680	meule			
191	6	Grès moyen		fragment	brûlé	183	151	64.8	2370	meule	remonte avec n° 192		
192	6	Grès moyen		fragment	brûlé	136	120	53	780	meule	remonte avec n° 191	227x168x64	3150g
193	6	Grès moyen		fragment	brûlé	10.7	73.6	42.6	297	meule			
194	6	Grès moyen		fragment	brûlé	60.5	58.6	51.3	150	meule			
195	6	Grès moyen		fragment	brûlé	38.4	61.6	50.7	113	meule			
196	6	Grès moyen		fragment	brûlé	24.6	29.3	13.7	8	meule			
197	6	Grès moyen		fragment	brûlé	126	102.6	48.7	847	meule			
198	6	Grès moyen		fragment	brûlé	114	102	50	709	meule			
199	6	Grès moyen		fragment	brûlé	94.5	88	42.4	438	meule			
200	6	Grès moyen		fragment	brûlé	64.3	58.2	22.4	98	meule			
201	6	Grès moyen		fragment	brûlé	34.5	46.3	43.6	41	meule			
202	12	Conglomérat		fragment	brûlé	143	126	55.4	1330	meule	remonte avec n° 203		
203	12	Conglomérat		fragment	brûlé	120	104.7	54.3	693	meule	remonte avec n° 202	204x118x52	2023g
204	17	Microconglomérat		fragment	brûlé	122.4	108.4	51	610	meule			
205	40	Microconglomérat	Galet	fragment	brûlé	39.7	37	19.5	35	meule			
206	40	Microgranite		fragment	brûlé	139	134	89	2655	meule	s		
207	40	Microgranite		fragment	brûlé	186	128	83	3295	meule	remonte avec n° 206	256x175x92	5950g
208	40	Grès grossier		fragment	brûlé	62.5	30.5	33.5	62	meule			
209	40	Grès grossier		fragment	brûlé	82.5	22	46.5	104	meule			
210	40	Microgranite		fragment	brûlé	49	29.5	25	41	meule			
211	40	Microgranite		fragment	brûlé	47	48.5	54	87	meule			
212	40	Microgranite	Galet	fragment	brûlé	55	42	61	156	meule			
213	40	Microgranite	Galet	fragment	brûlé	109	110	65	586	meule			
214	58	Microgranite		fragment	brûlé	193	92	95	1795	meule			
215	61	Grès grossier		fragment	brûlé	91	56	37	216	meule			
216	78	Grès grossier		fragment	brûlé	65	52	30	104	meule			
217	78	Grès moyen		fragment	brûlé	56	26	12	16	meule			
218	83	Microconglomérat		fragment	brûlé	94	108	44	345	meule			
219	83	Microconglomérat		fragment	brûlé	78	63	28	144	meule			
220	83	Microconglomérat		fragment	brûlé	94.5	86	22	200	meule			
221	83	Microconglomérat		fragment	brûlé	73	106	37.5	205	meule			
222	83	Microconglomérat		fragment	brûlé	37.5	51	20	38	meule			
223	83	Microconglomérat		fragment	brûlé	23	48	33	32	meule			
224	87	Grès grossier	Galet	fragment	brûlé	74	59	55	328	meule			
225	88	Grès	Dalle roulée	fragment	brûlé	273	204	57	5800	meule			
226	88	Tuf rhyolitique		fragment	brûlé	170	160	64	1325	meule			
227	88	Tuf rhyolitique		fragment	brûlé	106.5	95.5	38	433	meule			
228	88	Grès-microconglom.	Galet	fragment	brûlé	162	155	92	3020	meule			
229	88	Grès-microconglom.	Galet	fragment	brûlé	104	92	42.5	377	meule			
230	88	Grès grossier		fragment	brûlé	163	180	40	1410	meule	remonte avec n° 231		
231	88	Grès grossier		fragment	brûlé	94	57	22	110	meule	remonte avec n° 230 et 232		
232	88	Grès grossier		fragment	brûlé	22	44	49.5	40	meule	remonte avec n° 231	177x176x39	1560g
233	91	Grès blanc		fragment	brûlé	73.5	55	31.5	95	meule			
234	91	Microconglomérat	Galet	fragment	brûlé	70	44	60	196	meule	remonte avec n° 235		
235	91	Microconglomérat	Galet	fragment	brûlé	29	38	24	23	meule	remonte avec n° 234	70x58,5x61	219g
236	91	Grès grossier		fragment	brûlé	80.5	87	82	583	meule	remonte avec n° 237		
237	91	Grès grossier		fragment	brûlé	77	69	69.5	457	meule	remonte avec n° 236	134,5x86x70,5	1040g
238	103	Microgranite	Galet	fragment	brûlé	51	50	53	170	meule			
239	105	Grès blanc		fragment	brûlé	111.5	62	43.5	393	meule			
240	105	Grès grossier		fragment	brûlé	68	44	26	93	meule	remonte avec n° 241 et 243		
241	105	Grès grossier		fragment	brûlé	50	44.5	30	68	meule	remonte avec n° 240, 242 et 243		
242	105	Grès grossier		fragment	brûlé	79	42	39	126	meule	remonte avec n° 241		
243	105	Grès grossier		fragment	brûlé	94	28	41	109	meule	remonte avec n° 240 et 241	167x68x43	396g
244	105	Grès grossier		fragment	brûlé	112	126	76	930	meule			
245	116	Grès moyen		fragment	brûlé	152	93	39	643	meule			
246	122	Grès grossier		fragment	brûlé	145	92	46.5	842	meule			
247	122	Microgranite	Galet	fragment	brûlé	91	77	80	693	meule			
248	126	Grès grossier blanc		fragment	brûlé	78	79	50	418	meule			
249	126	Grès grossier blanc		fragment	brûlé	39	59	40.5	84	meule			
268	40	Grès blanc		fragment	brûlé	99.8	37.4	52.6	131	meule			
269	10	Grès grossier		fragment	brûlé	107.2	47.7	39	214	meule			
270	107	Quartzite	Galet	fragment	brûlé	92	71.5	65.2	402	meule			
263	91	Grès grossier				45.3	31.8	11.4	10	éclat			

Tableau 5.6 : Le matériel de mouture.





Photos 5.1 à 5.3 : Quelques outils sur galets ( photo J. Coularou).



Photo 5.4 : La lame à encoches (photo J. Coularou)

Le silex tertiaire azoïque, débité sur place, a été importé de la région du Verdier, dans la vallée de la Vère, à une trentaine de kilomètres à l'ouest du site. C'est dans ce matériau qu'on a élaboré une pointe de flèche à pédoncule et ailerons, qui situe la série dans le Néolithique final/Chalcolithique. Un éclat de ravigage d'un outil poli en cinérite pourrait dériver d'un galet de la vallée du Tarn, ou d'un objet importé des gisements primaires de la région de Réquista, où se trouvent d'importants ateliers d'extraction et d'élaboration de préformes de haches. Leur production est répandue dans le Sud-Ouest au Néolithique final, notamment dans le territoire vérazien, mais aussi dans le Quercy, le Rouergue (Servalles, Vaquer 2000) et probablement le Ségala tarnais. Le silex blond du Sénonien, allochtone, provient probablement des gisements du Périgord. Deux seuls éclats sont

présents, dont un soumis à chauffe intentionnelle après débitage et transformé en grattoir circulaire. Deux belles lames en silex tertiaire lacustre renvoient aux gisements de silex du Bassin d'Aurillac-Mur-de-Barrez, situé entre le Cantal et l'Aveyron. Une d'entre elles a été retouchée en scie à encoches et employée pour la coupe des céréales. La forme et le support de cet outil rappellent fortement des exemplaires trouvés dans les niveaux chalcolithiques de la grotte de Foissac dans l'Ouest aveyronnais.

Il n'est pas exclu que les sites contemporains de l'Aveyron et du Quercy aient joué un rôle d'intermédiaires dans l'approvisionnement de certaines matières premières de qualité provenant de régions situées plus loin vers le nord (le Bassin d'Aurillac) et le nord-ouest (le Périgord).

## BIBLIOGRAPHIE

**Barge, Bourhis, Rostan 1998** : BARGE (H.), BOURHIS (J.-R.), avec la participation de ROSTAN (P.) - Métallurgie préhistorique et gîtes cuprifères dans le sud-est de la France. Premiers résultats, in : *D'Anna A., Binder D. (dir.), Production et identité culturelle, Actes des Troisièmes Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente, Arles, 8 et 9 novembre 1996*, éd. APDCA, 1998, Antibes, p. 65-79.

**Briois 1997** : BRIOIS (F.) - *Les industries lithiques en Languedoc méditerranéen. 6 000-2 000 avant J.-C.*, Thèse de doctorat, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Toulouse, 3 tomes, 1997, 565 p.

**Costantini, Eroux, Poulain 1984** : COSTANTINI (G.), ERROUX (J.), POULAIN (TH.) - Le Néolithique et le Chalcolithique des Grands Causses, *Gallia Préhistoire*, 27, 1, 1984, p. 121-210.

**Delage 2004** : DELAGE (J.-P.) - Les ateliers de taille néolithiques en Bergeracois, *Archives d'Ecologie Préhistorique*, n°15, 2004, Toulouse, 106 p.

**Fouéré 1994** : FOUÉRE (P.) - *Les industries en silex dans le Nord du Bassin aquitain, entre Néolithique moyen et Campaniforme. Approche méthodologique, significations culturelles de l'économie des matières premières, du débitage et des produits retouchés*, thèse de III<sup>e</sup> cycle, Université de Bordeaux I, 1994, 3 vol., 551 p.

**Fouéré, Convertini, Marsac, et alii 1998** : FOUÉRE (P.), CONVERTINI (F.), MARSAC (P.), et alii - *Le site de la Vayssière. Un habitat chalcolithique et un gisement pléistocène sur le causse du Larzac. Commune de Labastide-Pradines, Aveyron, SRA Midi-Pyrénées, Toulouse, DFS de fouille de sauvetage (2<sup>e</sup> phase), 1998, 240 p., 145 fig., 9 annexes hors texte.*

**Furestier 2005** : FURESTIER (R.) - *Les industries lithiques campaniformes du sud-est de la France*, Thèse de III<sup>e</sup> cycle, Université de Aix-Marseille I, 2005, 3 vol., 349p.

**Guérange-Lozes, Mouline, avec la coll. de David, Servalles 1998** : GUÉRANGE-LOZES (J.), MOULINE (M.-P.), avec la coll. de DAVID (A.), SERVALLES (C.) - *Carte géol. France (1/50 000), feuille Carmaux (933), 1998, Orléans : BRGM., 65 p.*

**Jolibert 1988** : JOLIBERT (B.) - Le gisement campaniforme de Muret, Toulouse, *Archives d'Ecologie Préhistorique*, (Centre d'Anthropologie/Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales), 1988, 137 p., 3 pl.

**Lacombe, Delfour, Martin, Viarouge 2002** : LACOMBE (S.), DELFOUR (G.), MARTIN (H.), VIAROUGE (M.) - *Une occupation du*

*Néolithique final/Chalcolithique : le site de Cassagna 1 à Blagnac (Haute-Garonne)*, rapport de fouille, INRAP, SRA Midi-Pyrénées, 2002, Toulouse, 132 p.

**Mourre 1995-1996** : MOURRE (V.) - *Le débitage sur enclume au Paléolithique inférieur et moyen. Techniques, méthodes et schémas conceptuels*, Article de DEA, Université de Paris X - Nanterre, Département, d'Ethnologie, Sociologie comparative et Préhistoire, 1995-1996, 50 p.

**Paris, Mouline, Delsahut, Durand-Delga., Olivier, Collomb, Gras, Roche 1989** : PARIS (J.-P.), MOULINE (M.), DELSAHUT (B.), DURAND-DELGA (M.), OLIVIER (P.), COLLOMB (P.), GRAS (H.), ROCHE (J.) - Carte géologique de la France (1/50 000e), feuille Albi (932), BRGM, Orléans, Notice explicative par P. Collomb, H. Gras, M. Durand-Delga, B. Delsahut, R. Cubaynes, P. Mouline, J.-P. Paris, 1989, 56 p.

**Perlès 1991** : PERLÈS (C.) - *Economie des matières premières et économie du débitage : deux conceptions opposées ? 25 ans d'études technologiques en préhistoire*, Association pour la Promotion et la Diffusion des Connaissances Archéologiques, Juan-les-Pins, 1991, p. 35 - 45.

**Pons, Lagarrigue, avec la coll. de Colonge, Jarry, Martin 2003** : PONS (F.), LAGARRIGUE (A.), avec la coll. de COLONGE (D.), JARRY (M.), MARTIN (H.) - Une habitat de plein air du Bronze ancien dans le Midi toulousain à Blagnac (Haute-Garonne) : le site de Cassagna 3, *Documents d'Archéologie Méridionale*, n° 26, 2003, p. 7 - 41.

**Pons, Salgues, Bevilacqua, Bruxelles, Chalard, Jarry, Montécinos, Lagarrigue 2004** : PONS (F.), SALGUES (T.), BÉVILACQUA (R.), BRUXELLES (L.), CHALARD (P.), JARRY (M.), MONTÉCINOS (A.), LAGARRIGUE (A.) - Le site néolithique de Fontréal. Un exemple d'occupation en zone humide dans la vallée de la Garonne (Castelnau-d'Estrétefonds - Haute-Garonne), *Préhistoire du Sud-Ouest*, n° 11, 2004, p. 173-215

**Prodéo 2001** : PRODÉO (F.) (dir.) - A20-Section 3, LOUPIAC "Combe-Nègre 2" et "Combe-Fages 2", Document Final de Synthèse, AFAN-GSO, SRA Midi-Pyrénées, 2001, 258 p.

**Prodéo 2003** : PRODÉO (F.) - La céramique des occupations du Néolithique final de " Combe Nègre " et de Combe Fages à Loupiac (Lot), in : Gasco J., Guthertz X., De Labriffe P.-A. (Dir.), *Temps et espaces culturels du 6<sup>e</sup> au 2<sup>e</sup> millénaire en France du Sud*, Actes des Quatrièmes Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente, Nîmes 28 et 29 octobre 2000, 2003, p. 219-234.

**Salmon 2003** : SALMON (C.) - *Industrie lithique du Groupe des Treilles : Séries de la grotte 1 de Sargel à Saint-Rome-de-Cernon, du gisement du Chat (gisement Jean-Pierre Serres) à Roquefort-sur-Soulzon et du site de La Vayssière à Labastide-Pradines*, Mémoire de diplôme, EHESS, Toulouse, 202 p.

**Salmon 2005** : SALMON (C.) - Aspects de l'industrie lithique du Groupe des Treilles, d'après les séries de Sargel 1, du gisement du Chat et de La Vayssière, *Congrès Hommes et passé des Causses, hommage à Georges Costantini, Millau 16-18 juin 2005, pré-actes*, 2005, p. 30-32.

**Sendra 2003** : SENDRA (B.) - *Les stratigraphies de la Perte du Cros et de Marsa (Lot). Du Néolithique récent au Chalcolithique entre Atlantique et Méditerranée*, Mémoire pour l'obtention du Diplôme d'Études Approfondies d'Anthropologie Sociale, Université de Toulouse-le-Mirail, 2003, 95 p.

**Servelle 1998a** : SERVELLE (C.) - Archéologie préhistorique, in : *Guérangé-Lozes J., Mouline M.-P. (dir.) - Carte géologique de la France (1/50 000e), feuille Carmaux (933)*, BRGM, Orléans 1998, Notice explicative, 1998, p. 59 - 60.

**Servelle 1998b** : SERVELLE (C.) - Les silicifications des formations lacustres et marines de la bordure du dôme de la Grésigne (Tarn et Tarn-et-Garonne), in : *Briois F. (coord.), Lithothèque des matières premières siliceuses. Région Midi-Pyrénées, Rapport de PCR, UMR 5608, UMR 8555, SRA Midi-Pyrénées*, 1998, p. 70-72.

**Servelle, Vaquer 2000** : SERVELLE C., VAQUER J. - Les haches polies en cinérite du Rouergue, des producteurs aux consommateurs, in : *Leduc M., Valdeyron N., Vaquer J. (dir.), Sociétés et espaces, Actes des Troisièmes Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente, Toulouse, 6-7 nov. 1998*, Éditions des Archives d'Écologie Préhistorique, 2000, Toulouse, p. 81-100.

**Tavoso 1978** : TAVOSO (A.) - *Le Paléolithique inférieur et moyen du Haut Languedoc. Gisements des terrasses alluviales du Tarn, du Dadou, de l'Agout, du Sor et du Fresquel*, Thèse de doctorat d'Etat, Université de Provence, 1978, Marseille, 3 vol., 497 p.

**Tchéremissinoff, Marsac, Berthet, Jarry, Viarouge 2005** : TCHÉRÉMISSINOFF (Y.), MARSAC (P.), BERTHET (A.-L.), JARRY (M.), VIAROUGE (M.) - Essai de caractérisation d'un ensemble céramique campaniforme non décoré dans le toulousain : le site de Cassagna 2, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 102, n°2, 2005, p. 381 - 400.

**Valdeyron, Marchais, Pene, Servelle 2003** : VALDEYRON (N.), MARCHAIS (D.), PENE (N.), SERVELLE (C.) - Le gisement vérazien d'En Guilhem à Roquevidal (Tarn), in : *Gascó J., Guthertz X., de Labriffe P.-A. (dir.), Temps et espaces culturels du 6e au 2e millénaire en France du Sud, Actes des Quatrièmes Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente, Nîmes 28 et 29 octobre 2000*, 2003, p. 235-242.

## 6 - LE DÉPOT D'OBJETS EN CUIVRE

Jacques COULAROU\* et Christian SERVELLE\*\*

### 6.1 LE COLLIER

Jacques Coularou

Le dégagement de la fosse 118 (cf. chap. 3) a permis la mise au jour d'un ensemble métallique particulièrement important, composé d'une part d'une hache plate en cuivre, brisée en deux fragments et d'autre part d'un amas constitué d'objets en cuivre soudés les uns aux autres par l'oxydation auquel devait à l'origine s'adjoindre une série de perles isolées à la fouille.

#### L'amas

L'amas, prélevé en bloc lors de la fouille, se présentait sous la forme d'un agglomérat de terre d'où émergeaient de nombreuses perles de dimensions et de formes très diverses. Dès le départ, il nous apparut important de garder ce document en connexion, car il est unique. Certains détails, de ce fait, n'ont pu être observés même à la radiographie, notamment, les lumières des perles soudées dans l'amas.

À l'une des extrémités on discernait notamment deux pendeloques en languette, en position tête-bêche. Ce petit ensemble ramassé sur 13 cm de long et 4 cm de large, a fait l'objet d'une fouille en laboratoire par Monique Drieux (Laboratoire «Materia-Viva»). Il s'est avéré qu'il s'agissait d'un collier, dont le dégagement et la consolidation du bijou ont permis de constater que de nombreuses perles étaient encore en connexion (photos 6.1 à 6.3 annexe cahier photos couleur). Sa remarquable conservation permet d'en restituer partiellement l'organisation et notamment de déterminer la position des différentes perles et pendeloques.

La parure a été représentée sur les quatre faces pour bien rendre compte de la position des divers éléments, qui ont été numérotés

et détaillés dans des figures individuelles. Pour la description, nous avons conservé la terminologie et la typologie mise au point pour le sud de la France par Hélène Barge (Barge 1982).

- Face 1 (fig. 6.1) : Pour faciliter la compréhension, il nous est apparu indispensable de décrire cet ensemble par face et, quand cela était possible, de détailler les niveaux de superposition de ses différents éléments.

À la base de cet ensemble, une perle bi-conique (fig. 6.2, n°3) est isolée. Elle se situe sur un plan supérieur et aucun autre élément ne peut y être rattaché. Ses dimensions sont de 1,51 cm de longueur pour un diamètre maximum de 1,23 cm. Également dans la partie supérieure mais à un niveau sous-jacent, on trouve une autre grande perle à renflement médian (fig. 6.2, n°1) de 3,28 cm de long pour un diamètre maximum de 1,19 cm. Une série de petites perles en connexion très abîmées et incomplètes (9) est disposée parallèlement à la grande perle bi-conique. Dans le prolongement de cette série de perles, quatre autres grains sont également en connexion et font la jonction avec une petite pendeloque à languette vue de face (fig. 6.2, n°3). Cette dernière est longue de 3,71 cm pour une largeur de 1,14 cm (la corrosion ne permet pas d'avoir les dimensions d'origine). Sa position dans la masse du collier n'a pas permis de mesurer son épaisseur. Toujours sur cette face, dans la partie médiane et près de la petite pendeloque à languette, se trouve une lame irrégulière qui s'épaissit sur son côté droit. Cet épaississement laisse penser qu'il s'agit d'une autre petite pendeloque qui aurait perdu sa partie supérieure au niveau de la suspension. Juxtant cette dernière pendeloque se trouvent deux séries de petites perles brisées : l'une formée de huit perles est courbe ; l'autre composée de cinq perles est disposée approximativement dans l'axe de l'ensemble. À un niveau légèrement

\* Jacques COULAROU : Ingénieur de Recherche au CNRS - Centre d'Anthropologie (UMR 8555), 39, allées Jules Guesde, 31000 Toulouse  
- tél : 05 61 55 80 85 - fax : 05 61 55 80 73 - coularou@aurora.cict.fr.

\*\* Christian SERVELLE : Ingénieur d'étude, Service Régional de l'Archéologie, Hôtel des Chevaliers de St Jean, 32 rue de la Dalbade, BP 811, 31080 Toulouse cedex 6  
- christian.servelle.sra@gmail.com.



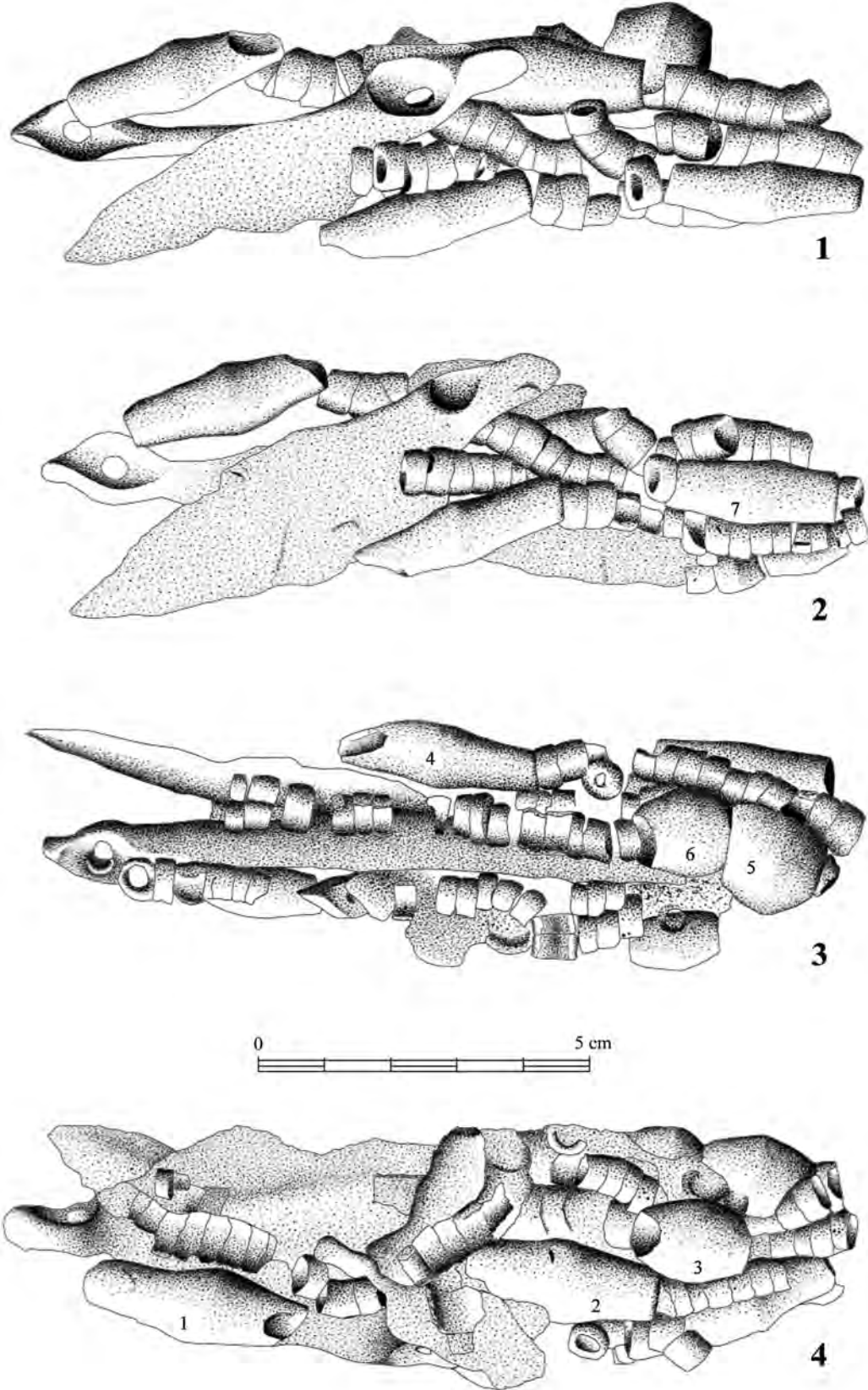


Fig. 6.1 : Dessin sur les quatre faces du collier de perles (dessin : J. Coularou).



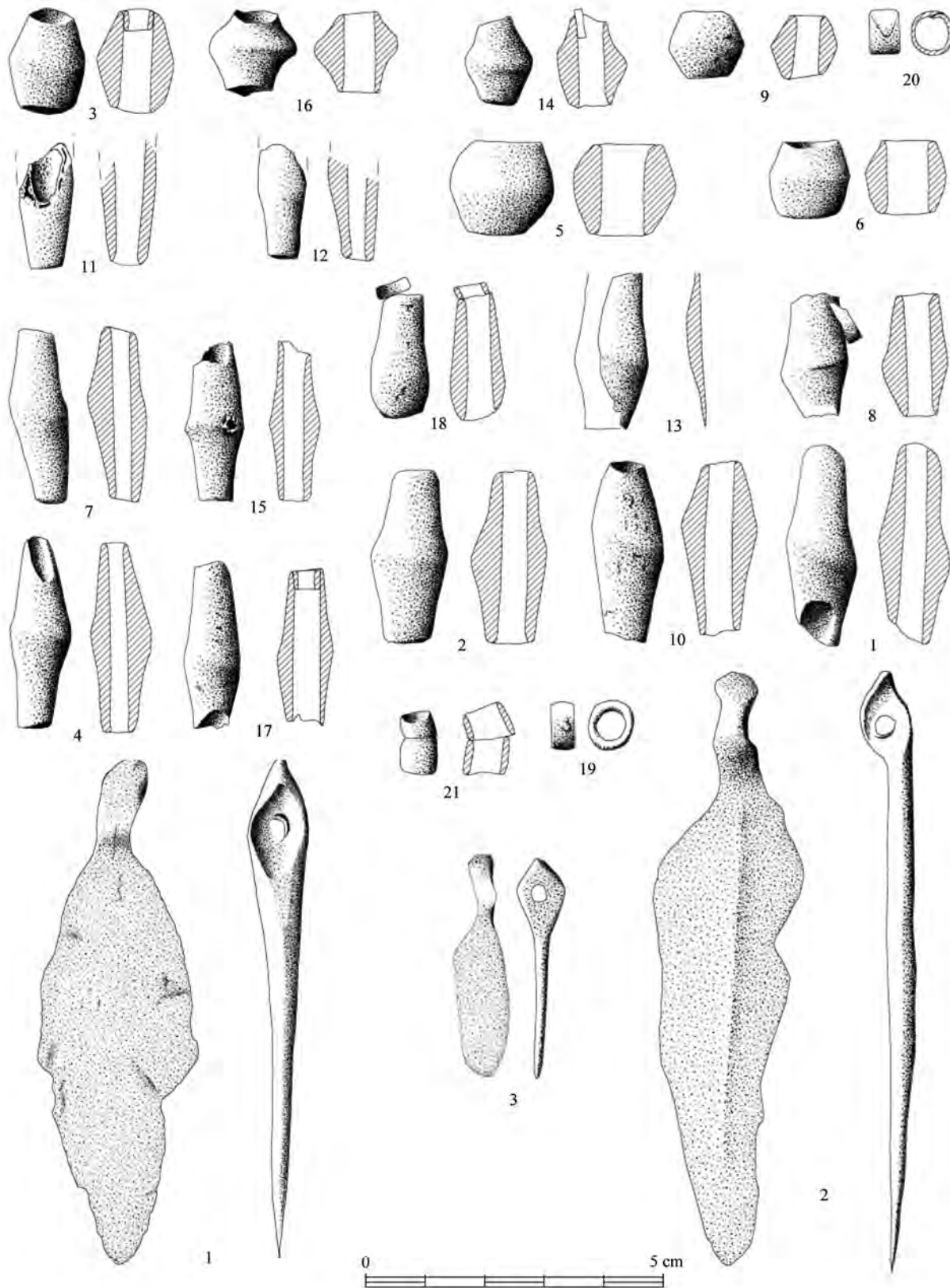


Fig. 6.2 : Dessin de détail de parure composant le collier (dessin : J. Coularou).

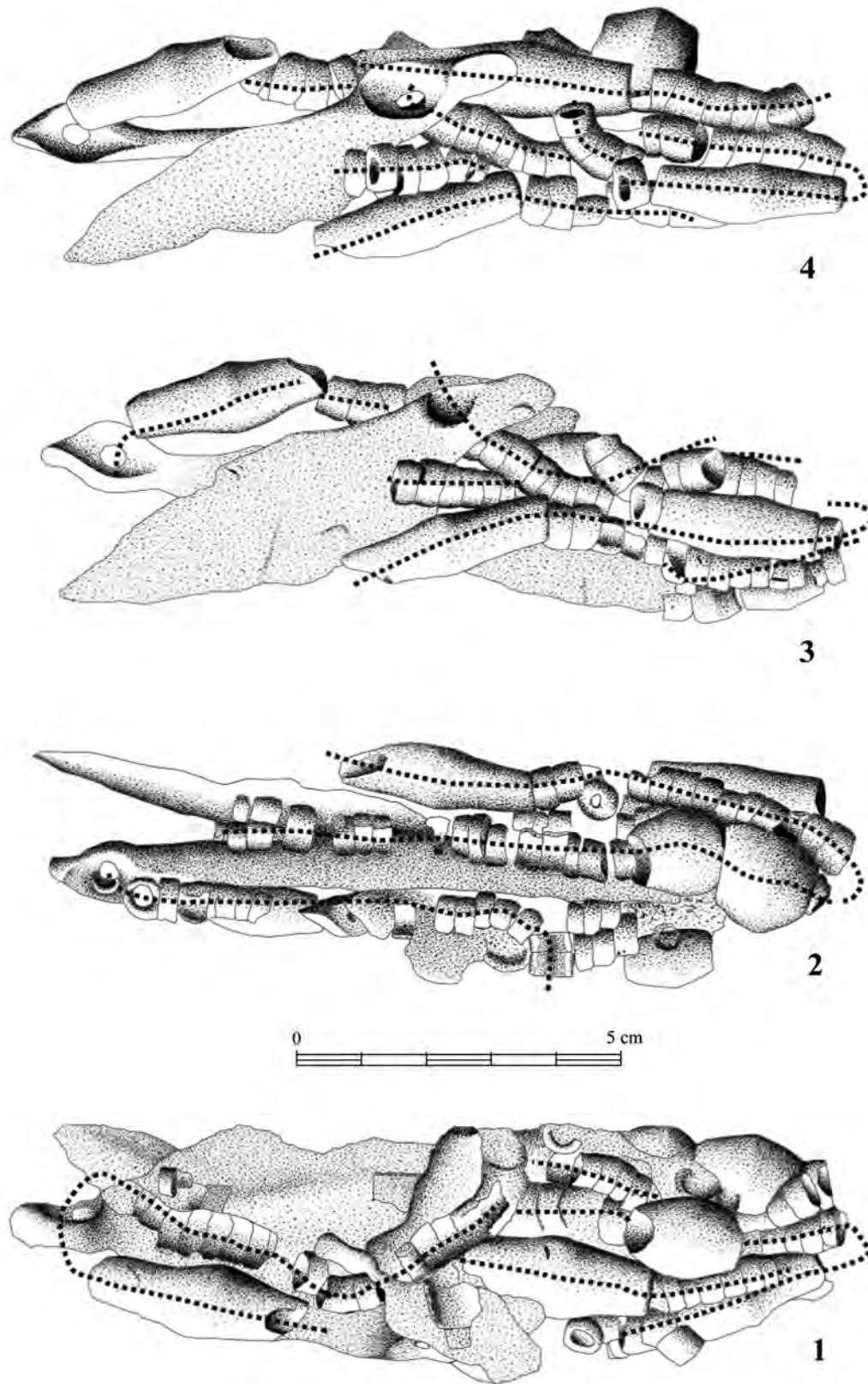


Fig. 6.3 : Positionnement du lien d'après les perles en connexion (dessin : J. Coularou).

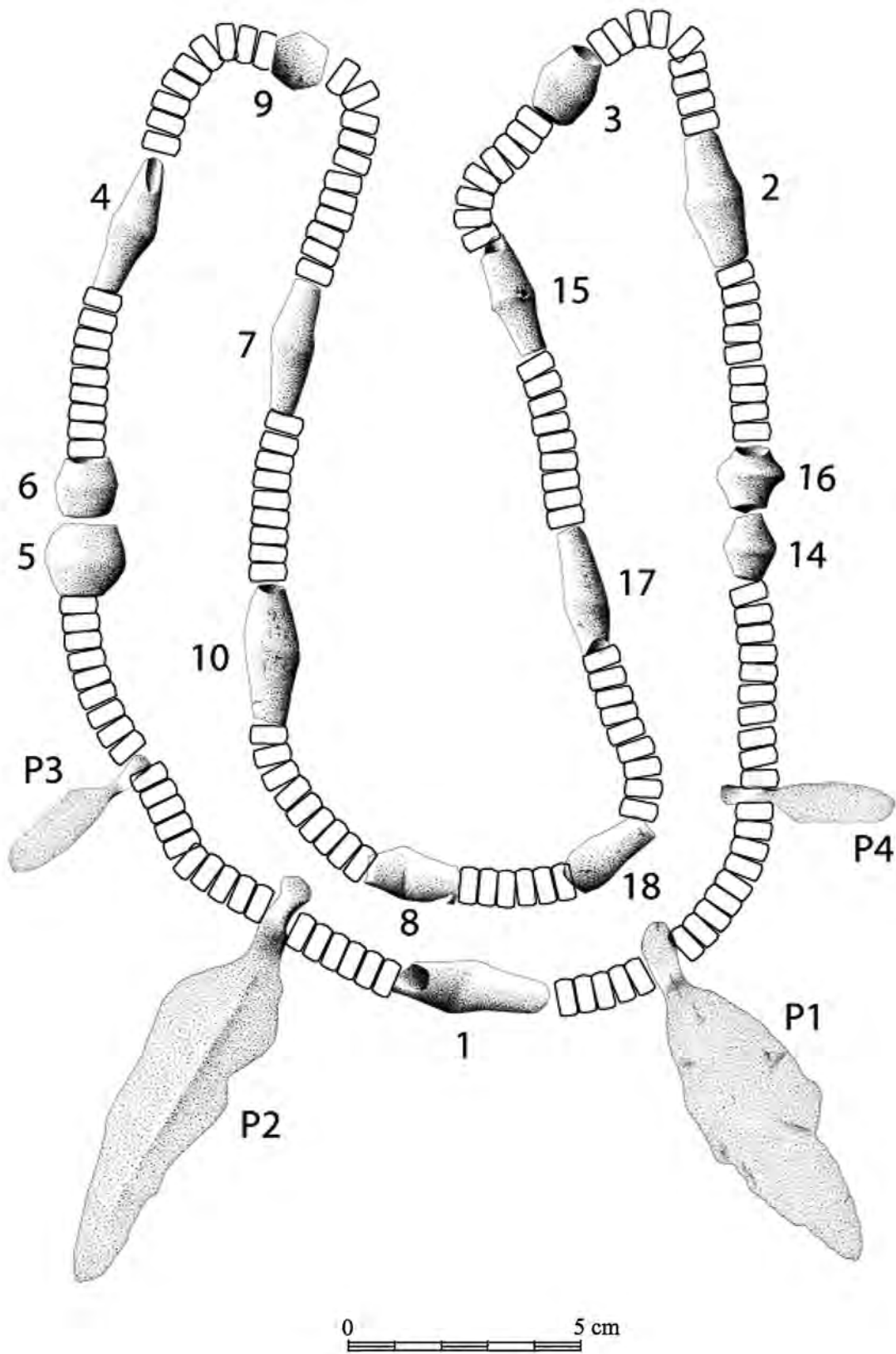


Fig. 6.4 : Reconstitution du collier de perles (dessin : J. Coularou).



inférieur, on observe une grande perle à renflement médian (fig. 6.2, n°2) d'une longueur de 3,13 cm pour un diamètre maximum de 1,11 cm en connexion avec cinq petites perles situées dans la partie basse. Dans la partie supérieure et sur un plan inférieur, s'insère une grande pendeloque à languette (fig. 6.2, n°2) de 10,2 cm de longueur pour une largeur de 2,7 cm. Son épaisseur est de 0,99 cm au niveau de la suspension alors qu'elle varie de 0,21 cm à 0,40 cm au niveau de la languette (comme pour les précédentes, l'oxydation a détérioré la pendeloque, particulièrement au niveau de la languette, très fine. Ses dimensions et donc son profil, ne sont pas ceux d'origine). Une des faces de cette pendeloque possède une légère nervure médiane. Au niveau de la perforation, une petite perle est soudée légèrement en biais par l'oxydation.

- Face 2 (fig. 6.1) : Elle correspond à une vue de profil de l'ensemble et montre clairement les superpositions de la chaîne déjà décrite sur la face 1. Les deux grandes pendeloques participent à la séparation entre les différents niveaux de l'agglomérat. Les objets compris entre les deux lames suspendues sont pour l'essentiel des petites perles (17) en connexion avec deux perles bi-coniques elles-mêmes, suivies de deux petites perles placées très en biais. Ces perles bi-coniques (fig. 6.2, n°5,6) ont respectivement 1,20 cm de longueur pour un diamètre de 1,11 cm et 1,59 cm de longueur pour 1,42 cm de diamètre maximum. En parallèle à cet ensemble se développe une autre série de petites perles (14) qui est reliée à une grande perle bi-conique (fig. 6.2, n°4) de 3,31 cm de longueur pour un diamètre de 1,02 cm.

- Face 3 (fig. 6.1) : Cette face est importante car elle montre bien la pendeloque 1 (fig. 6.2, n°1) dont la longueur est de 8,50 cm pour une largeur maximale de 2,71 cm. Son épaisseur à la suspension est de 1,01 cm pour une épaisseur à la lame de 0,29 cm. On constate que cette pendeloque est en connexion avec huit petites perles toutes situées sur le même côté. Sur la languette et à proximité de la suspension, on compte six autres petites perles en connexion. Dans la partie basse de l'agglomérat, une grande perle bi-conique (fig. 6.2, n°7) 3,19 cm de longueur et 1,08 cm de diamètre maximum est associée à une petite perle. À proximité immédiate, on note la présence de cinq autres petites perles.

- Face 4 (fig. 6.1) : Cette face n'apporte pas d'informations supplémentaires si ce n'est une vision plus précise de la pendeloque n°1.

### Interprétation de l'amas

L'étude de cet ensemble confirme que nous sommes bien en présence d'un collier de perles composite, partiellement conservé. Certains éléments manquent, notamment les petits anneaux. Compte-tenu de l'altération de certaines perles, on peut penser qu'une partie des plus petits éléments a disparu. Ainsi, la perle 3, isolée de l'ensemble, correspond soit à un élément qui n'est pas en place, soit à un ensemble composé de plusieurs autres éléments qui auraient totalement disparu. C'est pour cette dernière hypothèse que nous penchons.

Les éléments les plus gros (perles bi-coniques ou à renflement médian ou pendeloques) paraissent tous présents même s'ils sont parfois en mauvais état. L'organisation en connexion de nombreuses perles indique qu'il n'y a pas eu de perturbation notable. Pour retrouver l'ordre d'enfilage des perles et pendeloques du bijou, nous avons cherché, dans un premier temps, à matérialiser (sur le dessin) par un trait épais les

éléments en connexion (fig. 6.3). Si l'on prend la face de profil 2 ainsi que celle du profil 4, on remarque que les traits correspondant aux connexions sont parallèles et au nombre minimum de quatre.

Les premières conclusions concernent les petites perles et montrent qu'elles s'intercalent de manière régulière avec les perles bi-coniques et à renflement médian ou les pendeloques. On note une symétrie organisée à partir d'une perle bi-conique (perle 1) et mettant en valeur les grandes pendeloques à languette. Séparées par neuf ou dix perles, les pendeloques de petite taille encadrent cette composition. Une autre connexion conservée montre une petite et une grande pendeloque entre lesquelles sont intercalées une dizaine de petites perles. On trouve également une connexion entre deux grosses perles bi-coniques elles-mêmes en connexion avec des petites perles.

Compte-tenu des dimensions de cette chaîne, il est probable que le collier était replié, une seule fois s'il était fermé, deux fois s'il était ouvert. La position de certaines petites perles placées de biais contre les pendeloques conforte cette hypothèse. La remarque s'applique également pour certaines grosses perles en position inférieure et notamment les deux perles bi-coniques. L'ensemble, très groupé, devait être enveloppé soit dans un tissu soit dans un sac, et accompagnait les deux fragments de hache.

Au vu de ces données, et en supposant une certaine symétrie dans l'organisation du collier, nous avons tenté une reconstitution. La longueur totale du collier avoisinerait les 103 cm, avec alternance de perles et d'anneaux (fig. 6.4).

Sa composition met en valeur deux grandes et deux petites pendeloques à languette. Elles sont assemblées de manière à s'articuler sur le plan de leur surface et non sur un plan perpendiculaire comme pour une ceinture. Compte-tenu de sa taille, ce collier devait descendre jusque sous la poitrine. Le cordon, ou le lacet, sur lequel le collier devait être enfilé a disparu mais l'oxydation du métal, qui a conduit à l'agglomération des éléments, les a maintenus dans leur position initiale.

### Perles hors contexte (descriptif)

Les perles trouvées hors amas ont été numérotées de 8 à 18 dans la continuité de celles déjà décrites. La perle 8 est bi-conique et longue, avec un fragment de petite perle soudé par l'oxydation ; de couleur bleu clair et de densité très faible, elle mesure : 2,05 cm de long pour un diamètre de 1,14 cm. La perle 9, bi-conique et courte, très abîmée, est également de couleur bleu clair et d'une densité très faible ; ces dimensions sont : longueur 1,21 cm pour un diamètre de 1,27 cm. La perle 10 est bi-conique longue ; sa longueur est de 3,06 cm pour un diamètre de 1,44 cm. La perle 11 n'est représentée que par un fragment de couleur bleu clair. La cassure révèle un aspect très vacuolé. Sa longueur conservée est de 1,76 cm pour un diamètre maximum conservé de 0,94 cm. La perle 12 est un autre fragment de perle très corrodée, de couleur bleu ; elle est très légère, bi-conique longue et ses dimensions sont : 1,80 cm de longueur conservée, avec un diamètre maximum : 1,01 cm. La perle 13 est un fragment de perle bi-conique longue dont les dimensions sont difficilement mesurables. La perle 14, est bi-conique courte, avec un fragment de petite perle soudé sur le côté ; sa longueur est de 1,13 cm, son diamètre de 1,22 cm. La perle 15 est bi-conique longue, de couleur bleu foncé, très légère ; sa longueur est de 2,83 cm et son diamètre de 1,01 cm. La perle 16 est la seule perle que l'on peut considérer à

renflement médian. Sa longueur est de 1,66 cm pour un diamètre maximum de 1,44 cm. La perle 17 est bi-conique longue, avec pour particularité une petite perle logée dans sa perforation. Sa longueur est de 2,26 cm pour un diamètre de 1,02 cm. La perle 18, est un fragment de perle très corrodée, de couleur bleu. Elle est très légère, et bi-conique longue. Ses dimensions sont : 1,86 cm de longueur conservée, pour un diamètre maximum de 0,98 cm. Pour l'ensemble de ces perles, les lumières sont cylindriques. Nous n'avons pu observer aucune perle à lumière carrée, sachant comme nous l'avons précisé, qu'un certain nombre de perles sont soudées.

### Typologie de la parure

Type d'ornement	Nombre de pièces
Pendeloque à languette (grande)	2
Pendeloque à languette (petite)	2
Perle bi-conique longue	12
Perle bi-conique courte	5
Perle à renflement médian	1
Perle ronde	124

Tableau 6.1 : Types d'ornements et nombre de pièces.

### Les pendeloques à languette

Ces pendeloques sont bien connues grâce aux travaux de Georges Costantini, de Jean Clottes et de Jean-Pierre Serres (Clottes 1974 ; Costantini, Erroux, Poulain 1984 ; Serres 1996). Essentiellement concentrées sur l'Aveyron (fig. 6.5), elles débordent toutefois assez largement sur la Lozère, le Tarn-et-Garonne et le Lot.

Le site de « La Vayssonné » en complète la répartition vers le Sud-Ouest : c'est en effet la première fois que l'on signale ce type de parure dans le Tarn. Les observations faites par Jean Clottes, et notamment la typologie établie à partir des exemplaires de la grotte du Four dans le Tarn-et-Garonne (Clottes 1974), se confirment à « La Vayssonné ». Dans chacun de ces deux sites, deux types de pendeloques, un modèle de grande dimension et un modèle nettement plus petit, sont associés. Quelques différences morphologiques distinguent cependant les deux ensembles de trouvailles. Les trois exemplaires de « La Vayssonné » sont rectilignes et possèdent une suspension symétrique sur le plan longitudinal. Contrairement aux exemplaires de la grotte du Four, celles de « La Vayssonné » présentent également une perforation ménagée dans le centre de la bélière et non sur un de ses côtés. Cette perforation est très régulière. Un des exemplaires (fig. 6.2, n°2) possède sur une face une légère nervure. Cette nervure se retrouve sur des pièces de la grotte du Four et évoque celles présentes sur certains poignards en cuivre. L'étude effectuée par Jean-Pierre Serre pour le Rouergue et le Quercy fait état d'une vingtaine de pendeloques, dont sept seulement de grande taille contre une douzaine de petites dimensions (Serres 1996).

### Les perles bi-coniques et à renflement médian

Nous avons regroupé ces deux types d'objets car la distinction est parfois délicate. Pour cette série, on peut considérer qu'une seule perle est à renflement médian marqué. C'est la perle n°16 de la figure 6.2. Les exemplaires 1, 2, 4 et 15 de la figure 6.2, ont un renflement médian beaucoup plus léger. Au sein de cet

ensemble, on peut par contre distinguer deux catégories. Il s'agit d'une part des perles longues avec un diamètre moyen (12 exemplaires) et d'autre part des perles courtes qui possèdent un diamètre proportionnellement plus important (six exemplaires). A l'intérieur de ces deux groupes, il existe par ailleurs des perles de teintes différentes. Les perles bleu clair sont particulièrement légères (5). Les cassures indiquent qu'elles ont été fabriquées à partir d'une matière très vacuolée, se rapprochant davantage de la scorie que du métal. D'autres perles, de teinte vert-clair, présentent une densité beaucoup plus importante.

### Les petites perles

Abondantes (124) et souvent en connexion, ce sont elles qui font la jonction entre les différentes perles massives, avec un souci de régularité approximative. Ces perles sont réunies par enfilades de cinq (un cas), six (deux cas), huit (un cas), neuf (dix cas), dix (deux cas) ou onze pièces (un cas). L'observation montre qu'elles étaient fabriquées à partir de tôle de cuivre enroulée sur elle-même (fig. 6.2, n°20). Elles sont généralement d'un diamètre régulier variant de 0,59 cm à 0,83 cm.

### Les colliers de perle en cuivre dans le Sud de la France

Les parures en connexion sont exceptionnelles, et il n'existe en France méridionale aucune comparaison possible avec le bijou de « La Vayssonné » pour la période Chalcolithique. La publication de Jean Clottes sur la grotte du Four à Caylus (Tarn-et-Garonne) permet cependant d'établir des rapprochements. Tous les éléments de parure du collier de « La Vayssonné » sont présents dans la grotte du Four : pendeloques à languette, perles à renflement médian et bi-coniques ainsi que des petites perles ; il existe également des petites perles de cuivre soudées par l'oxydation à un tranchant de hache en cuivre ainsi qu'à des pendeloques à languette. Ces données laissent penser qu'il s'agit vraisemblablement du même type de dépôt qu'à « La Vayssonné ». La similitude de la composition des colliers de « La Vayssonné » et de la grotte du Four ne serait donc pas fortuite et il pourrait s'agir d'un modèle de collier particulier, produit dans la région. La présence d'ossements humains pourrait laisser penser à une simple parure pour un défunt mais le tranchant de hache est difficilement interprétable. Les petites perles sont peu représentées, mais cela peut être lié à des problèmes taphonomiques en milieu karstique, ou/et aux conditions anciennes de fouille. Il est évident que de tels ensembles devaient représenter un bien exceptionnel. Quelle était la raison de ce dépôt, s'agissait-il d'une cachette ? Dans les deux cas, il ne s'agit pas d'objets de rebut destinés à être fondus. S'agit-il d'un témoin de pratiques à vocation symbolique ? Les comparaisons de tels ensembles s'arrêtent là. Si l'on élargit la comparaison aux colliers de perles de cuivre, la grotte du Chat (Roquefort-sur-Soulzon) en a livré un petit, composé d'une très grosse perle bi-conique accompagnée de 25 perles à arête médiane.

Pour la région voisine du Languedoc, en ne considérant que les parures en cuivre, les comparaisons restent rares. Un collier de perles en cuivre a été trouvé en 1953 dans la grotte Miguro (Sauve, Gard). Il s'agit d'un collier de 393 perles de cuivre d'une longueur de 1,40 m. Il est composé de cinq perles bi-coniques facettées et d'une seule perle non facettée. Ces pièces étaient associées à 387 petits anneaux de calibre variable. Les conditions de la découverte, effectuée par des spéléologues, n'ont pas permis de relier ce dépôt à une sépulture ou à une



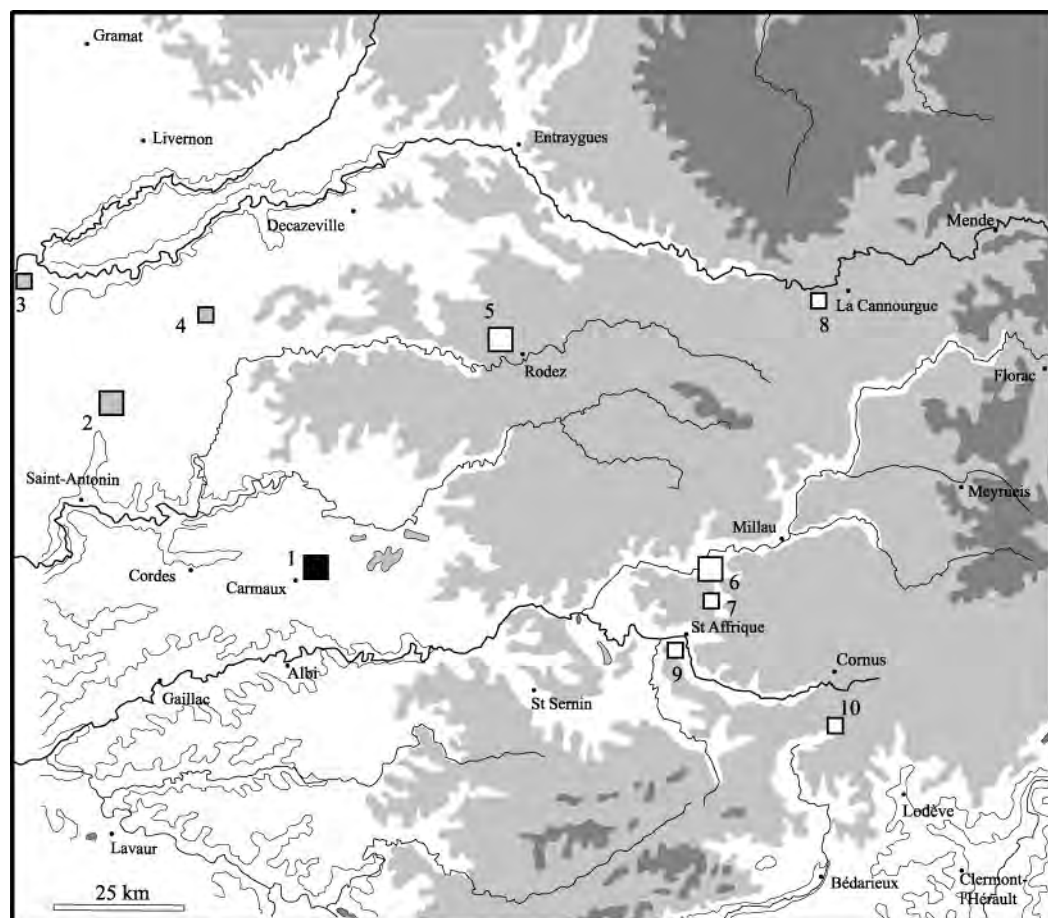


Fig. 6.5 : Répartition des pendeloques en languette (dessin : J. Coularou ; d'après J.-P. Serre 1996).

cachette. Cet ensemble est intéressant car il se rattache indiscutablement à la culture de Fontbouïsse, comme l'indiquent les perles facettées. Les petits anneaux, également présents dans de nombreux sites chalcolithiques languedociens, sont de diamètre proche, ils sont irréguliers et de sections différentes. Sur le site de « La Vayssonnié », on a vu que les éléments constituant le collier sont obtenus par l'enroulement d'une petite tôle de cuivre, ce qui donne une épaisseur très fine et une section quadrangulaire. En Languedoc, les petites perles ont une section approximativement losangique et sembleraient obtenues plutôt par moulage. Doit-on y voir là encore une différence culturelle ?

D'autres petits colliers ont été trouvés sur le site d'habitat du Rocher du Causse à Claret dans l'Hérault. Il s'agit de trois ensembles composés chacun d'une vingtaine de petits anneaux semblables aux anneaux de la grotte Miguro. Un de ces « colliers » provient de l'intérieur d'une maison ayant subi un incendie. Il a la particularité d'associer anneaux de cuivre et dent de canidé.

#### **Quelques objets en métal comme éléments supplémentaires de différenciation culturelle entre Chalcolithique Languedocien, Rouergat et Quercynois**

La région considérée comprend d'une part le Languedoc, d'autre part les Grands Causses, le Rouergue et une partie du Quercy. La documentation et les études archéologiques les

concernant sont abondantes. Les travaux de Jean Arnal pour le Languedoc (Arnal 1954) et de Georges Costantini pour l'Aveyron (Costantini, Erroux, Poulain 1984) ont permis de bien individualiser les différentes cultures en présence sur ce vaste territoire. À la lumière de ces études nous avons tenté de réaliser une carte de répartition des différents objets en cuivre retrouvés dans ces deux entités régionales, également connues pour la présence et l'exploitation de mines de cuivre (fig. 6.6). Nous avons remarqué qu'il existait en Languedoc des objets en cuivre caractéristiques : l'alène bi-pointe et la perle bi-conique facettée, absents des Grands Causses comme du Rouergue et du Quercy. Des alènes bi-pointes sont présentes dès le début de la métallurgie, dans des contextes Ferrières et jusqu'à la fin du Chalcolithique dans les sites fontbouïsses (leur taille varie du début à la fin de la période, de 2-3 cm à 10 cm). Les Grands Causses ont livré d'autres objets caractéristiques : les pendeloques en languette, les perles en griffe et les poignards perforés au niveau de la soie.

Les perles à renflement médian dont l'évolution vers le type bi-conique rend la classification incertaine ont tout de même été prises en compte car leur nombre compense cette imprécision. Les objets retenus pour le Rouergue appartiennent aux phases les plus récentes des groupes chalcolithiques. La première métallurgie caussenarde, vraisemblablement contemporaine de celle du Languedoc, représentée par le site de Cabrières, est encore mal connue.

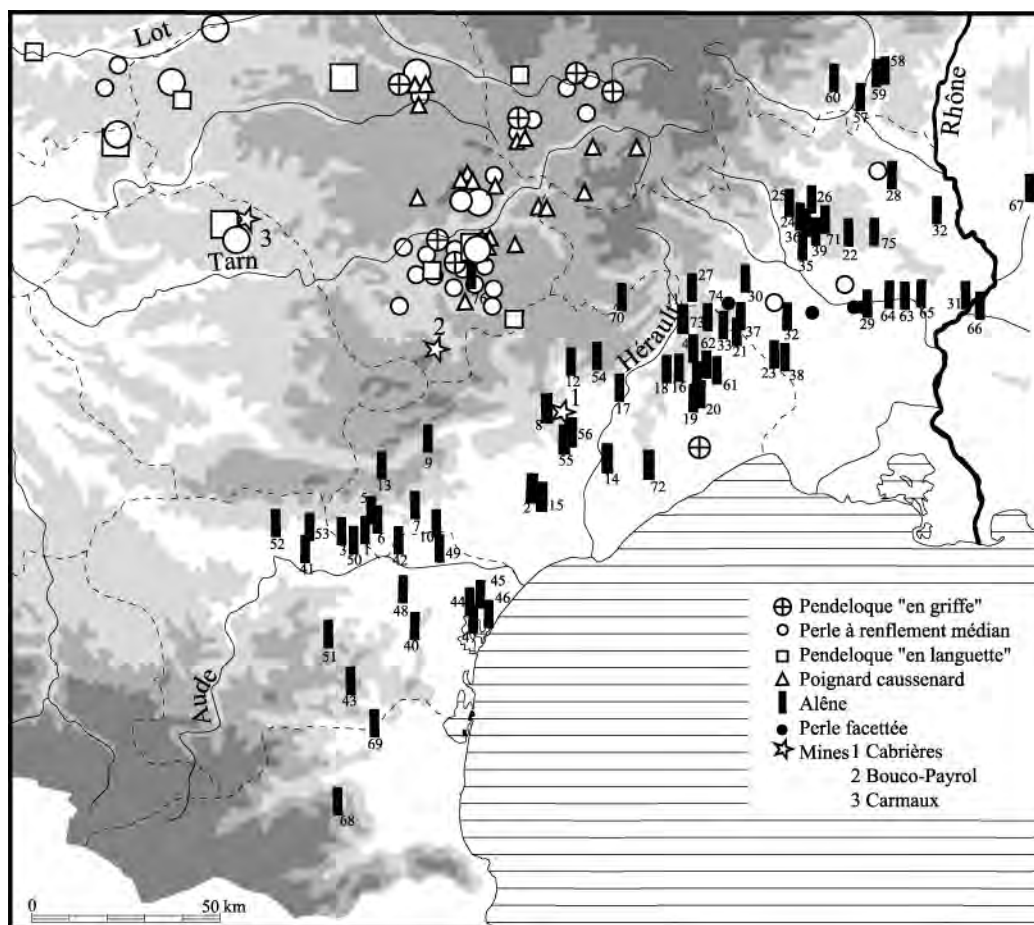


Fig. 6.6 : Répartition de certains objets en cuivre en Languedoc et Rouergue (dessin : J. Coularou ; d'après G. Costantini pour les Grands Causses).

La carte de répartition de ces différents objets met d'emblée en valeur deux schémas. On constate que les alènes ont une répartition exclusivement « méditerranéenne », même si un exemplaire provient de la grotte du Chat à Roquefort sur Souzou (Aveyron, rens. J.-P. Serres). Elles sont absentes des zones d'altitude (au delà de 800 m). Plus signifiante est leur présence dans des sites languedociens comme Cabrières, géographiquement très proche des Grands Causses ; c'est alors le plateau du Larzac qui marque la limite. Plus à l'ouest, c'est la Montagne Noire qui marque la limite entre les alènes et les objets de cuivre caractéristiques des Grands Causses.

Il existe quelques exceptions à cette répartition des alènes dans la plaine languedocienne. Plusieurs alènes à section carrée ont notamment été découvertes dans un habitat en pierre sèche sur la commune de Rogues (site de la Rouvière : Galan 2003). La céramique de ce site, comme celle de la grotte des Pins sur la commune de Blandas dans le Gard (Roudil, Vincent 1972) permet cependant de rattacher indiscutablement le Chalcolithique de ces hauts plateaux à la culture languedocienne.

En ce qui concerne le mobilier en cuivre des Grands Causses et notamment les pendloques en languette, on constate que la répartition recouvre les zones déjà identifiées comme appartenant aux cultures des Treilles pour l'Aveyron et d'Artenac pour le Lot. Le mobilier en cuivre obéit à la même répartition que les pointes de flèches crénelées ou les scies à encoches caractéristiques de ces cultures. Si l'on constate un

fort cloisonnement entre ces deux cultures pour certains mobiliers métalliques et pour le silex, il n'en est cependant pas de même pour les parures en pierre ou en os dont l'aire de diffusion recouvre les deux régions. Ainsi les perles à ailettes et les perles à coches, très répandues dans tout le Languedoc, se retrouvent jusque dans le Lot.

En conclusion, il apparaît que du point de vue de certains mobiliers en cuivre, à l'instar d'une partie du mobilier lithique, ces deux grandes régions, Languedoc d'une part, les Grands Causses d'autre part, apparaissent comme des entités géographiques et culturelles relativement cloisonnées : les objets en cuivre ne semblent pas circuler d'une région à l'autre.

## 6.2 LA HACHE PLATE EN CUIVRE

Christian Servelle

Brisée en deux fragments de longueurs inégales, cette lame de hache métallique (fig. 6.7 et photo 6.4 annexe cahier photos couleur) possède en surface une belle patine verte, parfois masquée par un mince dépôt terreux de teinte brune.

À la longueur actuelle de 146 mm, il conviendrait d'ajouter quelques 3 mm pour obtenir sa longueur originelle. La largeur au niveau du talon est de 34 mm et au niveau du tranchant de 66 mm. L'épaisseur varie également. Au niveau de la cassure, elle est de 10,5 mm, au niveau du talon de 3 mm et au départ du tranchant de 8 mm. L'extrémité proximale ou sommet est donc

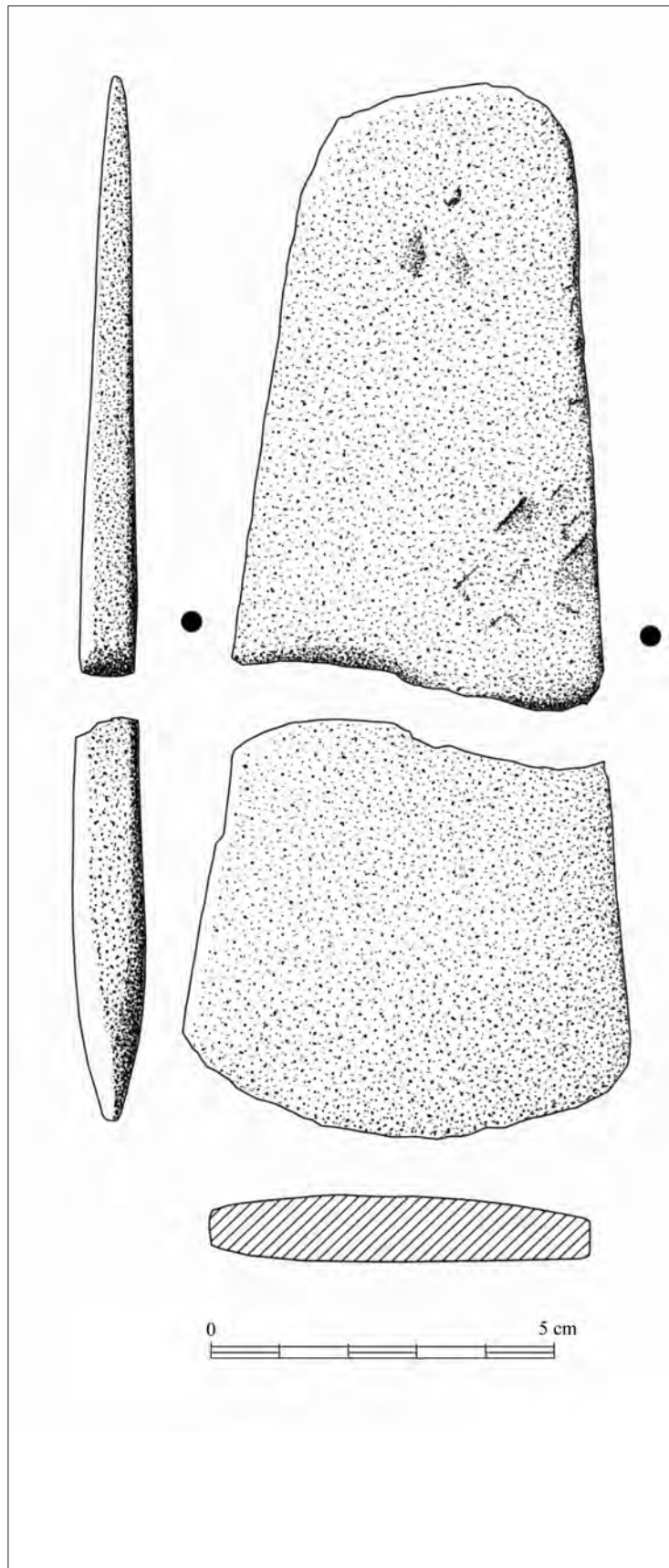


Fig. 6.7 : Hache plate en cuivre provenant de la fosse 118 (dessin : J. Coularou).



relativement mince par rapport au corps de la pièce métallique. Elle est convexe et asymétrique. La forme générale de la lame s'inscrit dans un trapèze allongé. L'allongement est moyen, égal à 2,2. L'allongement est défini par le rapport L sur m ou L est la longueur de la lame et m sa plus grande largeur. Les deux faces principales sont légèrement bombées et disposées symétriquement selon une section longitudinale. Le tranchant est nettement convexe ou arqué. La limite entre la partie distale et la partie mésiale est soulignée, surtout sur l'une des faces principales, par une ligne convexe, parallèle au tranchant et distante du bord distal actuel de 12 mm. La profondeur du tranchant est de 10 mm environ sur le côté le moins dégradé. L'angle formé par les deux pans du tranchant ou biseau d'aiguisage avoisine 27°. D'une extrémité à l'autre, la section transversale est biconvexe. Les deux bords latéraux sont généralement abrupts et décrivent une ligne légèrement concave de l'extrémité proximale à l'extrémité distale. Le tranchant n'est pas évasé. À l'exception de l'épaisseur et de l'angle du tranchant, cette lame possède une morphologie encore proche de celle des lames de hache en pierre polie. Son poids est de 365 gr. Deux prélèvements ont été réalisés sur cette hache plate (cf. chap. 11).

Le territoire du département du Tarn a livré à ce jour une dizaine de lames de haches en cuivre ou en bronze appartenant aux catégories des haches plates et des haches à embryons de rebords (fig. 6.8). La pièce offrant le plus de similitudes morphologiques avec la hache plate de « La Vayssonné » est sans aucun doute la lame découverte à Sérénac, à une quinzaine de kilomètres à l'Est de « La Vayssonné ». Ces deux objets sont les plus grandes pièces de ce type actuellement connues dans le département du Tarn. Elles diffèrent par le tranchant, plus arqué sur l'exemplaire de Sérénac et la section longitudinale, l'exemplaire de « La Vayssonné » comportant un net épaississement de la partie distale. La hache plate de Sérénac n'a pas encore fait l'objet d'une analyse en vue de déterminer la teneur des éléments chimiques significatifs, mais il est probable qu'elle soit en cuivre et non en bronze. Les autres lames de haches tarnaises sont nettement plus petites. Elles sont parfois plus allongées, comme les deux exemplaires de Saint-Sulpice, ou possèdent un tranchant évasé comme l'un des exemplaires provenant du Castelvieu à Albi. Sur la plupart des pièces, on observe une section biconcave et la présence d'embryons de rebords obtenus par le martelage des bords latéraux. La répartition géographique de ces découvertes n'a semble-t-il aucune signification particulière : un seul exemplaire sur le plateau d'Anglès, trois exemplaires en Ségala tarnais, un seul dans la vallée de la Vère (Causse d'Albi) ; cinq pièces ont été trouvées dans la Vallée du Tarn ou à ses abords (Giroussens). À ce jour, seul l'exemplaire de « La Vayssonné » a été découvert au sein d'un contexte archéologique fiable, tous les autres nous sont parvenus à l'occasion de découvertes fortuites, souvent anciennes, dépourvues de localisation précise.

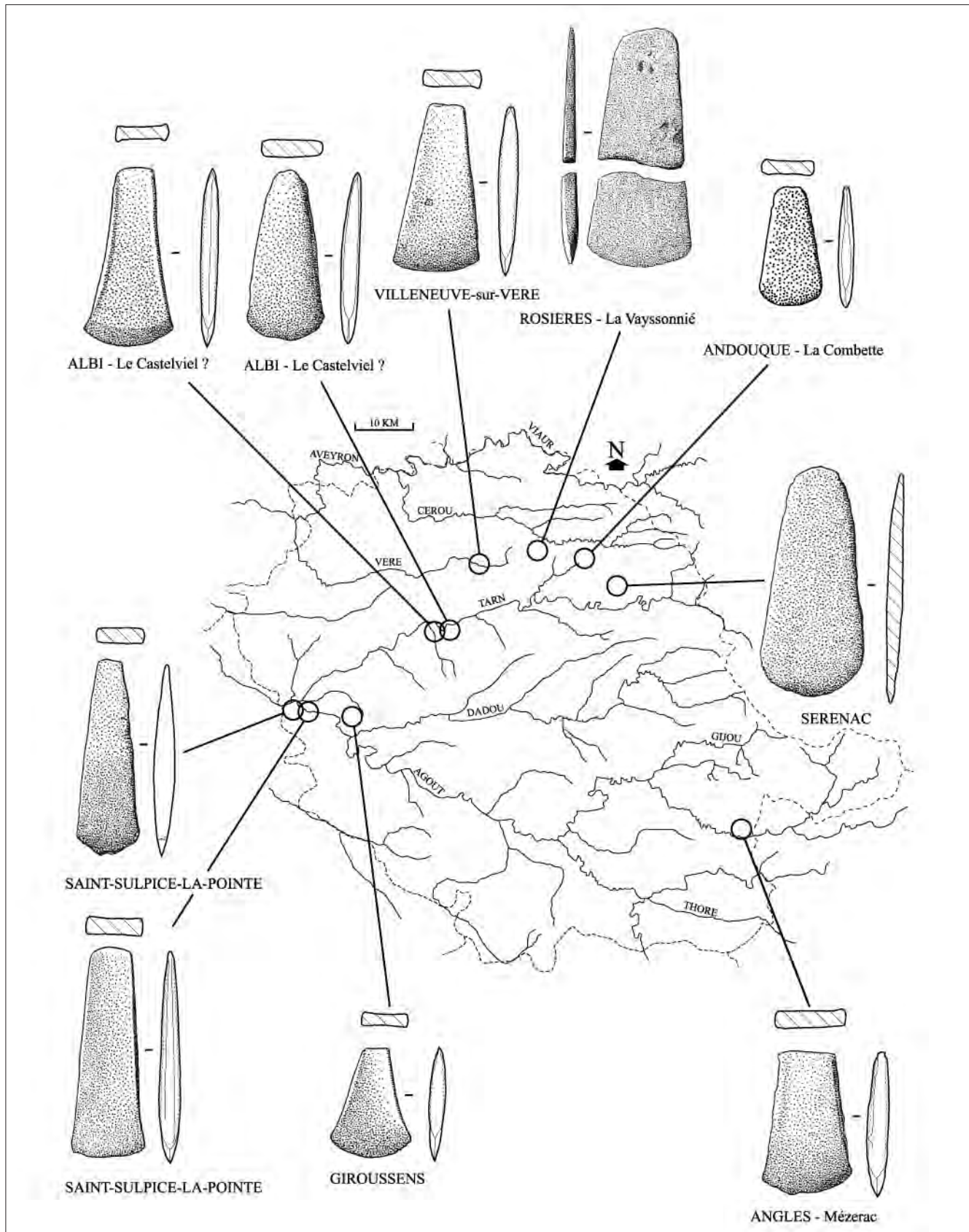
En élargissant l'espace géographique des découvertes de haches plates sur le territoire des départements voisins du Tarn (Aveyron, Tarn-et-Garonne, Haute-Garonne, Aude et Hérault), on constate la forte variabilité morphologique et dimensionnelle de ces lames de haches (fig. 6.9). Les pièces présentant un fort allongement sont essentiellement répartis au Nord-Ouest, à l'Ouest, au Sud du département du Tarn (Sud du Quercy, Toulousain, Lauragais, Cabardès et Minervois). L'asymétrie de la section longitudinale est fréquente. Les haches plates à tranchant évasé sont surtout représentées dans la partie héraultaise de la Montagne Noire. Mise à part

l'épaisseur, nettement plus faible sur les lames métalliques que sur les lames de pierre polie, on constate de fortes similitudes morphologiques entre les haches plates et les haches polies : sommet et tranchant convexes, absence d'aménagements particuliers destinés à faciliter l'emmanchement. Il ne fait pas de doute que ces pièces métalliques dérivent des outils lithiques, du fait de l'antériorité de ces derniers.

L'étude des divers états de surface observés dans les différentes parties de la lame de « La Vayssonné » permet de reconstituer les étapes de façonnage. Sa surface présente divers états de conservation selon la position relative des deux éléments dans le sol. L'inversion constatée sur la partie portant le tranchant et sur la partie comportant le talon prouve que lors du dépôt des deux éléments dans la fosse de part et d'autre du collier, l'Homme préhistorique n'a pas tenu compte de leur parfaite connexion. Cette position est corroborée par la différence de conservation des bords latéraux : le côté le plus corrodé sur chaque fragment correspond aux bords latéraux opposés.

Les observations ont donc été réalisées principalement dans les parties les mieux conservées de la lame, les stigmates de façonnage n'ayant pas été oblitérés par l'altération du métal (transformation du cuivre rouge en oxydes ou carbonates de cuivre verts). La surface de la lame dans sa partie médiane est lisse et régulièrement convexe, brillante de surcroît. Malgré l'absence de stries, on peut considérer qu'un polissage de sa surface a été pratiqué au cours de la mise en forme de l'outil. Au moins sur une face, le biseau du tranchant est légèrement concave, ce qui signifie que le façonnage ou l'aiguisage était, partiellement du moins, effectué par martelage. La partie médiane bombée comporte près d'une trentaine d'impressions, d'envergure pluri-millimétriques à centimétriques, peu profondes. Elles sont allongées selon l'axe longitudinal de la lame (fig. 6.10, A). Leur section transversale est en berceau à flancs concaves, parfois asymétriques. Leur fréquence et la distance qui les sépare sont variables. Ces stigmates ne sont pas oblitérés par le polissage, mais s'inscrivent en contrebas de cette surface convexe, bordés parfois par un faible bourrelet de métal. Deux hypothèses s'offrent à nous : stigmates de façonnage ou éléments de décoration réalisés par martelage. Ce type de décor, généralement plus régulier et constitué d'incisions plus étroites, est connu sur quelques haches plates du Languedoc méditerranéen : deux ont été trouvées sur le territoire de la commune de Vieussan (Hérault), Grotte des Juifs et Cers-Roquebrun (Guiraud 1964 ; Chardenoux, Courtois 1979), un sur la Station de Viala à La Livinière (Hérault) et une autre dans la Grotte Marine de Favayrolles, Boisset (Hérault) (Calvet, Gaillard, Vaquer 2005). Le décor de ces deux dernières pièces paraît bien avoir été obtenu par percussion posée à l'aide d'un burin, muni d'une extrémité tranchante pour la première pièce, les incisions étant très étroites, ou d'une extrémité plus mousse pour la deuxième. Pour ce qui concerne la hache plate de « La Vayssonné », la partie active de l'outil qui a imprimé à sa surface ces stigmates larges de 3 à 5 mm, parfois plus profondes d'un côté ou bien limités par un bord rectiligne ou convexe, doit plutôt correspondre à celle d'un marteau en pierre possédant une tête plano-convexe très lisse, comme celle des marteaux à planer la tôle. Ces outils ont été trouvés notamment dans des tombes campaniformes de diverses régions européennes, particulièrement la basse Vallée du Rhin. Ces outils étaient vraisemblablement emmanchés (fig. 6.10, B).

Il existe sur les deux faces principales, le long de l'un ou des deux bords latéraux une gouttière ou cannelure large de 5 à 10 mm,



**Fig. 6.8 :** Haches plates et haches à rebords en cuivre ou en bronze découvertes sur le territoire du département du Tarn (d'après M.-B. Chardenoux, J.-C. Courtois, J. Coularou, C. Servelle - Infographie J. Coularou).



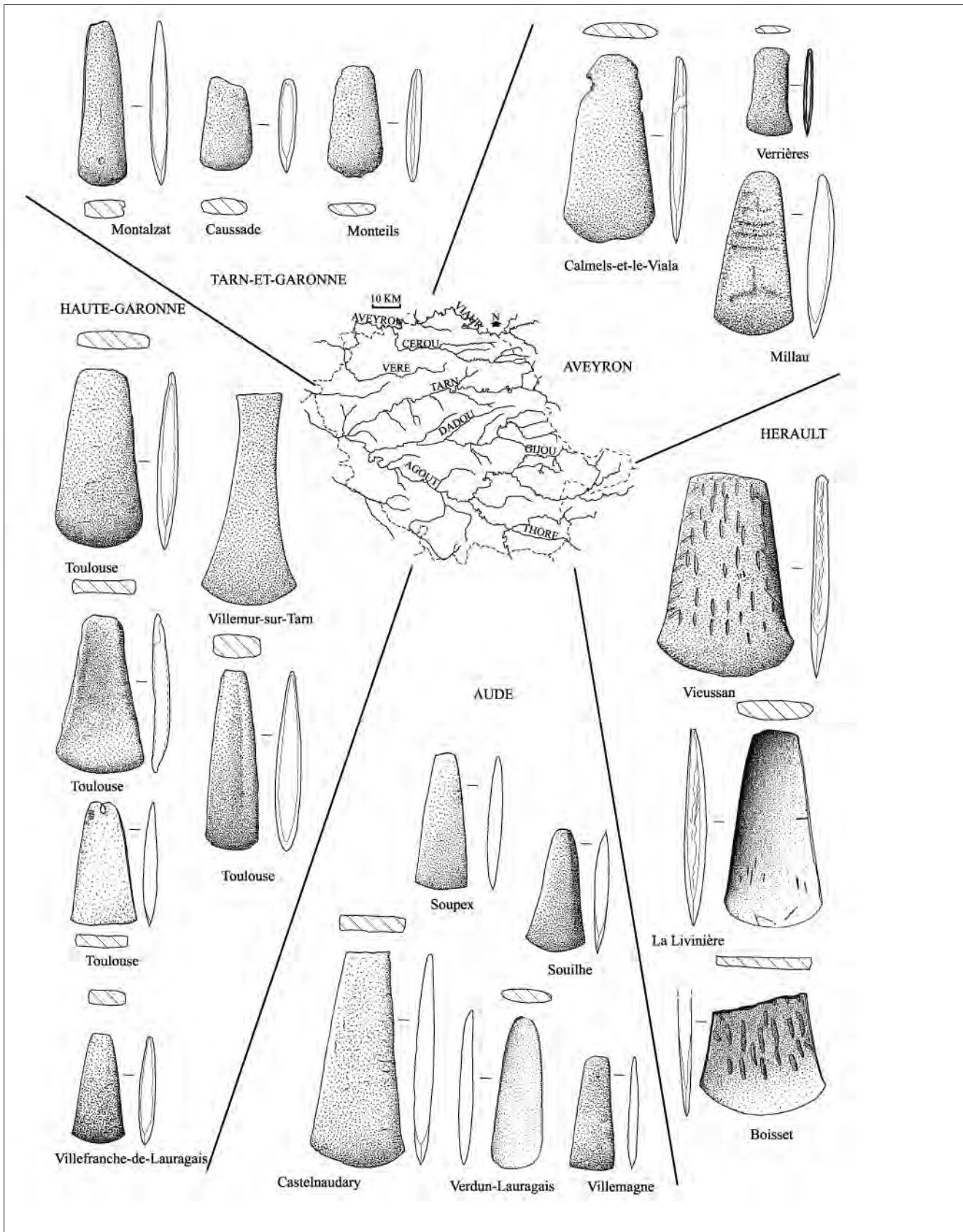


Fig. 6.9 : Quelques haches plates et haches à embryons de rebords en cuivre ou en bronze trouvées sur le territoire des départements voisins du Tarn (d'après : M.-B. Chardenoux, J.-C. Courtois, J. Vaquer, C. Calvet, A. Gaillard - Infographie : J. Coularou).

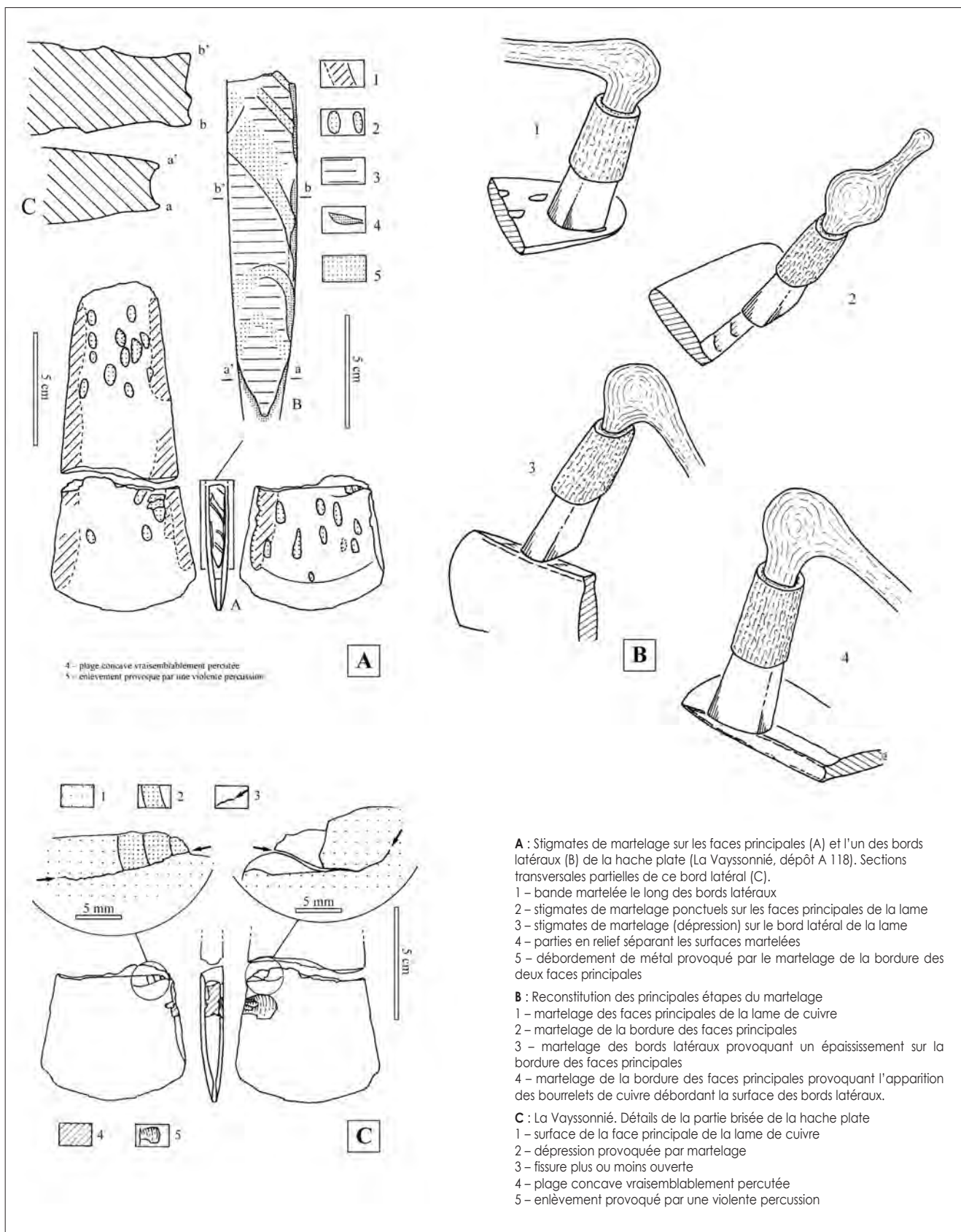


Fig. 6.10 : Les étapes de façonnage (dessin C. Servelle).

peu profonde. Dans les parties mésiales et distales de la lame de cuivre, au contact du bord latéral, se développe, avec plus ou moins de netteté un rebord de 1 à 2,5 mm de large et de 1 mm au maximum de hauteur. La cannelure résulte d'un martelage intense de la bordure de la lame. Le rebord a été provoqué par le martelage du bord latéral de la lame métallique. Il est parfois débordant et surplombe la cannelure. Le martelage intense du bord latéral a été opéré après celui de la bordure de la face principale.

Il subsiste sur le bord latéral le mieux conservé une série de stigmates obliques témoignant de ce travail (fig. 6.10, A), dont le résultat a été la création d'un embryon de rebord. Enfin, toujours sur le même côté de la lame, depuis la base du tranchant jusqu'à une distance de 4 centimètres environ, le rebord développé sur la face principale est aplani par un dernier martelage qui fait naître sur le bord latéral un étroit bourrelet de métal (largeur de 1 mm au maximum). Ce bourrelet trahit vraisemblablement de la part de l'artisan le désir d'élargir le tranchant en prélevant du cuivre aux dépens de l'extrémité du bord latéral, afin d'amorcer l'évasement du tranchant. Les martelages successifs apparaissent sur les sections transversales relevées près de la partie distale de la lame (fig. 6.10, A). La lame de hache de « La Vayssonnée » est brisée en deux fragments de surface inégale.

Cet objet a-t-il été brisé accidentellement ou intentionnellement ? La réponse influe quant à la signification du dépôt A 118 considéré globalement (cf. chap. 3). Dans le premier cas, il s'agirait d'une cachette d'objets métalliques thésaurisés en vue de leur refonte. Dans le second cas, nous serions en présence d'un acte symbolique. L'un des arguments repose peut-être sur l'examen des divers stigmates observés aux abords de la

cassure, essentiellement sur l'élément comportant le tranchant de la lame (fig. 6.10, C). Sur l'un des bords latéraux, on distingue une dépression nettement marquée sur toute la largeur du bord de la lame.

Cette dépression est très ancienne, puisqu'elle est scellée par un dépôt de teinte brunâtre. Elle se prolonge sur la face la mieux conservée par un enlèvement de 15 mm de long et de 10 mm de large au maximum. Au niveau de la cassure de l'objet et sur chacune des deux faces principales, près du bord latéral, se développe une fissure courbe ou ondulée, sur une longueur de 12 mm environ. Les deux lèvres de la fissure sont parfois non jointives. Sur la face la plus intacte, la fissure jouxte une série de trois dépressions juxtaposées, à surface lisse et section en berceau. Le fait remarquable à souligner est que la fissure limite exactement vers le bas ces impressions provoquées par le martelage du bord de la lame. Il y a sans doute un lien direct entre ces stigmates de martelage et le développement de la fissure, puisque un ressaut décale la surface de la hache de part et d'autre de la fissure.

Existait-il à cet endroit un défaut au sein de la masse métallique ? Ce défaut de fonte pourrait éventuellement être à l'origine de la fissure qui traverse totalement l'épaisseur de la hache. À moins que cette fissure ne soit apparue à la suite de coups répétés portés sur l'une des faces de la lame avec une plus grande violence, sans commune mesure avec la technique habituelle de martelage. La proximité de ces divers stigmates liés à des actions destructrices aussi bien sur les faces que sur les bords latéraux, tendrait à prouver une volonté délibérée de briser cette lame de hache. La présence d'un défaut de fabrication a pu aussi guider ces hommes préhistoriques dans le choix de l'objet à sacrifier.

## BIBLIOGRAPHIE

**Arnal 1954** : ARNAL (J.) - Collier découvert sur le territoire de la commune de Sauve, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, LI, 1954, p. 214-215.

**Arnal, Arnal, Ambert 1974** : ARNAL (G.-B.), ARNAL (J.), AMBERT (P.) - Types de parures datées (ou présumées) du Chalcolithique et du Bronze ancien, *Etudes Préhistoriques*, n° 10-11, 1974, p. 16-59.

**Barge 1982** : BARGE (H.) - *Les parures du Néolithique ancien au début de l'Âge des métaux en Languedoc*, éd. du CNRS, Marseille, 1982, 395 p.

**Calvet, Gaillard, Vaquer 2005** : CALVET (C.), GAILLARD (A.), VAQUER (J.) - Nouvelles haches plates de cuivre, décorées, en Languedoc, in : *Ambert P., Vaquer J. (dir.), La première métallurgie en France et dans les pays limitrophes, Actes du Colloque international de Carcassonne du 28 au 30 septembre 2002, Mémoire XXXVII de la Société Préhistorique Française*, 2005, p. 131-137, 4 fig.

**Chardenoux, Courtois 1979** : CHARDENOUX (M.-B.), COURTOIS (J.-C.) - Les haches dans la France méridionale, *Prähistorische Bronzefunde Abteilung IX*, 11 Band, éd. Ch.. Beck, Munich, 1979, 187 p., 94 pl.

**Clottes 1974** : CLOTES (J.) - La grotte du Four à Caylus (Tarn-et-Garonne), *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 71, 1, 1974, p. 383-397.

**Costantini, Erroux, Poulain 1984** : COSTANTINI (G.), ERROUX (J.), POULAIN (T.-H.) - Le Néolithique et le Chalcolithique des Grands Causses, *Gallia Préhistoire*, 27, 1, 1984, p. 121-210.

**Galan 2003** : GALAN (A.) - L'aven de la Rouvière et les grottes citernes des Causses, in : *Gascó J., Ghuterz X., de Labriffe P.-A. (eds.), Temps et espaces culturels du 6e au 2e millénaire en France du Sud, Actes des Quatrièmes Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente, Nîmes 28 et 29 octobre 2000, 2003*, p. 179-188.

**Guiraud 1964** : GUIRAUD (R.) - *Le peuplement du bassin de l'Orb des origines à l'époque gallo-romaine*, Imprimerie ESPIC Toulouse, 1964, 254 p., 84 fig., 41 photos, 14 cartes.

**Roudil, Vincent 1972** : ROUDIL (J.-L.), VINCENT (P.) - La grotte des Pins à Blandas, Gard, *Bulletin de la Société Préhistorique Française (et travaux)*, t. 69, 2, 1972, p. 570-584.

**Serres 1996** : SERRES (J.-P.) - Les pendeloques à languette en cuivre du chalcolithique, *Vivre en Rouergue, Cahiers d'Archéologie Aveyronnaise*, 10, 1996, p. 79-80.





## 7 - LE SITE ET LES STRUCTURES DE "LA SALABERDIÉ"

Yaramila TCHÉRÉMISSINOFF\*

Cette occupation est également localisée sur le flan d'une petite colline, ici le flan sud. Les vestiges apparaissent directement sous le niveau arable à une moyenne de -0,4 m, sur une surface d'environ 1200 m<sup>2</sup>. Mais les différentes anomalies étaient surtout concentrées au sud-est de la surface décapée, sur la partie la plus élevée dans l'axe longitudinal d'un petit talweg, là où s'épaissit la couverture limoneuse au détriment du substrat graveleux qui le borde. La présence de ce talweg mis à part, le contexte sédimentaire est sensiblement le même que celui du site de « La Vayssonné » (cf. chap. 2).

Quelques tessons parsèment aussi la portion haute de la surface de manière diffuse (environ une pièce par m<sup>2</sup>), ce « semis » présentant la forme d'une « langue » axiale d'environ 130 m<sup>2</sup>. En fait, cette zone ne correspond pas à ce que l'on qualifie habituellement « d'épandage », car les tessons se distribuent sur une épaisseur de 0,15 m à 0,25 m. La grande densité de nodules de manganèse dans le niveau plaide bien pour un apport par colluvionnement. Aussi, même si le mobilier contenu dans cette séquence paraît cohérent par rapport à celui livré par les structures, l'érosion a bien gommé les niveaux de circulation et probablement même les éventuelles structures légères ou de faible enfouissement.

La lisibilité des excavations dans la partie centrale limoneuse, s'est avérée des plus difficiles et fortement inféodée à l'hygro-métrie du terrain. Ainsi, la canicule du mois d'août 2003 n'a-t-elle pas été des plus favorable pour leur repérage. Mais le degré d'humidité du terrain n'est pas le seul facteur décisif en vue de l'identification de structures fossoyées : la présence de mobilier est restée indispensable. En effet, l'acidité du sédiment, ainsi que les « lessivages » constants de la pente, ont laissé peu de chances aux éléments d'origine organique lorsque ceux-ci étaient diffus. Ainsi, seuls les comblements des petites fosses A5 et A10, sans doute initialement très denses en charbons, ont-ils pu être différenciés de l'encaissant, graveleux à ces endroits.

Pour cette raison, toutes les fosses ont été recoupées mécaniquement en vue de s'assurer au mieux leurs limites, ce qui s'est avéré utile dans deux cas sur cinq (A3 et A7).

Il convient encore de mentionner que la nature et l'état du sédiment n'ont pas seulement posé des problèmes de lisibilité, mais qu'ils ont évidemment rendu la fouille manuelle des plus pénible et les prélèvements très laborieux, la céramique étant par ailleurs extrêmement altérée (cf. chap. 8).

### 7.1 LES STRUCTURES

**Les anomalies naturelles ou d'interprétation délicate** (fig. 7.1)

**L'anomalie A1** consiste en une zone un peu plus dense en céramique. Elle trahit peut-être la présence d'un creusement, mais la fouille n'a rien apporté de tangible à ce propos.

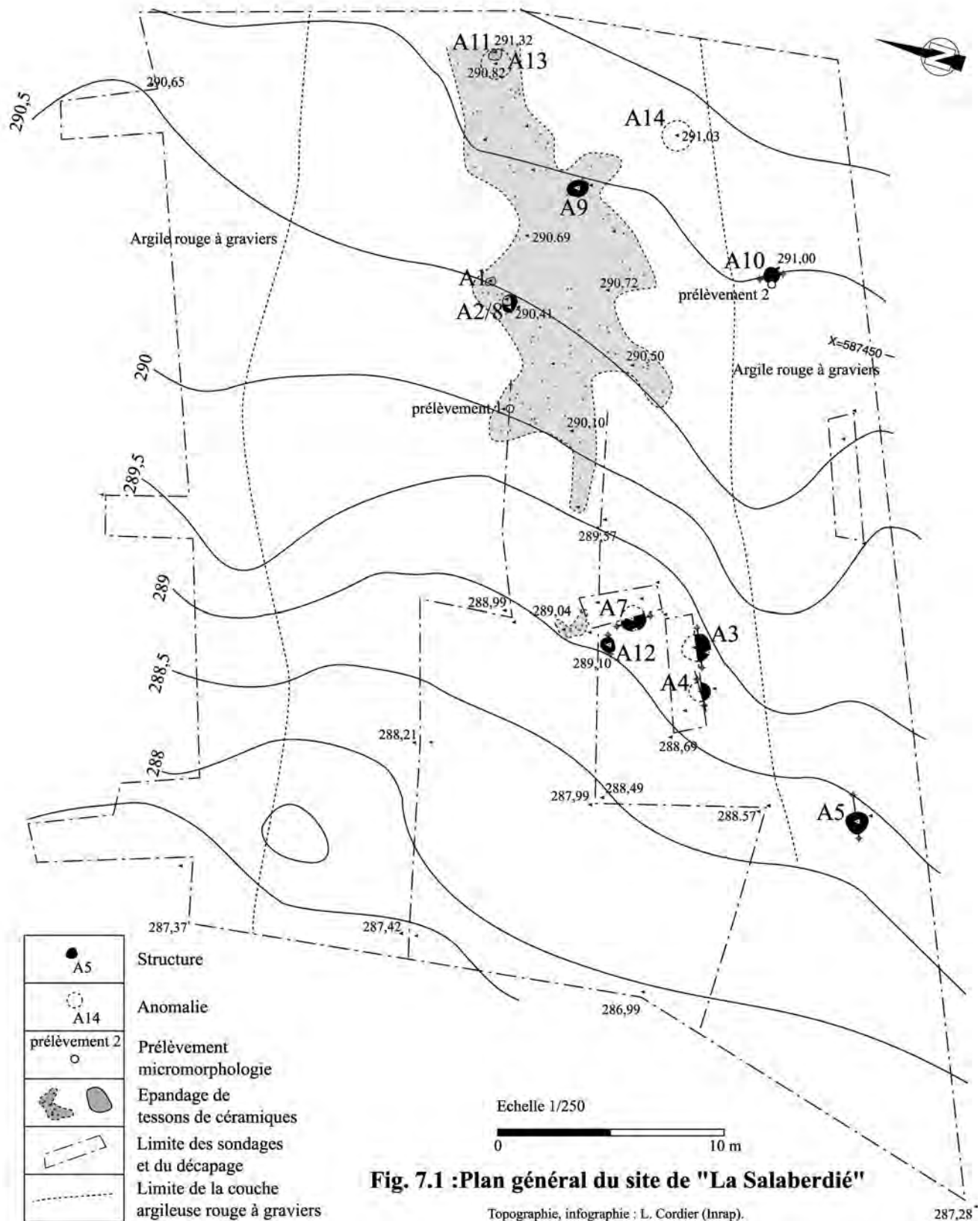
**Les anomalies A11 et A13**, qui sont matérialisées par la présence de tessons répartis au sein de zébrures plus foncées, correspondent sans doute à une perturbation d'origine naturelle. C'est aussi le cas de l'anomalie 14, qui a livré le grattoir discoïde en quartzite (cf. chap. 9).

**L'anomalie A2/A8** est d'interprétation plus délicate. Cette dernière a été reconnue à travers une petite concentration de tessons (A2).

Lors de son démontage, il s'est avéré que ces éléments étaient distribués sur une dizaine de centimètres et que la zone devenait riche en charbons, voire très charbonneuse sur une surface d'environ 0,4 m<sup>2</sup>. Plus diffus aux pourtours, ces éléments coloraient néanmoins un sédiment dont la texture était indifférentiable du reste de la surface. Dans sa plus grande extension, cette tache présentait un plan oblong d'environ 0,8 par 0,6 m. Des charbons étaient présents sur une épaisseur

\* Yaramila TCHÉRÉMISSINOFF : Chargée d'étude et d'opération, INRAP - INRAP - GSO, 156 Av. Jean Jaurès, Bât. F - 33600 PESSAC - mila.tche@laposte.net .







**Photo 7.1** "La Salaberdie". Fosse A3, niveau d'apparition (photo : S. Puech).



**Photo 7.2** "La Salaberdie". Fosse A3, le vase du fond (photo : S. Puech).

d'environ 0,15 m, mais il n'a pas été possible de reconnaître de limite à cette probable excavation.

**L'anomalie A9.** Comme pour l'anomalie A8, il n'a pas été possible de trancher définitivement en faveur d'un espace structuré pour cette petite cuvette recelant des charbons, qui n'a pas livré de céramique. Elle présente un plan sub-circulaire d'environ 0,8 m de diamètre. Son fond, qui est conservé sur 0,2 m, paraît régulier dans sa moitié ouest, mais ses limites orientales sont très incertaines.

**L'anomalie A12.** Consiste en une petite concentration de tessons très fragmentés, d'un diamètre d'environ 0,5 m qui n'avait pratiquement aucune épaisseur. Cette anomalie est localisée à peu de distance et dans le même sondage que la structure A7. Il n'est donc pas impossible que l'anomalie 12 constitue des reliquats de la fouille de la fosse A7 lors du diagnostic.

#### Les anomalies anthropiques (fig. 7.2)

**La structure A3 (photos 7.1 et 7.2)** présente un creusement hémisphérique d'un diamètre d'environ 1,2 m et d'une profondeur conservée de 0,5 m. C'est la fouille d'un amas de tessons reposant sur chant qui a révélé cette fosse dont le comblement est presque indifférenciable de l'encaissant. En effet, seuls quelques charbons épars le colorent par endroit et c'est surtout la présence régulière de petits tessons qui a autorisé sa mise en évidence. Des éléments de plus grandes tailles, variant des 2 à 10 cm<sup>2</sup> se retrouvent surtout au centre et dans la moitié septentrionale du remplissage. C'est en appui contre la paroi, à l'ouest de cette zone, qu'a été découvert un « gobelet » (cf. chap. 8). La fosse a aussi livré quelques éclats de quartz (cf. chap. 9) et un petit nodule de malachite encore prisonnier de sa gangue de quartz.

**La structure A4** consiste en un creusement de volume tronconique : les parois sont très rectilignes, le fond est plat. Son plan supérieur présente un diamètre d'environ 1,05 m, son plan inférieur un diamètre d'environ 0,85 m et sa profondeur est conservée sur 0,3 m. Comme pour la structure 3, c'est une petite concentration de céramique qui a permis de repérer la fosse. Les tessons sont nombreux, surtout dans la portion supérieure, mais généralement très fragmentés (3 cm<sup>2</sup> en moyenne). Les pièces les plus grandes concernent un fragment de panse, ainsi

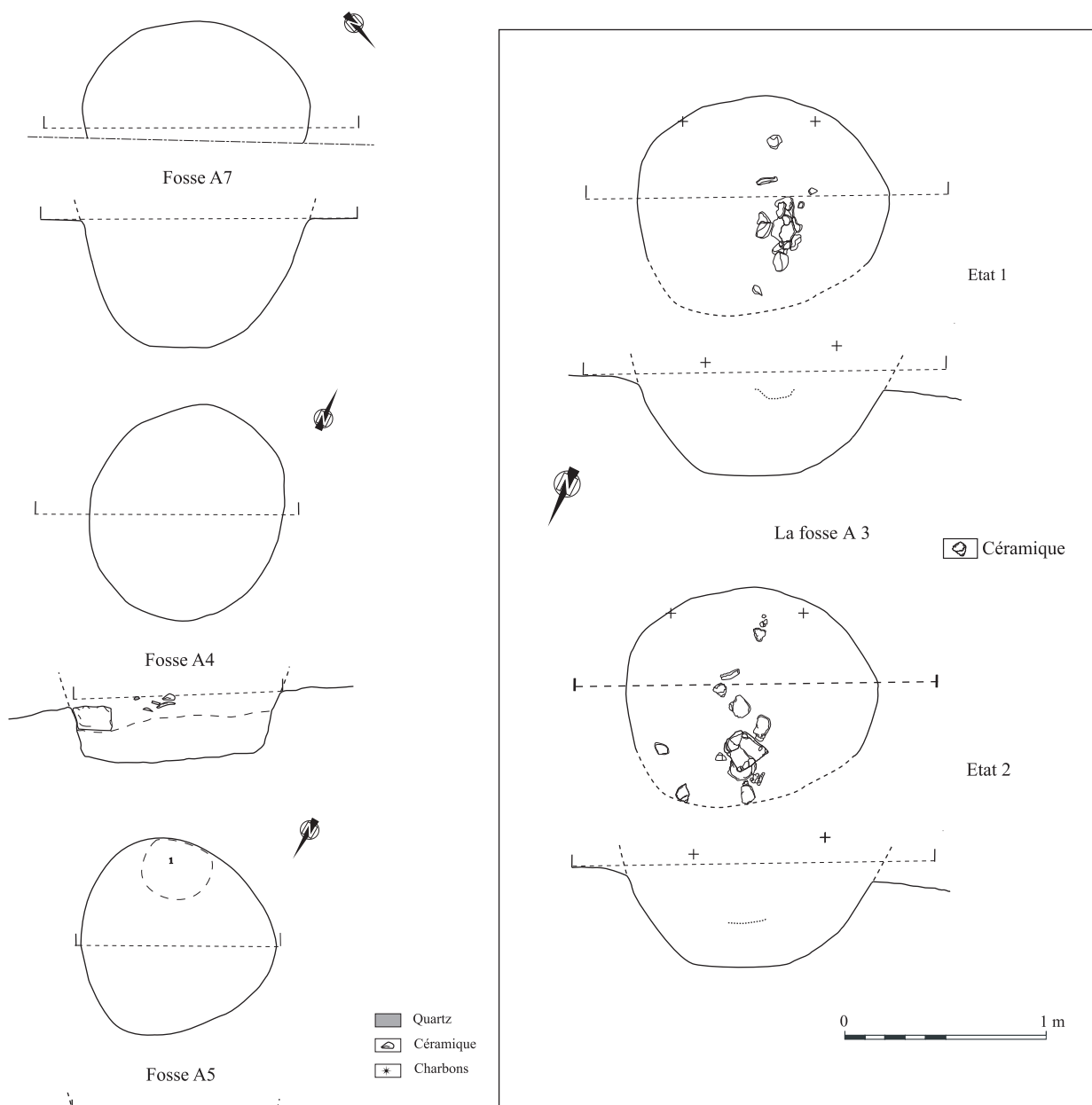
que la partie basse d'un vase tronconique à fond aplani d'un diamètre d'environ 10 cm, dont l'intégrité n'a pu être préservée lors du prélèvement. Quelques charbons, et deux éclats de quartz ont encore été remarqués dans le comblement.

**La structure A5** est une petite cuvette présentant un plan sub-circulaire d'environ 0,5 m et une profondeur conservée sur environ 0,2 m. Ici, c'est la coloration du sédiment qui a permis de remarquer la fosse. En effet, son comblement est lisible, voire complexe pour le site. Il était formé au 3/4 d'un sédiment d'infiltration très fin grisé à inclusion de manganèse, qui tranchait avec l'encaissant très oxydé dans la zone. Cette séquence reposait presque partout sur une lentille charbonneuse d'une épaisseur de 0,01 à 0,03 m, qui surmontait un épisode graveleux de 0,03 à 0,05 m d'épaisseur, probablement issu de la dégradation des parois. Cette fosse n'a livré que les nombreux fragments d'un élément de panse en appui contre sa bordure méridionale.

**La structure A7** a été découverte dans le sondage 334 et fouillée lors de l'évaluation. Il s'agit de la fosse la plus grande et la plus riche en céramique (1491 tessons). Mais, comme nous le verrons, la structure 10 avec ses 412 pièces, a livré une variété d'éléments diagnostiques aussi comparable car, 80 % des tessons de la structure 7 se rapportent à un ou deux grands vases de stockage. Le profil de cette fosse, qui a pu être complété à l'occasion des vérifications mécaniques, ne l'apparente pas vraiment à un silo. Les parois sont arrondies et seul le tiers central du fond est aplani. Elle présente un plan supérieur sub-circulaire (légèrement oblong) d'un diamètre d'environ 1,1 m, un plan inférieur de 0,3 m et une profondeur conservée sur 0,65 m. Le comblement est composé à plus de 50 % par de la céramique, dont les éléments se densifient dans la moitié inférieure. Ils sont scellés par un limon argileux de même texture que l'encaissant.

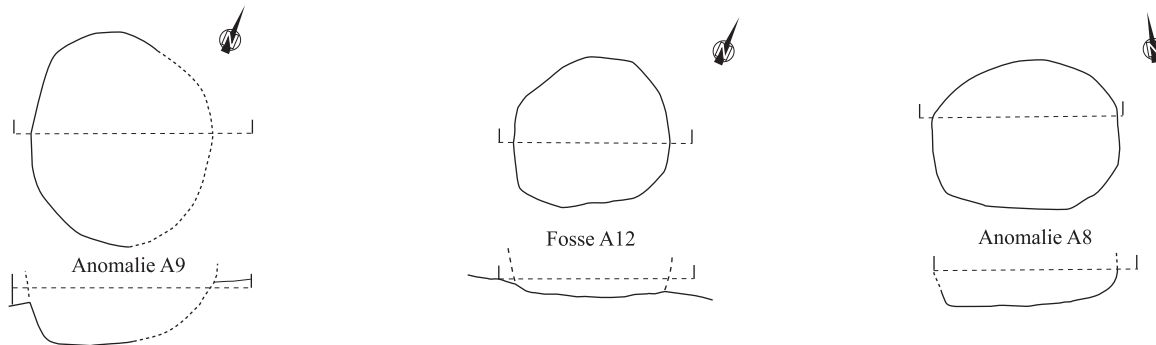
#### La structure A10

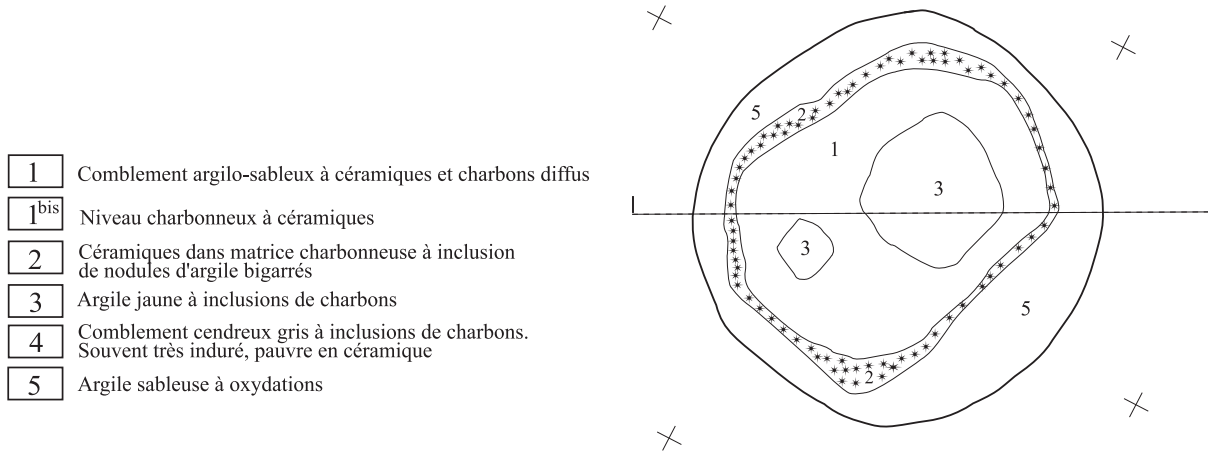
(fig. 7.3, photos 7.3 à 7.8 annexe cahier photos couleur)  
Cette structure consiste en une petite fosse présentant un volume hémisphérique régulier d'un diamètre d'environ 0,75 m et d'une profondeur conservée sur 0,25 m. Ses limites ne font pas de doute. Cette fosse a livré un abondant mobilier céramique, très fragmenté (2 à 6 cm<sup>2</sup>), qui constitue presque 50% du volume total. Son comblement est assez complexe, il se compose de quatre épisodes principaux :



**Fig. 7.2 : "La Salaberdié" : les fosses A 3, 4, 5, 7, 8, 9 et 12**

Infographie : S. Puech (Inrap)

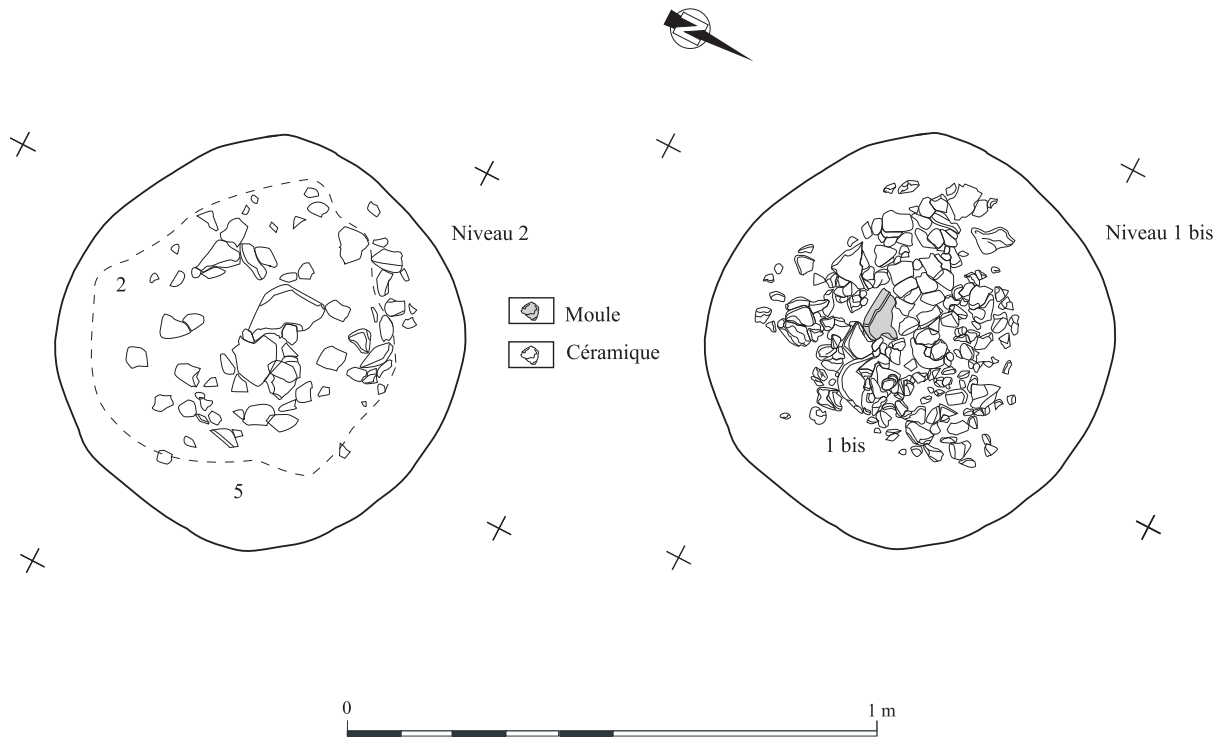
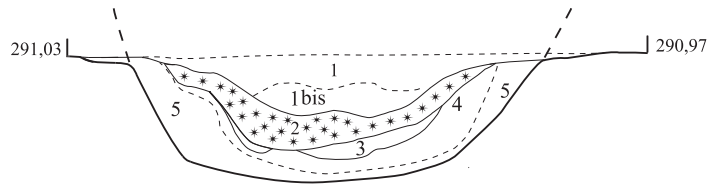




- 1 Comblement argilo-sableux à céramiques et charbons diffus
- 1<sup>bis</sup> Niveau charbonneux à céramiques
- 2 Céramiques dans matrice charbonneuse à inclusion de nodules d'argile bigarrés
- 3 Argile jaune à inclusions de charbons
- 4 Comblement cendreux gris à inclusions de charbons. Souvent très induré, pauvre en céramique
- 5 Argile sableuse à oxydations

**Fig. 7.3 : "La Salaberdie" : la fosse A 10**

Dessin, infographie : S. Puech (INRAP)



- La première séquence (n°5), est matérialisée par un sédiment argilo-sableux de couleur beige, trié et riche en manganèse. Il correspond sans doute à un apport naturel, mais il est curieusement bien plus épais sur les parois (0,1 à 0,2 m) que sur le fond de l'excavation (0,03 à 0,05 m).

- La deuxième séquence (n°4), consiste en un sédiment cendréux très fin dans lequel sont inclus des charbons et qui contient aussi quelques tessons épars. Au sud et à l'ouest, cette séquence est très indurée.

- La troisième séquence (n°3) se présente sous la forme de lentilles d'argile jaune très compactes, qui s'intercalent entre les niveaux 2 et 4. On y relève quelques inclusions de charbons.

- La quatrième séquence (n°2) est essentiellement composée de tessons très fragmentés et émoussés pris dans une matrice charbonneuse. La plupart a visiblement subi une forte chaleur, certains, de couleur bleutée, offrent même une texture totalement poreuse, sont déformés, et recèlent des petits dépôts scoriacés. C'est dans cet amas qu'était pris un fragment de « lingotière » et un embout de soufflet ou « tuyère ». Le niveau était aussi parsemé de nodules argileux bigarrés variant du bleu au rouge et d'éclats de quartzite très chauffés.

- La dernière séquence conservée peut être divisée en deux épisodes. Sa portion inférieure (n°1 bis), très charbonneuse, pourrait correspondre à la partie sommitale du niveau 2, mais elle est bien moins riche en tessons. C'est aussi le cas de la portion supérieure (n°1), dont la matrice argilo-sableuse à graviers de couleur grise, n'a par ailleurs livré que quelques charbons. Cette séquence recelait aussi quelques éclats de quartzite très chauffés.

Pour terminer, il faut encore mentionner que le sédiment a été intégralement tamisé et n'a livré aucun macro reste.

L'analyse fonctionnelle et donc la vocation de cette structure est intéressante. On observe tout d'abord que l'excavation primaire, régulière et soignée, a probablement été délaissée durant une courte période matérialisée par la séquence d'infiltration du niveau 5. Ce qui pose problème, c'est que ce dépôt ne présente pas le profil régulier que l'on peut en attendre, puisqu'il est bien plus épais contre les parois que sur le fond de l'excavation. Il faut donc admettre que :

- soit le niveau 5 résulte d'un apport anthropique dans le but de réduire les dimensions d'une fosse préexistante ;
- soit qu'il s'agit bien d'un apport naturel, mais que celui-ci a plus probablement été recréusé en vue d'augmenter le volume encore disponible.

Même s'il n'est pas possible de trancher tout à fait entre ces deux hypothèses, elles plaident bien pour un réemploi. Cette programmation soulève en conséquence la question du statut des éléments de type « détritique », surtout contenus dans le niveau 2. Concernant leur nature, il s'agit pour rappel d'un niveau essentiellement composé de tessons variant de 2 à 6 cm<sup>2</sup>, aux tranches très émoussées, d'éclats de quartzite, et de nodules d'argiles, pris dans une matrice exclusivement charbonneuse. Tous ces éléments ont été altérés, souvent même très altérés, par une combustion soutenue qui s'est visiblement déroulée dans la fosse même, au regard de la très grande induration du niveau 4, qui est lisible sur plus de 0,02 m au sud et à l'ouest. En l'occurrence, le volume d'une fosse en cours d'abandon a dû être réaménagé en vue de recevoir un foyer « en cuvette ». La sole de ce foyer a été formée par la mise en place d'une

multitude de petits tessons (412) renvoyant à plusieurs vases (plus de 4) en guise de matériau radiant. Leur coloration leur porosité et les dépôts scoriacés qu'ils recèlent, démontrent que ces éléments ont bien subi et restitué une chaleur très intense. Au sein de cet espace très confiné, il est probable qu'elle a dû excéder 1000 °C, c'est-à-dire bien plus que ce que requiert une cuisson de vocation culinaire. De plus, la découverte d'un objet lié au travail du cuivre, une « lingotière », en fait, probablement un moule de hache plate, et d'un fragment d'embout de soufflet ou « tuyère » (cf. Chap. 8 et 11), permet d'interpréter cette structure comme un petit four de métallurgiste.

## 7.2 LECTURE DE LA SURFACE

Au regard des données, on ne peut évidemment pas beaucoup disserter sur l'organisation spatiale et la vocation fonctionnelle du site. Concernant la « nappe » de mobilier, si sa sub-contemporanéité avec les structures n'est pas incohérente au regard de la qualité des pâtes céramiques, elle ne peut, pour autant, être interprétée en terme de sol ou de surface. La distribution des éléments, la densité des nodules ferromanganiques et leur localisation dans l'axe du talweg, l'apparentent sans conteste à une séquence de colluvionnement piégée au sein d'un paléochenal. Sa seule provenance possible est le sommet de la colline de « La Salaberdie », 50 m ou 100 m en amont, à l'est de l'emprise. S'il n'est pas possible d'évaluer précisément l'érosion du site, cette dernière a sans doute été suffisamment importante pour gommer aussi les structures de faible enfouissement et, sous l'action de la pédogenèse, il reste possible que des excavations nous aient échappé. Les structures avérées sont au nombre de cinq : trois fosses contiguës (A3, A4 et A7), dont les dimensions renvoient à des fosses de stockage ; une petite fosse distante d'une dizaine de mètres au sud de cet ensemble (A5), dont la fonction nous échappe mais qui semble avoir accueilli une vidange de foyer et, à l'angle sud-est de l'emprise, un foyer en cuvette, probablement un petit four de métallurgiste, aménagé dans une fosse désaffectée (A10, cf. chap. 11). On peut éventuellement ajouter les anomalies A8 et A9, localisées à l'est, dans la langue de mobilier, qui consistent peut-être en une petite excavation. À l'exception de la fosse A5, toutes les structures ont pu être repérées grâce à un abondant mobilier céramique, riche en éléments diagnostiques, qui renvoie à une occupation cohérente et évoque une petite aire domestique stable.

## 7.3 LES DATES DE « LA SALABERDIÉ »

Quatre dates ont été réalisées par accélérateur sur des charbons issus de quatre fosses (A 10 ; A 4 ; A 7 et A 3), en vue d'étayer l'homogénéité du site et de caler les séries en chronologie absolue. Elles ont été calibrées avec le logiciel « Calib » version 5 :

CALIB RADIOCARBON CALIBRATION PROGRAM\*  
Copyright 1986-2005 M Stuiver and PJ Reimer

\*To be used in conjunction with : Stuiver, M., and Reimer, P.J., 1993, Radiocarbon, 35, 215-230.

Calibration data set: intcal04.14c

# Reimer et alii 2004

Two Sigma Ranges: [start:end] relative area

### GrA-24232

#### SAL A10

Radiocarbon Age **4000±45**

[2832 BC:2819 BC] 0,010837

[2659 BC:2651 BC] 0,004737

**[2633 BC:2436 BC]** 0,950658

[2421 BC:2404 BC] 0,013063

[2379 BC:2349 BC] 0,020705



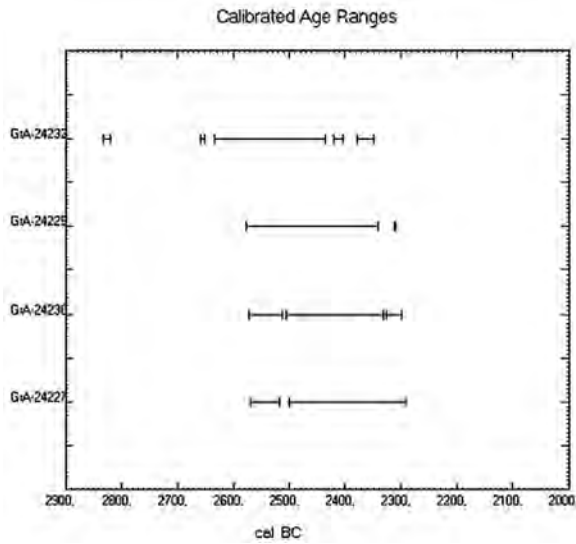


Tableau 7.1 : Résultats pour les structures de "La Salaberdie".

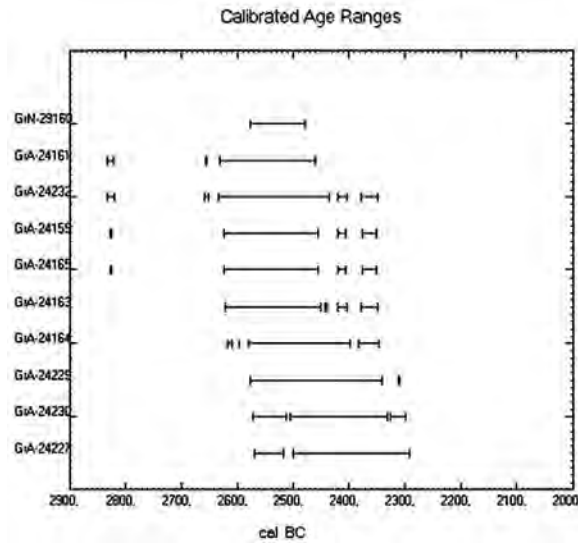


Tableau 7.2 : Résultats compilés.

**GrA-24229**  
**SAL A4**

Radiocarbon Age **3960±40**  
 [2575 BC:2341 BC] 0,998977  
 [2311 BC:2311 BC] 0,001023

**GrA-24230**  
**SAL A7**

Radiocarbon Age **3950±45**  
 [2573 BC:2511 BC] 0,232374  
 [2506 BC:2332 BC] 0,724883  
 [2326 BC:2299 BC] 0,042743

**GrA-24227**  
**SAL A3**

Radiocarbon Age **3935±45**  
 [2568 BC:2517 BC] 0,125469  
 [2499 BC:2293 BC] 0,874531

Ranges marked with a \* are suspect due to impinging on the end of the calibration data set

- # PJ Reimer, MGL Baillie, E Bard, A Bayliss, JW Beck, C Bertrand, PG Blackwell,
- # CE Buck, G Burr, KB Cutler, PE Damon, RL Edwards, RG Fairbanks, M Friedrich,
- # TP Guilderson, KA Hughen, B Kromer, FG McCormac, S Manning, C Bronk Ramsey,
- # RW Reimer, S Remmele, JR Southon, M Stuiver, S Talamo, FW Taylor,
- # J van der Plicht, and CE Weyhenmeyer (2004), Radiocarbon 46:1029-1058.

Les résultats obtenus sont très satisfaisants pour les deux sites. Tout d'abord parce que les dates possèdent des écarts-types très faibles, qui induisent une bonne fiabilité, ensuite parce qu'elles présentent une bonne cohérence entre-elles et qu'elles sont en adéquation avec les données culturelles du mobilier.

Dans une fourchette supérieure à 90 % de maximum probabilité (deux sigmas), ces dates sont toutes comprises entre -2600 et -2350 av. J.-C. La majorité d'entre-elles (« La Vayssonné ») pourraient clairement être antérieures à -2500, ce qui est très satisfaisant dans un contexte de métallurgie précoce.

Les dates de « La Salaberdie » paraissent un peu plus récentes, mais elles sont encore toutes incluses dans un « plein » Chalcolithique, ce qui confirme la bonne complémentarité des séries céramiques et lithiques. La date du petit four A 10 (GrA-24232), présente par contre une fourchette et des probabilités un peu plus anciennes, très comparables avec celles de la fosse A 118 de « La Vayssonné » (GrA-24164 et 24165) qui contenait le « trésor » de cuivre.



## 8 - LE MOBILIER EN TERRE CUITE DE "LA SALABERDIÉ"

Christophe RANCHÉ\* et Benoît SENDRA\*\*

### 8.1 DESCRIPTION TECHNOLOGIQUE PAR ANOMALIE

Épandage (fig. 8.1), 83 pièces de 1 à 3 cm<sup>2</sup>, un élément typologique n°190.

- Fragment de panse provenant d'un sondage du diagnostic. Il montre un cordon horizontal de forme triangulaire. La pâte, noire, présente un dégraissant micacé (micas blancs) fin à moyen, saillant en raison de l'altération des parties superficielles. L'épaisseur de la pâte ne peut être déterminée en raison de la faible dimension du tesson observé.

**Anomalie 2 :** 36 pièces de 1 à 4 cm<sup>2</sup>, 1 élément typologique.  
 - Fragment de panse montrant une préhension allongée horizontale. La pâte est marron et a une épaisseur moyenne de 7 mm. Le dégraissant micacé est fin, visible à l'œil.

**Anomalie 4 :** 156 pièces de 2 à 6 cm<sup>2</sup>, deux éléments typologiques.

- Fragment de bord, la lèvre est légèrement aplatie et éversée. Le diamètre à l'ouverture est de 120 à 130 mm. La pâte est marron, fine. Le dégraissant micacé est fin, très nombreux, légèrement saillant en raison de la disparition de la surface.

- Fragment de fond aplati qui montre une pâte marron, de facture grossière de 7 à 12 mm d'épaisseur. Le dégraissant micacé est moyen à gros, saillant.

**Anomalie 3 :** 123 pièces de 1 à 9 cm<sup>2</sup>, neuf éléments typologiques.

**3.1 -** Vase complet de type campaniforme. Le fond est plat, le profil en « S » adouci et la lèvre amincie. Son diamètre à l'ouverture est de 146 mm pour une hauteur de 195 mm. La pâte est beige à ponctuellement noire. Le dégraissant est principalement micacé, saillant de 5 à 8 mm de dimension moyenne avec présence de quartz. Son épaisseur est de 10 mm à la base, 5 à 6 mm dans sa partie médiane. Quelques concrétions sont observables à l'intérieur du vase.

**3.2 -** Fragment de bord droit, lèvre appointée. La pâte est marron, fine (4 mm sur le fragment observable) avec dégraissants très fins micacés.

**3.3 -** Fragment de bord droit à légèrement rentrant. La pâte est marron, fine à moyenne (5 à 6 mm). Le dégraissant est très fin micacé avec présence de quartz.

**3.4 -** Fragment de vase montrant un bord légèrement rentrant, le diamètre à l'ouverture est d'environ 160 mm. La pâte est marron, fine. Les dégraissants sont moyens, saillants, avec mica majoritaire.

**3.5 -** Bord rentrant, lèvre aplatie, la base du fragment montre un épaississement (amorce de rupture de panse). La pâte est grise interne et externe à beige à cœur, semi-fine. Les dégraissants sont fins, ils se composent principalement de mica.

**3.6 -** Fragment appartenant à un vase de grande contenance, le diamètre à l'ouverture est de 450 à 500 mm. La paroi est évasée dans sa partie inférieure, puis droite. La lèvre est arrondie et irrégulière. La face externe du fragment représenté montre l'emplacement d'une préhension, celle-ci n'a pas été retrouvée. La pâte est grise, moyenne à épaisse, pouvant atteindre 120 mm dans la partie inférieure du fragment représenté. Les dégraissants sont moyens à gros, mica majoritairement, avec présence de quartz.

**3.7 -** Fragment de panse montrant un bouton de préhension. La pâte est rouge-orangée interne et cœur à noire externe, fine à moyenne. Les dégraissants sont nombreux, fins à moyens, du mica majoritairement. Quelques traces charbonneuses indiquent la présence de végétaux. Des traces de lissages sont visibles en surface de façon ponctuelle.

**3.8 -** Fragment de panse montrant un bouton de préhension. La pâte est beige, moyenne à fine dans sa partie supérieure. Les dégraissants sont peu nombreux, mica majoritairement, moyens et saillants dans la partie inférieure à très fins dans la partie supérieure.

**3.9 -** Fragment de fond rond, de facture grossière. La pâte, rouge-orangée, montre un dégraissant micacé fin à moyen, l'épaisseur varie de 10 à 15 mm.

\* Christophe RANCHÉ : Assistant d'étude et d'opération, INRAP - INRAP - GSO, 156 Av. Jean Jaurès, Bât. F, 33600 PESSAC - christophe.ranche@inrap.fr.

\*\* Benoît SENDRA : Assistant d'étude (INRAP - GSO) 19, rue de l'Eglise, 81580 Cambounet-sur-le-Sor - ben.send@free.fr

**Anomalie 5** : 30 pièces de 1 à 5 cm<sup>2</sup>, aucun élément typologique.

**Anomalie 7** : 1491 pièces de 2 à 6 cm<sup>2</sup>, 18 éléments typologiques (fig. 8).

**7.1** - Fragment de bord droit à lèvre arrondie. Le diamètre à l'ouverture est d'environ 200 à 35 mm sous la lèvre, la panse montre une préhension horizontale allongée et en partie détruite. La pâte orangée montre des dégraissants micacés, moyens à gros, saillants sur la face interne ; la face externe montre des traces de modelage.

**7.2** - Fragment de panse montrant une préhension allongée horizontale. Les états de surfaces ont disparu et ne peuvent être déterminés. La pâte est rouge orangé. Le dégraissant se compose de micas et de quartz moyens à gros.

**7.3** - Fragment de panse montrant une petite préhension horizontale. La pâte est marron, semi-fine. Les surfaces sont altérées. Le dégraissant micacé est fin à moyen est dense.

**7.4** - Fragment de panse qui présente une préhension allongée horizontale. La pâte est beige, fine à semi-fine. Le dégraissant micacé est fin et dense.

**7.5** - Fragment qui montre une préhension horizontale. La pâte est rouge. Un dégraissant de quartz de 10 à 12 mm de diamètre est visible ainsi que de nombreux dégraissants fins micacés.

**7.6** - Fragment de panse qui montre une préhension allongée horizontale. La pâte est beige-orangée, semi-fine. Le dégraissant se compose de micas et de quartz moyens et parfois saillants.

**7.7** - Fragment de panse qui montre une préhension allongée verticale (oreille). La pâte est grise, très altérée. Les surfaces ont disparu. Le dégraissant est principalement constitué de quartz et feldspath, de taille moyenne (5 mm) et saillant ; quelques éléments de micas très fins sont également observables.

**7.8** - Fragment de panse qui montre une préhension allongée horizontale. La pâte grise est très proche de 7.7.

**7.9** - Non conservé.

**7.10** - Fragment de panse qui montre un épaulement sub-horizontale. La pâte est grise à cœur à orangé interne et externe, semi-fine (8 mm). La surface externe est en grande partie absente. Le dégraissant est micacé, fin à moyen.

**7.11** - Petit fragment de panse qui montre une rupture. La pâte est beige interne à grise à cœur et externe, fine. Le dégraissant est très fin, micacé.

**7.12** - Fragment de panse qui montre une rupture douce. La pâte est orangée, semi-fine, la partie externe est desquamée. Le dégraissant est fait de nombreux micas et de quartz, de tailles moyennes et souvent saillants.

**7.13** - Fragment de panse qui montre une carène adoucie, de facture soignée. La pâte est grise interne à noire externe, fine et montre un dégraissant très fin micacé.

**7.14** - Fragment de fond plat. La pâte est marron, semi-fine et montre un dégraissant moyen de micas et de quartz.

**7.15** - Fragment de fond aplati. La pâte est beige-orangée, épaisse, de facture grossière et montre un dégraissant micacé gros et saillant.

**7.16** - Fragment de fond aplati. La pâte est orangée, semi-fine de facture grossière. Les dégraissants sont nombreux, fins, principalement micacés.

**7.17** - Fragment de fond aplati. La pâte est grise, semi-fine, en partie détruite dans l'épaisseur. Les dégraissants (quartz et micas) sont nombreux et fins. La face interne montre des concrétions de nature indéterminée.

**7.18** - Fragment de fond plat. La pâte est orangée externe à marron interne, fine. Les surfaces, interne et externe, sont en partie détruites. Les dégraissants composés de quartz et de micas sont nombreux, parfois saillants.

**Anomalie 10** : 412 pièces de 2 à 6 cm<sup>2</sup>, 12 éléments typologiques (fig. 8).

**10.1** - Fragment de bord droit à lèvre arrondie. La pâte est noire interne et cœur à marron externe, semi-fine. La face externe montre des traces de lissages. Le dégraissant est principalement micacé, très fin et avec des grains quartz de dimension moyenne.

**10.2** - Fragment de bord droit appartenant à un vase de 185 mm de diamètre environ à l'ouverture. La pâte est noire, fine, d'aspect soigné. La face externe a été lissée alors que la partie interne est rugueuse. Les dégraissants sont très nombreux, fins à moyens, micacés.

**10.3** - Fragment de bord droit à légèrement rentrant, appartenant à un bol, dont le diamètre à l'ouverture est de 110 mm. La pâte est brune, fine, de facture soignée, d'épaisseur moyenne de 4 mm, les surfaces sont lissées. Le dégraissant micacé est rare, de faible dimension.

**10.4** - Fragment de panse qui montre une carène douce. La pâte, fine à semi-fine (4 à 6 mm), est beige interne et externe et montre un liseré gris à cœur. La face externe est soignée, la face interne rugueuse. Les dégraissants sont nombreux, saillants, quartz et micas, de grande dimension.

**10.5** - Fragment de panse qui montre une carène accentuée. La pâte est grise, épaisse (8 à 12 mm) et montre de fortes altérations. Les dégraissants (quartz et micas) sont peu nombreux et de faible dimension.

**10.6** - Fragment de panse qui présente un bouton de forme circulaire (18 mm de diamètre). La pâte est grise interne et cœur à beige externe, semi-fine à épaisse (12 mm), de facture peu soignée. Les dégraissants, micas et quartz, sont saillants, de dimension moyenne.

**10.7** - Fragment qui montre une gorge soulignant la rupture panse-col. La pâte est noire interne et cœur à marron externe, semi-fine (8 mm), la facture externe, lissée, est soignée ; la face interne est rugueuse. Les dégraissants (micas et quartz) sont saillants, de dimension moyenne.

**10.8** - Fragment de panse qui présente un bouton circulaire de 15 mm de diamètre. Le départ d'un autre bouton peut être observé à 8 mm du premier, sur le bord du tesson. La pâte est grise, semi-fine. Les dégraissants (micas et quartz) sont peu nombreux.

**10.9** - Fragment de panse qui montre une préhension allongée horizontale. Un départ d'une autre préhension est visible 15 mm en dessous. Elle se développe vers l'extérieur sur 17 mm. La pâte est grise, semi-fine de facture grossière. Les dégraissants, composés de quartz et de micas, sont de dimension moyenne, peu nombreux.

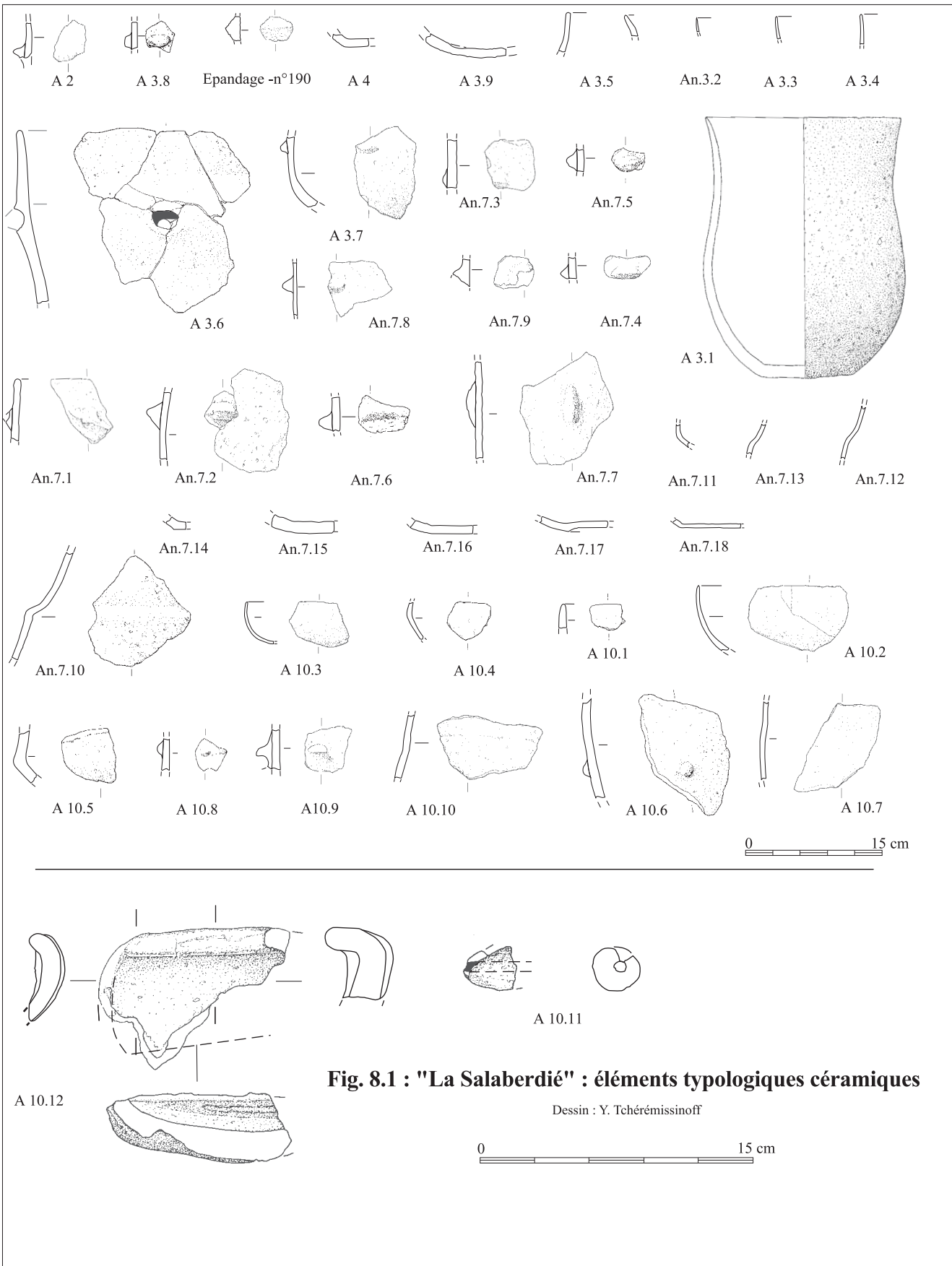
**10.10** - Fragment qui montre une rupture panse-col. La pâte est noire interne et cœur à marron externe, semi-fine, de facture peu soignée. Les dégraissants, micas et quartz, sont nombreux, saillants et de dimension moyenne.

**10.11** - Fragment de céramique, de forme conique, percé en son centre d'un trou de 5 mm de diamètre. La pâte est marron à noire, de facture peu soignée. Le dégraissant micacé est saillant, nombreux, de faible dimension.

**10.12** - Fragment qui présente une forme quadrangulaire de 130 mm de long pour une largeur de 75 mm et une épaisseur maximale de 20 mm. Le fond, plat, remonte progressivement d'un côté et montre une paroi verticale sur l'autre côté observable. La pâte est noire à cœur orangé en surface. La face inférieure montre des traces noires de coups de feu, ainsi que de nombreux dégraissants, quartz et micas, saillants.

## 8.2 TYPOLOGIE ET ANALYSE

Les éléments retrouvés sur le site de « La Salabardié » montrent un fractionnement important. Seuls les vases 3.1, 10.2 et 10.3 (fig. 8) ont pu être reconstitués. Aucun autre profil n'a pu être restitué.



**Fig. 8.1 : "La Salaberdie" : éléments typologiques céramiques**

Dessin : Y. Tchérémissinoff



La majorité des diamètres n'a pu être déterminée, faute d'une courbure suffisamment importante. Néanmoins, le corpus montre une bonne homogénéité typologique et technologique.

#### Les pâtes :

Même en tenant compte de la forte érosion des surfaces, les types de pâtes représentés montrent une qualité générale plutôt médiocre, exceptée pour les rares éléments de céramiques fines (10.2 et 10.3) qui sont généralement de facture soignée. Les dégraissants utilisés sont majoritairement du mica, puis viennent le quartz et le feldspath. Ils montrent de façon récurrente une grande disparité quant à leur taille dans un même vase. Ceci peut indiquer qu'aucun tamisage ou tri n'a été réalisé afin de calibrer ce dégraissant.

#### Le montage :

Les techniques de montage employées sont classiques. La majorité des vases montre nettement des traces de montage au colombin, un petit vase de faibles dimensions (le 10.3) semble avoir été façonné directement à partir d'une motte. L'objet 10.11 semble également être le résultat d'un modelage, de même que l'élément 10.12.

#### La fixation des moyens de préhension :

Les préhensions rencontrées ici (14 représentées sur 15 au total) sont principalement fixées par simple collage d'un rajout de pâte (7.2, 7.3, 7.4, 7.6, 7.8, 10.6 et 10). Il est à noter que l'élément 7.3, se rapproche davantage d'un décor de pastillage que d'un téton. Un élément (3.8) montre un écrasement sur sa face interne que l'on peut attribuer à un tenon assurant la fixation. Huit éléments montrent qu'une dépression a été aménagée afin de recevoir la préhension (anomalie 2, 3.6, 3.7, 7.1, 7.5, 7.7 et 10.9), auxquels il faut rajouter un élément non représenté de l'anomalie 7.

#### L'épaisseur des vases :

Concernant les observations sur les épaisseurs des vases, leur grand fractionnement et l'altération de leurs surfaces, nous empêchent de bien apprécier la diversité de la série. Cependant, plusieurs catégories de vases sont représentées, le bol (10.3), la coupe (10.6), la jarre (3.6) et le gobelet 3.1. Les épaisseurs remarquables varient de 3 à 15 mm.

#### Les finitions :

En dehors des éléments fins 10.2 et 10.3 qui présentent des traces de lissage, l'importante érosion des surfaces ne nous permet pas d'observer la qualité des finitions.

#### La cuisson :

En ce qui concerne les cuissons, différents cas sont observables. Les cuissons oxydantes (milieu ouvert, apport d'oxygène) sont très bien représentées de même que celles montrant une partie réductrice (milieu fermé). Un autre type de cuisson oxydante est révélé par des fragments qui montrent les faces internes et externes oxydées, et réduites à cœur. Les cuissons entièrement réductrices sont également bien représentées. Certains éléments montrent des traces carbonisées sur leur tranche (3.7), attestant de l'utilisation de végétaux comme dégraissant.

#### Etude typologique :

Selon la définition de Philippe Marsac (Marsac 1990), les bols ont un volume inférieur à 1 litre, une forme hémisphérique et leur diamètre ne dépasse pas 160 mm pour une hauteur maximale de 130 mm. Les éléments pouvant être rattachés à cette définition

sont les éléments 10.3 et peut-être le bord éversé de l'anomalie 4, dont l'appartenance aux coupes n'est pas à exclure.

Quant aux éléments 3.2 et 3.3, ils montrent une faible épaisseur qui nous incite aussi à les classer dans les bols, bien qu'aucune détermination de leur diamètre n'ait pu être effectuée. Les dimensions du récipient 10.2 classent ce vase dans le type des coupes.

L'élément 3.6 appartient à un vase de grande contenance. Il semble renvoyer au type jarre ou vase-silo, des récipients de grandes dimensions dont le diamètre à l'ouverture est supérieur à 250 mm. Le vase complet (3.1), qui possède un fond plat et un profil en « S » adouci et une lèvre amincie légèrement éversée, correspond au type 1 de la typologie effectuée par Marie Besse (Besse 1996, p.18) « gobelet non décoré de type haut, profil en « S ». La division de la hauteur par le diamètre de la panse donne un résultat supérieur à un ». Ce type de vase se rencontre plus souvent sur la façade atlantique (Besse 1996, p.20).

On peut prendre en exemple le vase du dolmen de la Pierre-Levée à Nieul sur l'Autize en Vendée (Joussaume, Pautreau 1990, p. 338), mais ce type se retrouve également dans le Morbihan ou le Finistère (Besse 1996). Régionalement, un exemplaire approchant a été retrouvé à Muret (Jolibert 1988), mais ce dernier montre un bord plus épais et une forme générale plus « trapue ».

Les autres éléments rencontrés sur le site de « La Salaberdie » ne peuvent être attribués typologiquement, en raison de la fragmentation. Les fragments de carènes ne renvoient pas à des types précis de vases. Ce problème se retrouve également sur le site d'En Guilhem à Roquevidal dans le Tarn (Valdeyron, Marchais 2002, p.45). Dans le cas de « La Salaberdie », ceci est principalement dû à la carence de profils complets.

L'élément 7.9, qui présente un méplat situé à 40 mm sous le bord, afin de réduire le diamètre de l'ouverture, trouve un équivalent sur le site d'En Guilhem (Valdeyron, Marchais 2002, p.45). Les fonds, bien représentés sur le site (anomalies 4, 3, 3.9 ; anomalies 7, 7.14 à 7.18), sont en majorité plats ou aplatis (six exemplaires sur neuf). Les décors plastiques sont représentés exclusivement par des préhensions : une préhension allongée horizontale (10.9) ; deux tétons s'organisant sur une ligne horizontale (10.8) et un fragment de cordon triangulaire recueilli lors de l'évaluation (n°190).

Les éléments 10.11 et 10.12 sont vraiment particuliers et ne semblent pas pouvoir s'apparenter à de la vaisselle. Ainsi, la pièce 10.11, sans équivalent dans la série, pourrait bien constituer un élément de tuyère (cf. chap. 11).

Pour la pièce 10.12, l'élément comparatif le plus proche a été recueilli à la Capitelle du Broum (Ambert *et alii* 2005). Cet élément, une lingotière, est interprété comme un moule de hache plate (cf. chap. 11).

### 8.3 DISCUSSION

Les éléments retrouvés à « La Salaberdie » semblent se rattacher au groupe de Véraza. L'ornementation de cordon lisse ou de préhensions, telles les oreilles verticales (n°7.7), ou horizontales, souvent superposées (10.9), ainsi que les tétons, isolés ou en

ligne horizontale, (10.8), se retrouvent dans les décors plastiques de nombreux sites véraziens (Guilaine (*Dir.*) 1980). Citons celui de La Cauna de Vergues (Guilaine, Jacobieski 1980) ou dans le gisement d'En Guilhem à Roquevidal (Valdeyron, Marchais 2002). Il est généralement admis que la présence de fonds plats renvoie à une phase récente du Vérazien (Valdeyron, Marchais 2002, p. 47), ce qui est le cas d'autres indicateurs comme les larges cannelures jointives (Vaquer 1990, p. 342). À La Salaberdie, l'altération des états de surfaces des céramiques ne permet pas l'observation d'éventuelles cannelures. Mais il faut rester prudent dans le cadre de la transposition de ces critères à notre série, cette dernière demeurant originale au regard de l'état des connaissances dans le nord du Tarn (En Guilhem, Valdeyron, Marchais 2002 ; Le Verdier haut, Enjalbert 2002 ou encore le site du Clos à Castres, Pons *et alii* 1994).

L'apparition de nouvelles formes est également un critère que l'on peut retenir en raison de la présence du vase 3.1, inconnu dans les séries régionales Véraziennes. La présence du fragment d'un possible moule de hache plate (cf. chap. 11), nous amène également à une datation récente concernant le Vérazien (Vaquer 1990, p. 341), mais aucun moule de ce type n'était connu jusqu'à ce jour. Cette carence semble devoir être rapportée à la fragilité de ces objets et de leur destruction rapide après utilisation. Cette hypothèse, fournie par Jacques Coularou, peut trouver confirmation dans l'exemplaire de Cabrière (Capitelle du Broum, Ambert *et alii* 2005) dont la pâte ressemble à du torchis, contrairement à l'exemplaire de « La Salaberdie » qui montre une facture plus soignée.

Le gobelet 3.1, ne trouve pas d'équivalent régionalement. Selon Marie Besse (Besse 1996, p. 21), ce type de vase se retrouve principalement sur le haut de la façade Atlantique (Vendée, Bretagne, Normandie). Néanmoins, l'aspect technologique de ce récipient reste homogène dans l'ensemble de la vaisselle étudiée et une production locale nous semble affirmée. Ce vase pourrait démontrer l'influence du courant Campaniforme dans une phase finale du Néolithique régional.

#### 8.4 COMMENTAIRES COMPARATIFS ENTRE LA SÉRIE CÉRAMIQUE DE «LA VAYSSONNIÉ» ET CELLE DE «LA SALABERDIE»

Les séries céramiques de « La Vayssonnié » et de « La Salaberdie » sont des ensembles de référence constituant un jalon important entre les sites du Néolithique final identifiés dans le sud du département du Tarn et les quelques grosses séries anciennes disponibles dans le Bas-Quercy. Il s'agit maintenant de mesurer les caractères communs, les variations d'ordre technologique et typologique entre ces assemblages complémentaires chronologiquement et topographiquement. En priorité, nous allons donc nous appuyer sur les dates obtenues (chap. 7.2) pour comprendre les variations identifiées. Enfin, nous reviendrons rapidement sur le contexte chrono-culturel de ces deux ensembles.

Nous tenons à indiquer que notre analyse comparée ne peut aller au-delà des simples descriptions effectuées par chacun des auteurs et il faudra par la suite, si les recherches le permettent, infirmer ou confirmer certaines de nos interrogations, remarques et interprétations.

D'un point de vue technologique, les descriptions qui concernent les pâtes et leurs composants, à notre niveau d'analyse, ne laissent pas apparaître de grandes variations.

Pour ce qui est de la céramique fine ou plus grossière, nous n'avons pas perçu de différences flagrantes, dans les épaisseurs, les aspects de surface et les tailles des inclusions amalgamées aux argiles.

En ce qui concerne la distribution qualitative de la production en fonction de la capacité des récipients (à partir de l'homogénéité des teintes de surface traduisant les différents modes de cuisson), le faible effectif de la série de « La Salaberdie » empêche de vérifier la tendance caractérisant la production de « La Vayssonnié ». Cependant, il apparaît bien dans le premier ensemble quelques éléments en céramique fine, de bonne qualité, qui jouxtent des fragments de grands vases d'aspect plus rudimentaire (liés peut-être aux différences de traitement des surfaces au moment de la finition entraînant une plus forte altération de la surface de ces récipients ?). A propos des modes de cuissons, on notera que les formes tronconiques présentes à « La Salaberdie » sont à dominance réductrice. Outre l'intérêt de retrouver ce type de profil dans le contexte local du Bas-Quercy, nous y reviendrons, pour « La Vayssonnié », au sein de la structure 66, la forme haute n° 94 a un aspect proche. Et, il semble important de dire, que cette structure avait été considérée comme plus récente par rapport aux autres, ces remarques justifieraient-elles en partie cette impression ? La forme 91 a d'ailleurs été rapprochée d'un des profils de Terrailac, série locale peut-être sensiblement plus récente que « La Vayssonnié » mais pleinement chalcolithique (cf. chap. 4.4).

D'un point de vue typologique, les deux séries comportent des formes simples ouvertes traditionnelles, de type coupe et bol. Dans l'assemblage de « La Vayssonnié », nous avons mis en évidence la forte proportion de formes dites complexes. À « La Salaberdie », malgré le peu de formes restituées et donc les difficultés à mesurer leur représentation, des exemplaires d'écuelles carénées sont présents, mais surtout, il est remarquable de rencontrer ce décrochement marqué (fig. 8, A 7.10) à l'identique des exemplaires présents à « La Vayssonnié » (fig. 4.4, n°139). Pour les types de fond, on notera que les fonds plats sont bien représentés dans les deux séries. Les éléments de préhensions ou en relief sont dans une écrasante proportion des préhensions proéminentes simples, du type languette. L'association du fond plat et la tendance nette à la segmentation des profils même pour les récipients de grande capacité, commune aux deux ensembles, confortent l'impression d'unité de cette production céramique.

En ce qui concerne les problèmes de chronologie, les datations <sup>14</sup>C montrent une probable légère antériorité de l'occupation de « La Vayssonnié ». Pourtant, les deux ensembles ne semblent pas, à première vue, présenter de fortes variations typologiques. Toutefois, la série de « La Salaberdie » comporte plusieurs formes de type tronconique à bords droits divergents sans doute à fond plat. La forme A3.6 est remarquable (fig. 8), car elle peut-être comparée à un vase du même type restitué dans la série de la grotte de Terrailac, ou avec plusieurs autres exemplaires publiés, tous issus de sites quercinois et notamment un associé aux parures en cuivre de la grotte du Four à Caylus (Clottes 1974 ; 1976).

Ce type de forme peut, par sa bonne représentation, se révéler être un bon marqueur d'unité des productions entre les sites du Carmausin et du Bas-Quercy. En dehors de ces formes qui semblent traduire des contextes chalcolithiques avérés, c'est surtout le petit gobelet à profil en « S » qui tranche sensiblement au sein des deux ensembles.

Ce dernier pourrait trahir une pénétration indirecte des influences campaniformes. Toutefois, aucun autre élément évoquant cette culture ou la céramique dite « commune » qui y est rattachée, n'a été remarqué dans les corpus. On notera que la structure 2 de « La Vayssonné » a également livré un profil en « S ».

En résumé, les arguments en faveur de l'homogénéité de ces deux ensembles prévalent, même si l'uniformité technique reste à démontrer plus strictement par des analyses plus approfondies et non pas uniquement en s'appuyant sur notre sensibilité et nos observations « empiriques ».

Pour ce qui est de la typologie, les liens de parenté sont plutôt évidents, avec en premier lieu, une concordance dans l'association des formes simples et les exemplaires de formes aux profils segmentés présents dans la catégorie des petits vases mais aussi celle des grands. La forte représentation de languettes simples disposées sur le tiers supérieur des vases de stockage, la présence du fond plat, ainsi que la bonne maîtrise des productions et en particulier des formes carénées, permettent d'appuyer ces rapprochements.

À n'en pas douter, ces deux ensembles constituent une référence et un jalon important dans le Néolithique final-Chalcolithique régional. En effet, depuis la fouille de la grotte de Marsa, malgré plusieurs travaux sur la métallurgie locale, aucune importante série céramique associée à des objets en cuivre n'avait pu être découverte. Ces deux ensembles nourrissent

donc les problématiques liées à l'identification de cette métallurgie du cuivre quercinoise voire à la définition d'un groupe ou d'un faciès chalcolithique ancré en Bas-Quercy.

Le secteur est en retrait par rapport au domaine du groupe de Véraza et ces séries permettent donc de réfléchir à l'évolution chronologique, aux variations typologiques de la production céramique en direction du Nord-Est de Midi-Pyrénées. Tout d'abord, la forte représentation de profils carénés même au sein des grands contenants, peut-elle être uniquement corrélée à la séquence Vérazienne et à l'influence du Fontbouïsse ? Les jarres carénées sont connues dans le Nord-Est de Midi-Pyrénées et ne sont pas représentées dans le vérazien de l'Aude. Ces formes pourraient évoquer les grandes jarres à panse globulaire et col bien dégagé de type fontbuxien mais c'est d'avantage en direction de Loupiac et donc du Quercy que les rapprochements paraissent les plus pertinents. De plus, il y a la question de l'apparition et la généralisation du fond plat dans les ensembles céramiques de la fin du Néolithique du Sud de la France. Les formes tronconiques, toujours à fond plat, sont connues plus précocement en Quercy et semblent caractériser la production locale.

Enfin, on peut dire que ce Chalcolithique, situé au moment de la diffusion du Campaniforme, ne semble pas vraiment affecté par le phénomène.

#### **BIBLIOGRAPHIE**

cf. ch. 4.

## 9 - LE MOBILIER LITHIQUE DE "LA SALABERDIÉ"

Christian SALMON\* et Roberta BÉVILACQUA\*\*

### PRÉSENTATION

Le site de « La Salaberdie » a permis de collecter 53 pièces pour une masse de 5,180 kg. Les seuls produits du débitage sont représentés par 41 pièces pour 1,496 kg. On dénombre également huit fragments de grès issus de la fragmentation volontaire d'outils de mouture ayant ensuite subi l'action du feu (2,552 kg), ainsi que deux percuteurs en quartz (1,122 kg). L'essentiel de la série provient de structures fossoyées.

Le quartz domine très largement la série des produits du débitage avec plus de 70% du nombre des éléments et 80% de leur poids. Viennent ensuite quelques pièces en quartzite clair ne représentant que 12% des produits et 13% de leur masse. Le silex occupe une place marginale avec un seul élément de 4 grammes. Un fragment d'éclat semble appartenir à une roche siliceuse, mais son état d'altération interdit toute détermination formelle.

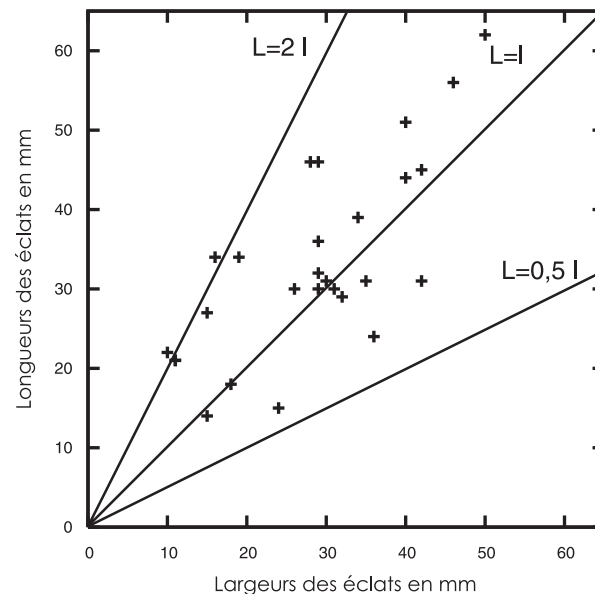
Quelques pièces proviennent de roches entrant dans la fabrication des haches polies. La cinérite avec quatre éléments, dont un fragment de galet, représente 10% des produits pour près de 6% de leur masse. Deux petits éclats portant sur la face supérieure des traces de polissage sont en roche grise microgrenue. Ces derniers peuvent résulter d'une opération de réparation du tranchant.

### 9.1 ORIGINE DES MATIÈRES PREMIÈRES

Le quartz débité montre souvent un néocortex de galet indiquant son origine fluviale. C'est une ressource proche, les blocs utilisés semblent assez peu volumineux : le plus lourd des percuteurs mesurait une dizaine de centimètres dans son plus grand axe. Cette matière a servi à produire l'essentiel de l'outillage et a été utilisée pour les percuteurs durs. Les quartzites clairs sont également de provenance alluviale, il semble que leur utilisation soit comparable à celle du quartz.

Les gîtes primaires livrant de la cinérite sont peu éloignés (30 km), dans la région de Réquista à l'est du site (C. Servelle, chap. 10). Cette matière entre dans la fabrication de haches polies et ne semble pas avoir eu d'autre utilisation. Les roches grises microgrenues, entrant elles aussi dans la fabrication des haches, semblent être également d'origine proche. À l'est du site « les métabasites ont vraisemblablement été employées pour la fabrication de l'outillage en pierre polie » (Servelle 1998a, p. 60).

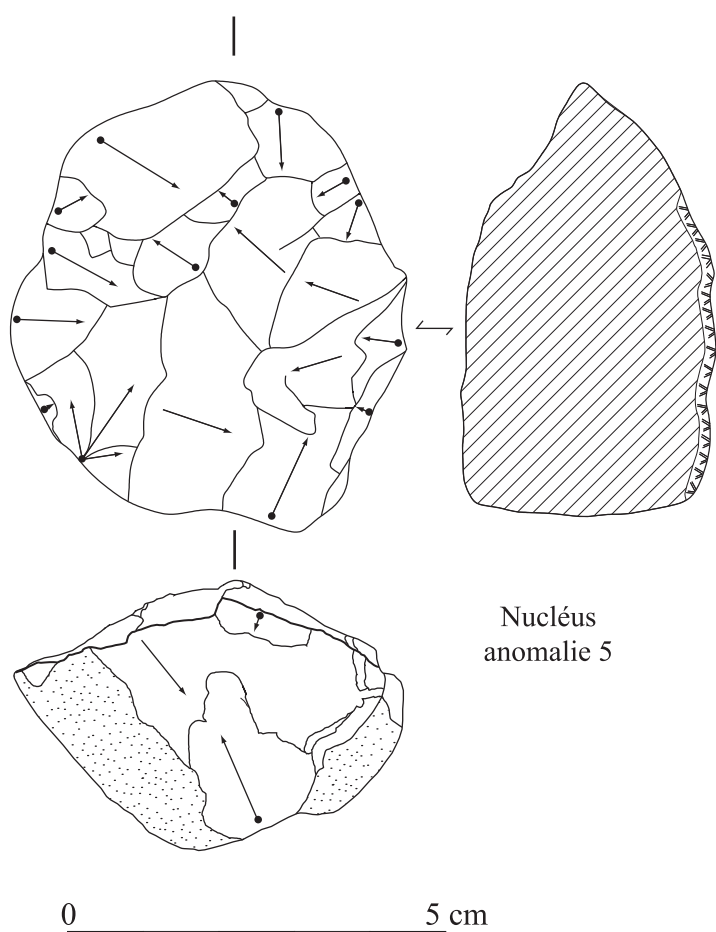
La Salaberdie, graphe des longueurs x largeurs



Graphique : 9.1 : Morphométrie des éclats.

\* Christian SALMON : Assistant d'étude et d'opération, INRAP - GSO, 156 Av. Jean Jaurès, Bât. F, 33600 PESSAC - christian.salmon@inrap.fr.

\*\* Roberta BÉVILACQUA : Assistante d'étude et d'opération, INRAP - GSO, 156 Av. Jean Jaurès, Bât. F, 33600 PESSAC - roberta.bevilacqua@libertysurf.fr.



**Fig. 9.1 : "La Salaberdie" :  
 objets lithiques des anomalies 5 et 14**

Dessin : C. Salmon (INRAP)

Le seul éclat de silex extrait du site a été soumis à Pierre Chalard (INRAP) pour détermination. Son état de surface interdit une identification certaine, mais il semblerait toutefois appartenir aux silicifications proches qui, une trentaine de kilomètres à l'ouest, forment les gîtes de silex du Verdier.

Les fragments de grès ayant servi au matériel de mouture ont été réemployés dans des foyers, après avoir subi un bris intentionnel (les stigmates de taille sont souvent visibles). L'examen des cartes géologiques au 1/50 000<sup>e</sup>, feuilles de Carmaux et d'Albi montre que des bancs étendus existent à proximité du site (Paris et alii 1989). L'origine de cette matière serait très proche.

Les matériaux constituant l'industrie lithique sont donc d'origine locale ou résultent d'approvisionnements à de faible distance. Il n'a pas été mis en évidence de circulation de produits finis élaborés tels que les lames en silex rubané provençal, ou bien les haches en roches alpines. La faiblesse de la série ne permet pourtant pas de conclure que nous sommes en dehors de ces réseaux d'échanges.

## 9.2 LES PRODUITS DE DÉBITAGE

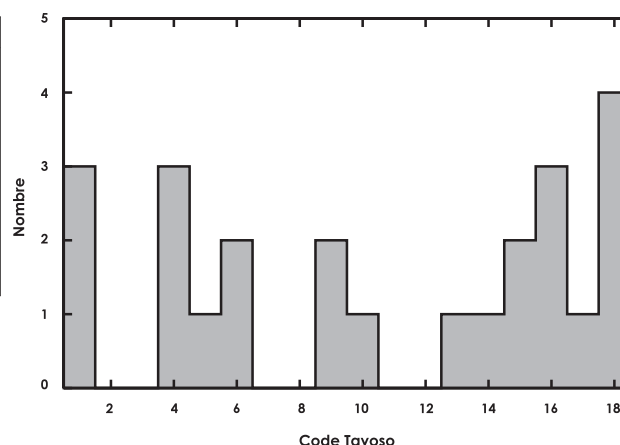
Les produits de débitage sont généralement issus de quartz ou de quartzites clairs à grain fin. Les éclats sont généralement courts, 44% ont une largeur comprise entre 1 et 1,5 fois leur longueur, tandis que 26% sont plus larges que long. Huit d'entre eux seulement sont légèrement plus allongés. Il n'y a pas de lame vraie dans cette série. La moitié des éclats montre un rapport entre l'épaisseur et la largeur inférieur ou égal à 0,5. Un seul produit est légèrement plus épais que large, mais il s'agirait plutôt d'un éclat de percuteur.

L'extension du cortex en face supérieure des éclats a été codée selon le système mis au point par A. Tavoso ((Tavoso 1978) qui a l'avantage de prendre en compte la présence ou l'absence de surface naturelle au niveau du talon (tabl. 9.1 et graph. 9.2). On peut remarquer que les éclats de plein débitage (code 18) sont minoritaires, les volumes des galets utilisés ne permettent pas de nombreux enlèvements. Les codes supérieurs ou égaux à 10 correspondent généralement à des plans de frappe sur face



Eclats à talon cortical		Eclats à talon non cortical	
01	Surface dorsale entièrement en cortex	10	Surface dorsale entièrement en cortex
02	Surface dorsale entièrement en cortex limité par des fractures	11	Surface dorsale entièrement en cortex limité par des fractures
03	A petits enlèvements antérieurs	12	A petits enlèvements antérieurs
04	A dos et bord distal en cortex	13	A dos et bord distal en cortex
05	A dos en cortex abrupt	14	A dos en cortex abrupt
06	A dos en cortex envahissant	15	A dos en cortex envahissant
07	A bord distal en cortex	16	A bord distal en cortex
08	A plage résiduelle centrale	17	A plage résiduelle centrale
09	A talon seul en cortex	18	Sans cortex

**Tableau 9.1 :** Liste typologique des éclats (supports) (d'après A. Tavano, 1978).



**Graphique 9.2 :** Etendue et position des surfaces naturelles sur les éclats de quartz et de quartzite selon le code établi par A. Tavano.

Type de produits	Matières premières															
	Quartz		Quartzite		Cinérite		Roche grise		Silex		Cristal de roche		Grès chauffé		Indéterminé	
	Nombre	Masse en g.	Nombre	Masse en g.	Nombre	Masse en g.	Nombre	Masse en g.	Nombre	Masse en g.	Nombre	Masse en g.	Nombre	Masse en g.	Nombre	Masse en g.
Débris thermiques	2	32			1	0										
Débris					1	74										
Fragments de galet					1								8	2552	1	0
Fragments de meules																
Fragments d'éclats	1	4					2	10	1	4	1	1				
Fragments de hache polie																
Eclats	17	262	5	199	2	13										
Totaux éclats	20	298														
Nucléus :																
- discoïdes	4	286														
- polyédriques	3	396														
- semi-tournants	1	36														
- sur front de galet allongé	1	189														
Totaux nucléus	9	907														
Percuteurs	2	1122														
<b>Totaux par matière</b>	<b>31</b>	<b>2327</b>	<b>5</b>	<b>199</b>	<b>4</b>	<b>87</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>2552</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

Minéral de cuivre : 339 grammes.

**Tableau 9.2 :** « La Salaberdie », industrie lithique matières premières.

inférieure d'éclat. On peut les interpréter comme résultant davantage d'un changement de direction de débitage plutôt que d'une véritable ouverture de plan de frappe. Les angles formés par le talon et l'axe de débitage montrent un large spectre : si certains sont très ouverts, d'autres par contre sont très fermés et leur détachement a pu s'effectuer selon une anisotropie du bloc (fissure, clivage, précontrainte due au débitage...), ou bien dans le cadre d'un débitage sur enclume (Mourre 1995-1996). Le seul élément en silex rencontré dans cette série est un éclat de section triangulaire, presque aussi épais que large et assez peu allongé (L/l = 1,8). Il n'est pas issu d'une chaîne opératoire élaborée et semble être de production locale comme le laisse également penser l'origine de sa matière première (Servelle 1998b). Les nucléus présents sont tous en quartz. L'exploitation s'est généralement achevée selon un système discoïde, laissant un nucléus résiduel n'excédant pas 5 à 6 cm de module. Le dernier éclat était d'une longueur comprise entre 2 et 4 cm. Ces dimensions sont comparables à celles des éclats récoltés. Il n'y a donc pas de hiatus entre la morphologie générale des éclats et celle des négatifs observés sur les nucléus.

Ceci rend très peu probable la production de supports différenciés et l'existence d'une économie du débitage (Perlès 1991). La faiblesse numérique de la série ne permet pas d'identifier une éventuelle technique d'approche des galets de quartz, comme cela a pu être mis en évidence pour le Paléolithique moyen (Mourre 1995-1996). Deux percuteurs en quartz de 165 et 965 grammes font partie de la série. Le plus petit est une réutilisation d'un nucléus polyédrique. La production s'intègre donc dans le grand ensemble des débitages domestiques connus pour la période : elle offre un aspect opportuniste tant dans la collecte des matières premières que dans leur exploitation (Briois 1997 ; Salmon 2003)(tabl. 9.2 et graph. 9.3).

**L'outillage :**

*Les outils sur support débité*

L'outillage est réalisé sur éclat, aucune lame n'ayant été observée dans la série. Il se compose essentiellement de pièces à retouche abrupte. Deux denticulés et trois grattoirs ont été retrouvés (fig. 9.1).

Provenance	Type de produit		Type d'outil	Matière	Masse	Retouches			Observations
A7	Éclat	Siret Gauche	Grattoir	Quartzite	87	talon	normale	abrupte	Talon partiellement retouché en grattoir
A9	Éclat		Pièce esquillée	Quartz	14	bords	inverse	rasante	
A10	Éclat		Denticulé	Quartz	15	ext. distale	normale	abrupte	
A10	Éclat		Denticulé	Quartz	32	ext. distale	normale	abrupte	Egrisement de la corniche de l'éclat
A10	Éclat		Grattoir	Quartz	20	périphérie	normale	abrupte	
A10	Éclat		Retouche sur face plane	Cristal de roche	1	bord droit	inverse	semi-abrupte	Retouche d'utilisation ?
A14	Éclat	Siret Droit	Grattoir	Quartz	17	distale	normale	abrupte	Sur fragment de galet
Décapage	Éclat		Ref. Abrupte, alterne,mince	Quartz	29	bord droit	alterne	abrupte	

Tableau 9.3 : L'outillage sur éclats

#### Autres outils

Ils sont représentés par les fragments de meules réutilisés dans les foyers après fragmentation. Quatre d'entre eux montrent une face plane d'utilisation caractéristique. Trois portent des stigmates de taille, dont un éclat Siret droit.

#### Discussion

La série lithique issue du site de « La Salaberdié » est constituée de matériaux d'origine proche, à l'exclusion des fragments de hache polie qui sont intégrés à un réseau de circulation plus étendu. Il n'y a pas de mise en évidence d'une économie de la matière première sur les supports de l'outillage non poli.

Le processus de débitage apparaît sommaire, seuls quelques éclats sont extraits de galets de petit module. Les supports ainsi produits sont indifférenciés et ne peuvent donner lieu à la mise en place d'une économie du débitage.

L'industrie lithique de ce site montre un aspect opportuniste tant dans la conduite du débitage que dans celle de l'utilisation de ses produits. C'est un assemblage caractéristique des productions domestiques de nos régions à la fin du Néolithique. La présence de minerai de cuivre est par contre d'une grande importance pour la compréhension de la métallurgie locale.

### 9.3 COMPARAISON DES SÉRIES LITHIQUES "LA VAYSSONNIÉ" ET "LA SALABERDIÉ" DANS LEUR CONTEXTE CHRONO-CULTUREL

Roberta Bevilacqua et Christian Salmon

Les deux sites ne sont sans doute pas strictement contemporains. En effet, les datations, ont mis en évidence une diachronie au moins partielle. « La Vayssonné », datée entre 2600 et 2400 av. J.-C., serait avec plus de probabilité à rapporter à une époque antérieure à 2500 av. J.-C. Les dates de « La Salaberdié » indiquent une occupation un peu postérieure, centrée entre 2500 et 2300 av. J.-C., exception faite pour le foyer 10 (cf. chap. 3.8 et 7.3).

Nous examinerons ici avec une attention particulière le débitage, car cette partie de l'industrie lithique peut montrer des variations relativement rapides, selon les contextes chrono-culturels.

Le rapprochement des deux ensembles lithiques est toutefois rendu difficile par leur relative indigence. Ceci est particulièrement vrai pour « La Salaberdié », puisque seules 41 pièces de débitage ont été retrouvées sur le site, contre 160 à « La Vayssonné ». Tout en considérant ce facteur, les divergences entre les deux séries peuvent peut-être être mises en relation avec leur diachronie relative, ou bien, être nuancées par une éventuelle diversité de fonction entre les deux sites.

#### Les matières premières

Dans les deux cas, les matières premières recensées montrent l'utilisation intensive des roches locales issues des alluvions. Ce sont surtout les galets en quartz ou quartzite blanc, abondamment disponibles dans les environs des deux sites. À « La Vayssonné » on utilise sporadiquement le quartzite vert et le métabasite, de provenance régionale.

Parmi les matières premières qui diffusent à moyenne distance, la cinérite de Requista tient une place à part, puisque on la trouve depuis les Grands Causses jusqu'à la vallée de la Garonne. Pour la fabrication des haches polies, elle est ici concurrencée par les schistes tachetés et d'autres roches récoltées sur les terrasses de la Garonne, et issues de la zone axiale des Pyrénées. La région de Carmaux n'est éloignée que d'une trentaine de kilomètres des gisements primaires de cinérite, et elle est de ce fait dans la zone d'influence de cette production.

Le grès, amplement mis à contribution pour la confection des meules dans les deux sites, est également disponible à l'échelle régionale, ainsi que les autres roches employées à « La Vayssonné » pour le matériel de mouture.

On trouve un autre point de convergence entre les deux séries dans la présence en petites quantités du silex du Verdier, dont les gîtes ne sont éloignés que de 30 km environ vers le sud-ouest. Ce silex est représenté aussi dans d'autres sites du Néolithique final. On pense notamment à En Guilhem à Roquevidal (Tarn) (Valdeyron et alii 2003), qui se trouve à une cinquantaine de km du Verdier vers le sud-est, qui a par ailleurs livré du minerai de cuivre, et à Fontréal, près de Castelnau d'Estrétefonds (Haute-Garonne), situé à 40 km vers le sud-ouest (Pons et alii 2004).

« La Vayssonné » montre des apports d'origine lointaine, en particulier dans l'industrie en silex. Ainsi, deux lames semblent provenir du Bassin d'Aurillac-Mur-de-Barrez, situé entre le Cantal et l'Aveyron. À la même période, on trouve cette matière première dans le Groupe des Treilles (Costantini 1984). On le rencontre par exemple sous la forme d'une armature « en sapin » sur le gisement Jean-Pierre à Roquefort-sur-Soulzon (Salmon 2003 ; 2005). Sa reconnaissance à « La Vayssonné » fournit un maillon supplémentaire quant à la diffusion des produits issus de cette région.

« La Vayssonné » a livré également deux éclats en silex blond du Sénonien issus vraisemblablement du bassin de la Dordogne.

À « La Salaberdié » l'absence de produits en silex de provenance éloignée n'est peut-être pas significative au vu de la faiblesse numérique de la série. Toutefois, nous ne pouvons pas négliger l'hypothèse relative à un écartement du site par rapport aux circuits de diffusion de ces matières.

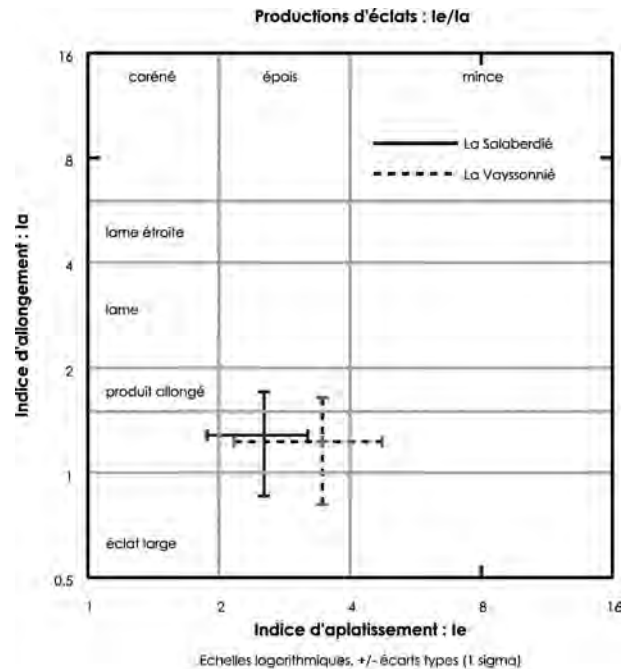
## La technologie

À « La Vayssonné », le silex du Bassin d'Aurillac - Mur-de-Barrez a fait l'objet d'un débitage laminaire au sens strict ; c'est le seul exemple, il s'applique à des produits de diffusion lointaine. La quasi-absence d'autres produits ou sous-produits de la même chaîne opératoire indique qu'elle s'est déroulée en dehors du site et que les lames ont circulé en tant que produits finis. Les deux éclats en silex blond du Sénonien de « La Vayssonné », provenant probablement de Dordogne, apparaissent également isolés. Un exemplaire montre l'utilisation de la chauffe pour améliorer la qualité de la matière, notamment pour la retouche. Ce procédé est largement diffusé au Néolithique, mais de façon inégale selon les époques et les régions. L'usage d'une matière première chauffée, intentionnellement ou non, est attesté dans le groupe de Treilles sur le site de La Vayssière à Labastide-Pradines (Fouéré, *et alii* 1998), ainsi qu'à Sargel 1, où les blocs de chaille ont subi l'action du feu sans mise en forme préalable (Salmon 2003). La chauffe avant la retouche est employée également au Néolithique final dans le Bergeracois pour la fabrication des pièces foliacées (Delage 1993 ; 2004).

Pour ce qui concerne le silex du Verdier, les pièces retrouvées (une seule à « La Salaberdie ») ne nous renseignent pas suffisamment sur la chaîne opératoire dont elles sont issues. Les autres matières siliceuses, et surtout le quartz et le quartzite blanc, relèvent de la production sur place d'éclats à partir de galets de rivière. S'il apparaît naturel qu'on emploie des méthodes expéditives sur ces matériaux souvent ingrats, cela s'exprime de façon différente dans les deux séries. Sur la production d'éclats en quartz ou quartzite blanc, on peut faire des remarques d'ordre technologique. On a observé une recherche de produits plutôt allongés pour ce qui concerne « La Vayssonné ». De plus, à « La Vayssonné » on a extrait des éclats plus minces qu'à « La Salaberdie » (graph. 9.3), ce qui nous apparaît comme un indice d'un plus fort investissement technique. Cela est permis par la mise en œuvre, pour l'extraction des éclats, d'une chaîne opératoire évolutive unipolaire, qui empreinte parfois en cours de débitage quelques-uns des procédés utilisés au Néolithique dans la production laminaire. Cette chaîne opératoire reste la plus largement employée à La Vayssonné, bien qu'elle soit intégrée occasionnellement par d'autres méthodes (débitage sur enclume, éclats « plans », peut-être débitage opportuniste).

À La Salaberdie, au contraire, ce procédé devient minoritaire (un nucléus est sur front de galet allongé et un autre à débitage semi-tourant). Ici le débitage discoïde (N=4) et le débitage opportuniste, qui tend à exploiter toutes les surfaces du support (trois nucléus polyédriques), sont les plus représentés. La confrontation des diagrammes relatifs au code de Tavoso pour les deux séries peut rendre compte de façon visuelle de ce changement (graph. 5.2 et 9.2). À La Salaberdie, les éclats à talon cortical sont beaucoup plus nombreux. Ils peuvent dériver du décorticage et de l'installation des plans de frappe sur les nucléus discoïdes, aussi bien que des changements d'orientation du débitage des nucléus polyédriques. Par contre, à La Vayssonné, l'ouverture préalable d'un plan de frappe qui reste unique réduit l'incidence des talons corticaux.

Nous résumerons ces comparaisons par le constat suivant : le degré d'investissement technique remarqué à « La Vayssonné » est en général plus élevé qu'à « La Salaberdie ». Associé à la faiblesse numérique de la série, vis-à-vis de l'étendue de ce dernier site, cela donne une impression de « déclin » de l'industrie lithique.



Graphique 9.3. Production d'éclats en quartz ou quartzite blanc (R. Bevilacqua, C. Salmon)

## L'outillage

Parmi les rares outils, on remarque à « La Vayssonné » la présence d'une flèche à pédoncule et ailerons, ainsi que d'un outil sur lame bien caractérisé (scie à encoches). Quelques grattoirs plus ou moins réguliers complètent l'inventaire, dont un de bonne facture. Pour ce dernier, la chauffe a été employée.

À « La Salaberdie », on observe la prolifération des denticulés qui affecte également l'aspect des grattoirs.

## Le cadre chronologique

En considération du probable décalage chronologique entre les deux séries, nous sommes amenés à élargir la discussion à des sites proches du point de vue chrono-culturel. On portera une attention particulière à ceux qui ont livré des séries lithiques étoffées et qui ont été étudiées de façon plus exhaustive, à la fois du point de vue technologique et de la provenance des matériaux. À ce propos, on ne peut que regretter l'absence des moyens nécessaires pour conduire une analyse poussée sur de séries plus ou moins contemporaines dans la même région. On essaiera ensuite d'identifier les grandes lignes des éventuelles convergences de comportement des groupes néolithiques concernés, compte tenu des différences de contexte, relatives notamment aux divers matériaux locaux disponibles, ainsi qu'à la situation géographique par rapport aux circuits d'approvisionnement et aux diverses influences culturelles.

Les deux sites, pour autant qu'ils appartiennent à la sphère d'influence du Vérazien, semblent entretenir des rapports privilégiés avec le domaine caussenard, en particulier avec l'Ouest aveyronnais et le Quercy (styles céramiques, auxquels s'ajoutent les matériaux et certains types lithiques pour La Vayssonné). Cette zone semble en outre jouer un rôle d'intermédiaire pour des échanges à plus longue distance en

direction du nord et du nord-ouest. Si l'on considère la gestion de la matière première ainsi que l'organisation du débitage dans les régions environnant l'Albigeois, on peut établir un certain nombre de similitudes avec nos deux séries.

Dans la vallée de la Garonne, on peut faire quelques observations sur la série de Fontréal (Castelnau-d'Estrétefonds, Haute-Garonne), bien qu'elle appartienne à une phase du Vézazien plus ancienne par rapport à La Vayssonié (datée essentiellement à 3350-2880 av. J.-C.) (Pons *et alii* 2004, p. 29). Ici, on observe la mise en œuvre d'un débitage laminaire peu soigné sur du silex local ou provenant des gisements du Verdier. Quelques lames ont été taillées *in situ* également sur du silex du Sénonien importé.

Des produits fins, techniquement plus élaborés, sont arrivés à partir de régions éloignées, notamment le Piémont pyrénéen (une lame de belle facture et une pointe de flèche à pédoncule et ailerons).

D'autre part, le débitage opportuniste d'éclats sur des matériaux locaux est attesté, qu'il s'agisse de galet en silex ou en quartzite vert. La taille d'éclats « plans » sur des galets en quartzite vert, schiste ou cornéenne est largement pratiquée. Quelques macro-outils (choppers et denticulés) sont façonnés sur ces matériaux, utilisés également comme supports d'outils sur galets (Bevilacqua *et alii in Pons et alii* 2003, p. 89-90).

L'occupation néolithique du site de Cassagna 2 dans le toulousain se situe également dans un contexte culturel vézazien, mais à fortes influences campaniformes. Cette occupation semble correspondre du point de vue chronologique à celle de « La Salaberdié ». Ici, le silex est pratiquement absent, et les éclats en quartzite sont produits par un débitage opportuniste (un nucléus informe), ainsi que par un débitage centripète (un nucléus discoïde). Les éclats « plans » en quartzite vert, schiste ou cornéenne sont toujours présents, ainsi que quelques outils sur ce type de galets (Tchérémissinoff, *et alii* 2005, p. 395).

À Muret en Haute-Garonne, on remarque au Campaniforme la rareté des pièces laminaires et lamellaires, qui pourraient dériver d'une récupération sur des sites plus anciens. Dans l'outillage en silex, on trouve une quantité importante de grattoirs, surtout unguiformes, quelques segments de cercle, des perçoirs, et un fragment de poignard. Les galets des terrasses de la Garonne sont débités (probablement par percussion « plane ») pour produire des éclats retouchés en couteaux à dos ou denticulés. Ils sont également utilisés bruts ou façonnés en outils (Jolibert 1988).

Pour ce qui concerne la phase finale du Groupe des Treilles, on observe une utilisation intensive des matériaux locaux, notamment avec l'exploitation de la chaille (Salmon 2003 ; 2005). Les produits obtenus, bien qu'ils ne soient pas particulièrement plus longs que larges, restent en général assez minces, avec des épaisseurs le plus souvent inférieures à 10 mm. Une tendance à l'allongement s'exprime à la fin de la période, quand l'on voit apparaître de véritables couteaux réalisés sur ces matières (Les Fées et le gisement Jean-Pierre à Roquefort, La Vayssière à Labastide-Pradines...). Des objets à forte valeur symbolique (lames, poignards, armatures) en silex exogène continuent de circuler : rubané provençal principalement, Mur-de-Barrez, ainsi que quelques matières d'origine encore indéterminée. Bien qu'à l'écart de sa zone principale de diffusion, le Grand-Pressigny a fourni également quelques pièces (Laure-Anne Millet-Richard, travaux en cours).

Dans le Nord du Bassin Aquitain, Pierrick Fouéré a mis en évidence au Néolithique final une régionalisation des faciès céramiques (Fouéré 1994, p. 506 à 508). Cela se traduit au niveau des industries lithiques par une multiplication de petits ateliers locaux, à diffusion restreinte, qui donnent une impression d'autarcie dans la gestion des matières premières. L'opposition entre un outillage courant « expédient » et des outils « techniquement investis », qui circulent sur de plus longues distances, serait induit par le développement d'un artisanat spécialisé pour certains produits (grandes lames, certains types de haches). À l'arrivée du Campaniforme, le processus semble s'amplifier, notamment avec la réduction des approvisionnements à usage courant à des silex locaux de mauvaise qualité et l'adoption d'un débitage souvent opportuniste. Dans l'outillage, les micro-denticulés sont souvent abondants. La diffusion du métal pourrait fournir un élément ultérieur d'explication du phénomène, par la prise d'importance relative de ce nouveau genre d'artisanat très spécialisé.

Dans le Quercy, une certaine propension pour la taille des variétés locales de silex par un débitage opportuniste semble attestée dans les deux sites de Loupiac, au sein de tous les niveaux du Néolithique final, correspondant chronologiquement à notre séquence (Prodéo (*dir.*), 2001 ; Prodéo 2003). À Loupiac, l'organisation du débitage peut être influencée par l'activité d'un atelier de taille de pointes de flèche, lesquelles nécessitent des supports spécifiques (apparition de la méthode Kombewa dans la couche 3 de Combe Nègre). Au sein de l'outillage, on note une progression relative des micro-denticulés, à côté d'autres catégories d'outils. Les matières exogènes sont représentées par des objets qui nécessitent un savoir-faire important (lames de hache et armatures en silex de Bergerac, poignards en silex du Grand-Pressigny).

L'industrie lithique du Campaniforme a été caractérisée par R. Furestier (Furestier 2005), notamment pour le Sud-Est de la France. Dans la phase ancienne, elle est dominée par deux chaînes opératoires principales. La première d'entre elles est finalisée à la production d'éclats de petites dimensions, destinés à fournir les supports de l'outillage domestique. On emploie la percussion directe « lancée », dans une moindre mesure sur enclume, sur des nucléus à un seul plan de frappe ou à plan de frappe préférentiel, qui peuvent évoluer vers la forme polyédrique par la multiplication des plans de frappe. Les nucléus discoïdes sont présents, mais peu fréquents. La seconde chaîne opératoire est centrée sur la production d'éclats de plus grandes dimensions, à partir desquels sont élaborées les armatures, et parfois les nucléus de la première chaîne opératoire. Cette deuxième chaîne opératoire est moins connue, car elle se déroule souvent en dehors des sites d'habitat.

La simplification des processus de taille réduit les exigences concernant la qualité de la matière première, avec limitation de l'approvisionnement à des gisements proches. La seule sélection effectuée concerne les dimensions généralement petites des nodules choisis. Les produits des ateliers spécialisés (lames en silex brun rubané oligocène du Bassin d'Apt-Forcalquier, quelques éléments en silex turonien du Grand-Pressigny) se raréfient dans la phase ancienne, et reprennent discrètement à circuler dans la phase récente. La taille de lames ou de lamelles est rarissime, et la présence de ces supports est en général imputable à la récupération sur des sites plus anciens. Le savoir-faire nécessaire ne semble pas complètement perdu pour autant, et elle peut apparaître à nouveau dans certains contextes.



Dans l'outillage commun, on remarque une forte proportion de grattoirs (surtout unguiformes dans la phase ancienne), des pièces esquillées et des racloirs. Dans la phase récente, apparaissent les segments de cercle et les microdentculés, tandis que les armatures se font plus rares.

### Discussion

De cette présentation rapide de quelques sites exemplaires du Néolithique final-Chalcolithique, semble ressortir une certaine cohérence dans nos deux séries carmausines par rapport aux changements enregistrés dans les faciès culturels voisins.

Concernant les circuits d'approvisionnement des matières premières siliceuses, on remarque en effet une diminution générale et progressive des apports exogènes. Si à Fontréal (Vérazien classique) les silex provenant des régions éloignées sont parfois introduits sous forme de produits élaborés, un débitage laminaire peu soigné s'exerce sur place sur certains d'entre eux. Cela semble se dérouler de façon analogue sur du silex de provenance plus proche. Le débitage expéditif d'éclats par percussion tangentielle sur des galets fluviaux est également pratiqué, ainsi que le débitage d'éclats « plans » (relativement abondants) en quartzite vert, schiste et cornéenne. La Vayssonnée, ainsi que dans les sites de la phase terminale du Groupe de Treilles, on observe une exploitation intensive par percussion directe des matières premières locales (les galets de quartz à Carmaux, la chaille sur les Grandes Causses), selon des schémas simplifiés dérivés le plus souvent du débitage laminaire unipolaire du Néolithique. Des débitages d'éclats plus expéditifs sont attestés (sur enclume à La Vayssonnée). Le débitage d'éclats « plans » semble à La Vayssonnée plutôt finalisé au façonnage de certains outils sur galet. Des objets en silex exogène, fabriqués par des ateliers spécialisés, continuent de circuler (silex de Mur-de-Barrez à Carmaux et sur les Grandes Causses ; silex rubané et de très rares pièces du Grand-Pressigny dans le Groupe de Treilles). Cela n'est pas sans rappeler les événements soulignés par Pierrick Fouéré pour le Bassin aquitain. Dans des régions plus rapprochées, comme par exemple à Combe Fages, près de Loupiac dans le nord du Quercy, on observe pour le débitage d'éclats une diffusion précoce de chaînes opératoires aléatoires ou discoïdes, ainsi que la prolifération parmi les outils des micro-denticulés. Des objets spécifiques proviennent des ateliers du Bergeracois et du Grand-Pressigny.

À La Salaberdie, comme dans certains sites contemporains du Toulousain et du Quercy, ainsi que dans l'ambiance campaniforme du Bassin aquitain et du Sud-Est, on semble délaissé complètement les importations de silex au profit des matières locales. Quelques catégories particulières d'objets continuent toutefois de circuler, comme les armatures à pédoncule et ailerons en Aquitaine, les poignards, les haches et les flèches dans le Quercy. Pour ce qui concerne le Campaniforme du Sud-Est, certains produits spécialisés, comme les lames de la Vallée du Lergue et celles du Grand-Pressigny, se raréfient temporairement pour être nouvellement répendus dans une phase ultérieure. Les matériaux locaux sont exploités généralement par des méthodes expéditives, tels que le débitage opportuniste ou discoïde, pour la production d'éclats. Dans la vallée de la Garonne, on remarque à Cassagna 2 le maintien de la percussion « plane » sur des galets alluviaux, en parallèle du débitage centripète ou aléatoire. On peut imputer cela à la persistance d'une tradition culturelle, liée aux caractéristiques de la matière locale. Les galets garonnais sont débités également, vraisemblablement en

percussion « plane », dans les sites campaniformes de Muret, mais ils sont côtoyés ici par un outillage en silex relativement abondant. À Combe Nègre, l'adoption de la méthode Kombewa semble induite par la production de supports adaptés à la confection des pointes à pédoncule et ailerons. Parmi les outils, les denticulés assument une place importante, à La Salaberdie comme dans les deux sites de Loupiac.

Des productions très spécialisées, notamment de supports laminaires très réguliers et d'armatures, sont donc diffusées sur des longues distances à partir du Néolithique récent et final et perdureront dans le temps, de façon très inégale selon la chronologie et la position des sites par rapports aux réseaux d'échange.

Elles semblent accompagner (voir accentuer) une diminution progressive de l'investissement des populations néolithiques dans l'approvisionnement de matières premières de qualité et dans le débitage de l'outillage commun. Il s'agit pour R. Furestier (Furestier 2005) d'un processus très étalé dans le temps - du Néolithique récent et final jusqu'au Bronze ancien à l'échelle européenne - qui aurait des raisons complexes plutôt d'ordres social et culturel qu'économique.

Quelle que soit la raison, ce processus semble être confirmé par le scénario interrégional dans lequel s'insèrent nos deux séries carmausines. En particulier, on peut suivre à travers le temps, de l'Aquitaine aux Grands Causses, à la Vallée de la Garonne et jusqu'au Sud-Est, un progressif repliement des populations néolithiques vers des matières premières locales et un débitage expéditif, accompagnés de la circulation plus ou moins intense de produits issus des ateliers spécialisés. En concomitance, dans les sites de consommation, les chaînes opératoires laminaires et/ou lamellaires sont de moins en moins soignées au cours du Néolithique final, en s'adaptant aux matériaux locaux ou de provenance régionale (par exemple dans la phase classique du Vérazien à Fontréal), jusqu'à leur complet abandon.

Dans cette perspective, le site de la Vayssonnée nous paraît exemplaire du caractère graduel et multiforme de ce processus. En effet, des procédés dérivés de la taille laminaire néolithique sont ici appliqués à une matière première très ingrate, mais abondante localement, dans le but de contrôler les dimensions des éclats produits. Des méthodes plus expéditives (percussion sur enclume, percussion plane) interviennent pour résoudre des problèmes ponctuels ou à des fins pragmatiques.

À La Salaberdie, le processus est déjà bien avancé et des chaînes opératoires relativement simples (débitage opportuniste et discoïde) sont largement majoritaires, en permettant d'obtenir des supports indifférenciés à partir des matières premières quasi exclusivement locales. Ce schéma interprétatif ne peut pas rendre compte de tous les changements intervenus dans les différentes micro-régions, et n'a pas vocation à les considérer comme généraux et irréversibles. Le nombre restreint de sites évoqués, ainsi que l'indigence des deux séries carmausines, doivent par ailleurs nous inciter à la prudence. Il ne s'agit pas tant de fournir ici un cadre détaillé des stratégies de gestion des assemblages lithiques régionales dans le temps, que d'en esquisser un bilan rapide, à la lumière des données actuellement disponibles.

### Bibliographie

cf. chap. 5.





## 10 - LES MATIÈRES PREMIÈRES LITHIQUES ET LES MODALITÉS D'EXPLOITATION DU MILIEU MINÉRAL

Christian SERVELLE\*

Trois catégories de vestiges lithiques, regroupant les témoins minéraux modifiés et façonnés découverts sur les sites néolithiques de « La Vayssonné » et de « La Salaberdie », sont plus particulièrement pris en compte dans cette étude : les outils sur galets de quartz, le matériel de mouture et le dégraissant des récipients en terre cuite. L'origine géologique de quelques matières plus rares provenant de ces deux sites néolithiques est évoquée : cinérite siliceuse du Rouergue, métabasite de l'Albigeois et tufs rhyolitiques.

Il faut souligner, sur le plan méthodologique, que la caractérisation pétrographique des matières premières et leur possible origine géologique et géographique reposent sur la constitution d'une lithothèque et donc sur un examen détaillé des différentes formations géologiques concernées quelle que soit la forme sous laquelle se présentent les matériaux qui les constituent : gîtes primaires en affleurements ou gîtes secondaires (formations de versant, épandages détritiques associés à des glacis, des surfaces d'érosion ou des terrasses alluviales).

Cette analyse des relations entre les populations néolithiques et leur environnement minéral repose sur des principes simples.

La rencontre entre les Hommes préhistoriques et une matière première minérale est conditionnée par plusieurs facteurs : l'existence de cette roche dans l'espace géographique considéré (géologie et pétrographie), par son accessibilité (géomorphologie et rôle prépondérant du couple érosion/sédimentation) et par l'utilité que présente ce matériau pour l'artisan ou l'agriculteur, en fonction de ses activités spécifiques (type d'outil, comportement mécanique de la roche, morphologie du support, grain de la roche...). Cette méthode peu onéreuse, qui permet parfois de parvenir à une grande précision pour ce qui concerne la localisation des gîtes exploités par l'Homme préhistorique, nécessite un aller et retour entre les vestiges archéologiques et les gisements de matières minérales.

Afin de mieux comprendre la diversité des relations entre l'Homme néolithique et son environnement minéral, il a paru utile d'étudier le dégraissant de la céramique préhistorique découverte sur ces deux sites tarnais. Plusieurs facteurs nous paraissent favorables à une telle étude : l'accessibilité aux constituants de granulométrie grossière favorisée par une intense corrosion de la surface des tessons, l'homogénéité relative des constituants au point de vue de la pétrographie et du contexte géomorphologique et la position géographique de ces deux sites, au contact du socle cristallin et de sa couverture sédimentaire post-hercynienne. Le Carmausin, offre à ce point de vue de réelles potentialités, du fait de sa diversité lithologique. Nous tenterons enfin de montrer que ces divers dégraissants riches en phyllites ne sont aucunement des dégraissants naturels.

### 10.1 L'INDUSTRIE LITHIQUE SUR GALETS DE QUARTZ ET DE QUARTZITE

Dans le but de caractériser la matière première constituant l'industrie sur galets et de déterminer l'origine géologique de ces galets, il fut indispensable de faire une reconnaissance des formations géologiques du Ségala situées à l'Est de Carmaux, dans lesquelles la composante siliceuse occupe une place importante (fig. 10.1a et 10.1b).

Trois grandes catégories de formations géologiques répondent à cette condition : les unités lithostratigraphiques paléozoïques du Ségala tarnais, traversées localement par des filons de quartz ou incluant des nodules de quartz, les terrains sédimentaires d'origine continentale d'âge tertiaire, en particulier les argiles à graviers et les épandages alluviaux ou résiduels d'âge Plio-Quaternaire.

Pour ce qui concerne la première catégorie de terrains qui forment le socle faiblement métamorphisé de l'Albigeois cristallin, la silice forme des masses importantes dans une seule

\* Christian SERVELLE : Ingénieur d'étude, Service Régional de l'Archéologie, Hôtel des Chevaliers de St Jean, 32 rue de la Dalbade, BP 811, 31080 Toulouse cedex 6  
 - christian.servelle.sra@gmail.com.



**Photo 10.1.** Le Carmausin est un espace géographique situé au contact du socle hercynien (relief résiduel du Puy-Saint-Georges armé par des quartzites) et de la couverture sédimentaire tertiaire (bancs du calcaire de Saussenac en contrebas du Puy-Saint-Georges) (Photo : C. Servelle).

formation lithologique : il s'agit de la formation du Puy-Saint-Georges (photo 10.2, annexe cahier photos couleur), constituée par des quartzites micacés blancs. Développée au sein de la nappe de St.-Sernin-sur-Rance, cette formation lithologique se singularise dans le paysage par des reliefs résiduels remarquables. C'est le principal niveau repère de l'Albigeois cristallin du fait de sa forte résistance à l'érosion. Le sommet du Puy-Saint-Georges, à l'Est de Valdériès permet de très intéressantes observations à différentes échelles. Décrite par C. Meyzindi (Meyzindi 1985), cette formation comprend en fait plusieurs bancs, gréseux à l'origine, qui peuvent atteindre au total une épaisseur de 50 m. environ. La roche est fréquemment envahie par de la silice filonienne, se présentant sous la forme de rubans blancs ou translucides, d'épaisseur millimétrique à pluridécimétrique, et d'orientation très variable : concordant ou sécant avec le litage, intensément déformés et plissotés. L'aspect rubané peut disparaître totalement ou du moins être fortement perturbé par l'envahissement de la silice de recristallisation.

À l'échelle microscopique, le quartzite blanc est essentiellement constitué par des grains de quartz jointifs, engrenés, formant une fine mosaïque orientée. Les grains ont en moyenne 0,05 mm d'envergure. Au sein de la masse quartzreuse, mais surtout au niveau des joints séparant les multiples lits d'épaisseur plurimillimétrique, se développent des minéraux phylliteux : micas blancs (séricite et muscovite) d'envergure infra-millimétrique (0,1 mm). Souvent altérés, ils confèrent à la roche une teinte rose caractéristique. Ces micas occupent 15 à 20 % du volume de la roche dans le faciès blanc à grain très fin et près de 30 % dans le faciès rose, à grain plus grossier. Ces roches, ainsi que les filons de quartz associés, sont affectés par de multiples diaclases ou surfaces de glissement, qui peuvent par endroits être très rapprochées. Malgré la dureté du matériau, le pré découpage du massif rocheux a donc dû favoriser dans les temps géologiques la formation de modules siliceux de toutes tailles. Dans les alluvions quaternaires du Cérou que nous avons examinées, peu de galets ont pu être identifiés comme issus du faciès rubané. Dans les cas où la silice filonienne a intensément envahi la roche gréseuse, il est plus délicat de déterminer l'origine des galets de quartzite ou de quartz. Cela d'autant plus que les observations de terrain nous

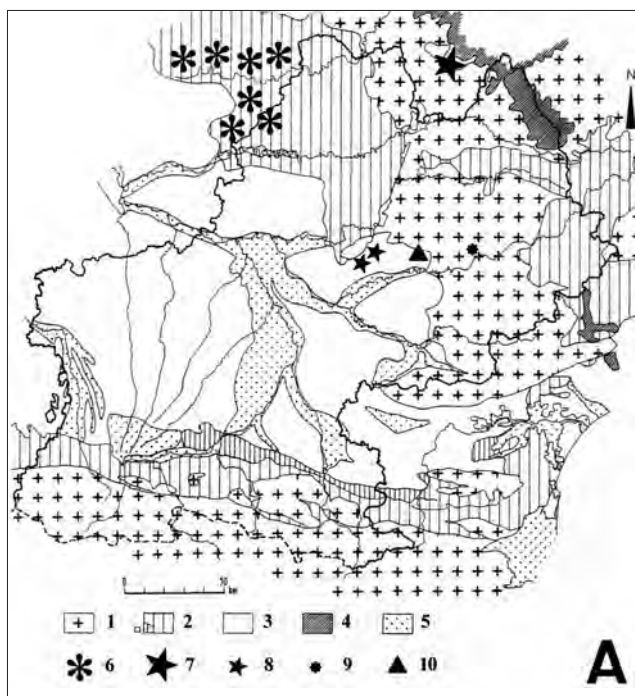
ont montré que dans le même contexte lithologique, des masses de quartz pluridécimétriques blanches et non translucides pouvaient renfermer des veines de micas blancs, d'allure contournée, fréquemment associées à des parties vacuolaires d'envergure plurimillimétrique comme on les connaît au sein d'autres formations. Dans une ancienne carrière située au pied du Puy-Saint-Georges, au niveau de l'un des bancs de quartzite, ici intensément plissotés mais relativement épargnés par l'envahissement généralisé de la silice de recristallisation, on peut observer la présence de nodules ou de rubans très aplatis de quartz gris, généralement translucides, présentant parfois un aspect gras, filamenteux, comme dans beaucoup de galets de quartz de l'Albigeois.

Dans le socle, il existe une autre catégorie de concentrations siliceuses : les boudins de quartz. Disséminés dans les schistes plus ou moins gréseux du Paléozoïque, nous les avons plus particulièrement observés dans les schistes noirs homogènes constituant la formation de la Vère, cette dernière étant située au sommet de la série lithostratigraphique appartenant à l'unité dénommée « nappe de Saint-Sernin-sur-Rance » par J. Guérange-lozes (Guérange-lozes 1987 ; Guérange-lozes, Mouline 1998 ; Paris *et alii* 1989). L'encaissant schisteux est essentiellement formé par de la séricite très fine. Ces schistes ont été affectés par plusieurs phases de déformation. Les boudins de quartz soulignent des plans de schistosité. Ces déformations peuvent s'accompagner de la formation de linéations d'agrégats. Ces derniers, très allongés sont formés par du quartz et du feldspath (photo 10.4 annexe cahier photos couleur).

Les renflements de quartz se forment aussi au niveau de la charnière des plis par un phénomène de bourrage. L'étreinte des plis à l'extrême provoque le rapprochement puis la soudure de leurs flancs. L'exsudation du quartz sous la forme d'amandes ou de lentilles ne semble pas propre à une phase particulière de déformation. Ces renflements de quartz sont appelés « rods » par les géologues. Leur fréquence dans la roche est fort variable, de même que leur envergure, bien que généralement décimétrique à pluridécimétrique.

Ces masses amygdalaires de quartz comportent fréquemment en leur sein des veines schisteuses, d'allure ondulés, parfois renflées, et des parties vacuolaires parfois tapissées de fins cristaux de quartz sur leurs parois irrégulières. En masse, le quartz est généralement blanc, les parties opaques pouvant cependant voisiner avec des parties plus translucides. Dans ce dernier faciès, le matériau présente un aspect filamenteux ou rubané où alternent des bandes blanches et grises. Dans ces masses amygdalaires, on ne distingue aucunement la présence de grains de quartz, puisqu'il s'agit de silice de recristallisation. Les limites des cristaux peuvent parfois apparaître. Les amandes de quartz sont fréquemment affectées par de multiples cassures ou joints ayant plusieurs orientations. Etant donné le fort aplatissement des amandes, leur fracturation et l'émiettement ne peuvent fournir généralement que des nodules de dimensions réduites. Il existe pourtant des « rods » ayant une épaisseur telle qu'il est possible de retrouver ce matériau sous la forme de galets épais dans les alluvions. Il semble en fait qu'il ne peut constituer qu'une part réduite de ce stock détritifique.

En Rouergue, plus particulièrement en Lézou, des roches plus intensément métamorphisées comportent des nodules de quartz, plus épais et plus aptes à la taille que les amandes de l'Albigeois cristallin. En effet, les artisans du Néolithique final et du Chalcolithique en ont tiré parti. La vidange de la retenue de

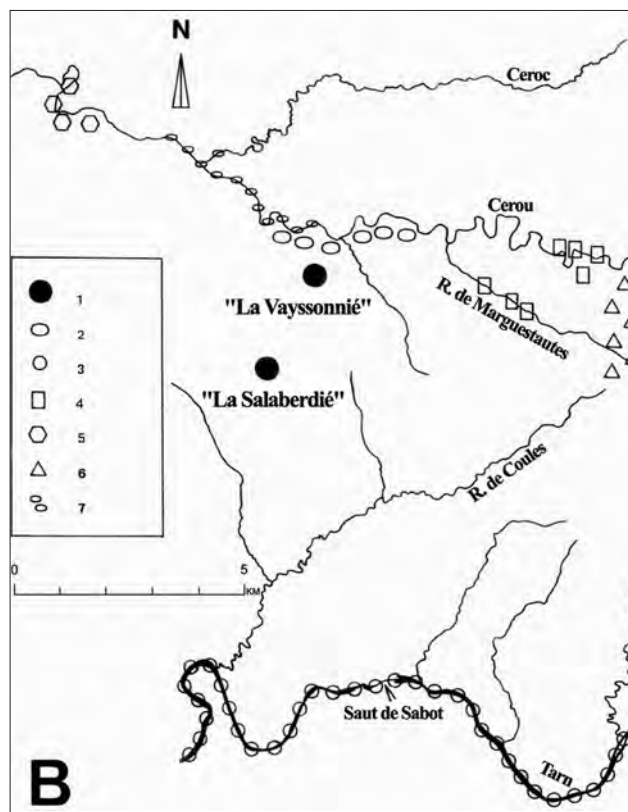


**Fig. 10.1 - A :** Carte de répartition des gîtes de matières siliceuses représentées sur les sites de "La Vayssonné" et de "La Salaberdie" (Dessin C. Servelle).

- 1 - terrains cristallins
- 2 - terrains sédimentaires d'âge mésozoïque et début cénozoïque.
- 3 - terrains molassiques tertiaires
- 4 - roches volcaniques d'âge cénozoïque à quaternaire
- 5 - terrains quaternaires
- 6 - gîtes du silex blond du Sénonien (Périgord)
- 7 - gîtes du silex lacustre du bassin d'Aurillac et de Mur de Barrez
- 8 - gîtes du silex du Verdier (Albigeois)
- 9 - gîte des cinérites siliceuses du Rouergue
- 10 - les sites préhistoriques de La Vayssonné et de La Salaberdie.

Pareloup a permis à Lucien Dausse et à nous-même d'étudier des ateliers de taille de nodules de quartz. Ces nodules se sont formés au sein d'un massif d'orthogneiss. Ces métagranitoïdes comprennent à l'origine des monzogranites et des syénogranites calco-alcalins à texture porphyroïde. Le métamorphisme et les déformations liés aux phases tectoniques majeures les ont profondément affectés. Constitués de quartz, feldspaths et micas (biotite, muscovite), ces roches ont la particularité de présenter des phénocristaux de feldspath potassique de grande taille. Il semble bien que les nodules de quartz s'apparentent à des lentilles de quartz d'exsudation vraisemblablement boudinées.

D'envergure décimétrique à pluridécimétrique, les nodules sont nettement plus épais que les amandes de quartz incluses dans les schistes épi métamorphiques. Ils sont enrobés de phyllites. Les teintes du matériau sont aussi plus diversifiées : noir, gris, blanc, rose, brun et jaune. Le quartz des nodules des orthogneiss est généralement plus translucide, voire transparent et souvent fumé. L'aspect filamenteux et la disposition rubanée de la matière quartzreuse sont des caractères courants.



**Fig. 10.1 - B :** Carte de répartition des gîtes de matières minérales employées en vue de la fabrication du macro-outillage et comme dégraissant (Dessin C. Servelle).

- 1 - sites néolithiques
- 2 - gîtes de galets de quartz pléistocènes
- 3 - gîtes de galets de metabasite
- 4 - gîtes de dalles et blocs de microgranite
- 5 - gîtes de plaques de grès et microconglomérats permien
- 6 - gîtes de tufs rhyolitiques
- 7 - sables et débris de roches issus de la désagrégation et du transport sur de faibles distances des micaschistes et gneiss de haute pression.

L'aspect granuleux que l'on observe fréquemment dans ce matériau paraît bien n'avoir aucun lien direct avec l'existence d'un banc gréseux, en raison de la nature magmatique de l'encaissant avant métamorphisme et déformation. Même si ces nodules sont diaclasés, ils paraissent posséder une bonne tenue mécanique. Les caractéristiques microscopiques du quartz de ces nodules offrent de fortes similitudes avec celles de bon nombre de galets que l'on peut récolter sur les terrasses alluviales proches du site de « La Vayssonné ». R. Simon-Coinçon a bien montré la réalité d'un drainage dans le Sud du Rouergue orienté notamment NE-SO, selon un système du « Paléo-Viaur » en place vraisemblablement dès le Pliocène (Simon-Coinçon 1989). Le massif du Lézou se situe dans la partie amont du bassin versant de ce Paléo-Viaur.

La dernière source de quartz que nous évoquerons est représentée par les filons de quartz parfois minéralisés en fer et cuivre dans le Ségala tarnais, entre Tarn et Viaur. Quoique occupant une surface restreinte par rapport aux formations géologiques précédemment évoquées, les filons de quartz offrent un développement linéaire qui peut atteindre plusieurs kilomètres.

C'est le cas des filons de quartz de Puech Ferrat au Sud de Crespin (3 km), d'Albespeyres (2,5 km) ou des environs de Trébas, ce dernier connu pour sa richesse en cuivre (8 km). Fréquemment en relief dans le paysage, ces filons offrent quelques orientations déterminées, coïncidant avec des accidents géologiques parfois majeurs, qui affectent les terrains cambro-ordoviciens : WNW-ESE à NW-SE, E-W et N-S à NNE-SSW. Le quartz de ces filons est soit massif, soit constitué par une brèche tectonique hypersilicifiée à laquelle sont mêlés des blocs de l'encaissant et du minerai (fer, cuivre), parfois de la barytine ou de la fluorine. Le quartz est souvent blanc, peu translucide, excepté dans les géodes et dans les masses quartzueuses possédant une structure rubannée. Il ne fait pas de doute que le démantèlement de ces filons au cours des temps géologiques (du Mésozoïque au Quaternaire) a livré une grande quantité de blocs et de cailloux de quartz, d'abord accumulés dans les argiles à graviers du Bartonien après un transport plus ou moins long, puis étalés sur les glaciers et transportés à la faveur de la dynamique alluviale pliocène et pléistocène.

Les produits de débitage étant, par essence, trop fragmentaires, nous n'avons examiné que les outils sur galets de quartz qui ont conservé la plus grande partie du volume d'origine. Ce sont des broyeur et percuteurs présentant des traces d'utilisation à une ou aux deux extrémités. Sur les 13 pièces considérées, 6, soit près de la moitié de l'effectif, ont, dans l'état présent de 60 à 90 mm de longueur et 7 ont une longueur comprise entre 90 et 123 mm. Ils devaient être un peu plus longs avant emploi. Les galets faiblement allongés et plutôt épais représentent plus de la moitié de la population (n = 7). Viennent ensuite en seconde position par le nombre, les galets isodiamétriques épais (n = 4) et enfin deux exemplaires nettement allongés et plutôt minces. Parmi les vestiges lithiques de « La Vayssonné », figure un galet brut en quartz long de 108 mm qui présente de fortes similitudes avec les galets décrits ci-dessous.

Un lot d'échantillons de 100 galets de quartz et quartzite, dont les longueurs sont comprises entre 75 mm et 140 mm a été étudié. Ces galets ont été récoltés à la surface d'un labour, à l'Est du lieu-dit « Les Escourbins ». Situé à près de 800 m du site préhistorique de « La Vayssonné », en direction NNE, le lieu de prélèvement se trouve à 280 m d'altitude, soit 40 m au-dessus du lit actuel du Cérou. Les labours accrochent le sommet d'une nappe alluviale presque exclusivement représentée par une grave quartzueuse.

La Carte géologique de la France à l'échelle du 1/50 000<sup>ème</sup> l'apparente aux formations alluviales supérieures à gros galets patinés (Fx1), auxquels sont associés habituellement des roches roulées du socle d'âge paléozoïque. Les galets sont emballés dans une matrice sablo-argileuse. Les galets de quartz (dominants) ou de quartzite présentent fréquemment une forme quadrangulaire plus ou moins allongée, les bords latéraux étant souvent rectilignes.

Le rôle des diaclases paraît ici déterminant. Ajoutons que ces pans latéraux peuvent éventuellement servir de plan de frappe pour détacher des entames. Les galets ovoïdes ou de forme circulaire ne sont pas rares. Ces galets sont le plus souvent épais comme le montre le rapport largeur/épaisseur, peu élevé, dépassant rarement la valeur 2. L'allongement (rapport longueur/largeur) n'atteint jamais la valeur 2. Les faces, si elles sont très souvent convexes, peuvent néanmoins parfois être plates. Très rares sont les galets faiblement émoussés. Tous les galets portent à leur surface des fissures dont les orientations sont variables. Ces dernières déterminent souvent à la surface

du galet des arrachements sous la forme de ressauts d'envergure centimétrique à pluridécimétriques, de coins ou de petites surfaces concaves, tous nés à la faveur de la rencontre de deux ou trois diaclases. On y remarque aussi la présence de petites dépressions parfois profondément creusées dont l'origine est multiple : géodes de quartz filonien, rods...

La surface des galets présente souvent de nombreux stigmates d'attrition naturelle sous la forme de coups d'angle lui donnant un aspect de verre dépoli, lorsque le matériau est translucide. Le cas extrême est le développement par éclatement d'enlèvements naturels. Le processus s'amorce par des enlèvements courts, le long d'une ou de plusieurs diaclases. Le plus souvent, la surface des galets est lisse. Quelques galets minces comportent un néo-cortex alluvial patiné en brun ou beige sur une face et un aspect blanchâtre sur l'autre face. Cette dernière porte alors un net conchoïde dont l'origine n'est pas connue (taille intentionnelle ou éclatement naturel ?). Dans leur masse, les galets de quartz sont fréquemment translucides, avec une structure rubannée déjà évoquée à propos des gîtes primaires du Ségala. L'aspect filamenteux l'accompagne généralement. Les colorations rouges ou brun-rouge ne sont pas sans rappeler les quartz inclus dans les orthogneiss du Lézou. Cette hypothèse doit être privilégiée assurément à propos du seul galet de quartz fumé. Rappelons que les tailleurs de nodules de Pareloup en Rouergue, contemporains des Hommes de « La Vayssonné », avaient le plus souvent choisi ce type de matériau.

Distant de moins d'un kilomètre du site de « La Vayssonné », ce gîte peut être considéré comme l'un des lieux possibles d'approvisionnement des populations préhistoriques. Nous ignorons quelle était la nature de l'occupation du sol au Chalcolithique et la physiologie de la couverture végétale du lieu. La morphologie du talus de la terrasse alluviale, la proximité du Cérou et la présence de vestiges néolithiques aux abords immédiats (une hache polie), laissent entrevoir la possibilité du déclenchement de phénomènes d'érosion contemporains, suffisamment actifs pour mettre à nu le sommet de la nappe alluviale. Ainsi peut s'expliquer l'accessibilité à ces galets. Ces derniers ont pu également être ramassés tout simplement dans le lit holocène du Cérou. Ces galets ont assurément une origine locale, récoltés le long de la vallée du Cérou ou à ses abords immédiats.

## 10.2 LE MATÉRIEL DE MOUTURE

Les meules sont parvenues jusqu'à nous le plus souvent à l'état de fragments (fig. 10.2). Seuls, cinq éléments représentent au moins la moitié conservée de leur meule. Deux pièces sont apparemment complètes. Sur les 65 vestiges lithiques, 13 ont été identifiés comme appartenant à des galets, blocs ou plaques roulés. Des deux meules entières, une seule a été façonnée à partir d'une dalle non roulée. Les roches apportées sur le site sont dans l'ordre d'importance numérique : grès et microconglomérats du Permien (42 vestiges, dont une meule entière et 26 fragments de meule), microgranite (10 vestiges, dont une meule entière et cinq fragments de meule), tuf rhyolitique (deux vestiges), quartzite (un élément).

Les meules en microgranite seront présentées en premier, étant donné les potentialités d'informations que nous offre cette roche.

Repérés en divers lieux du Ségala tarnais, entre Tarn et Viaur, les pointements de granite leucocrate à deux micas et de microgranite présentent plusieurs modes de gisements : filons ou sills (filon-couche). Les affleurements occupent des surfaces non



négligeables, réparties en de multiples pointements dans la vallée du Cérou, à hauteur de Puech Autenc (au S-O de Crespin). Signalons à ce propos que l'orthostate nord du dolmen de Peyro-Levado (Crespin) n'est autre qu'une dalle de microgranite, provenant vraisemblablement des pointements de la vallée du Cérou.

Cela est parfaitement compréhensible, au vu de la fracturation du micro granite que nous avons pu observer sur place, dans la vallée du Cérou. Selon C. Meyzindi, ces microgranites jalonnent des accidents du socle. Signalons l'existence près de Moux, d'une cavité naturelle exiguë creusée au sein de l'un de ces massifs microgranitiques, à la faveur d'une cassure élargie par l'érosion différentielle.

Occupée durant le Haut-Moyen Age, il est possible qu'elle ait été fréquentée bien avant, au cours d'une période indéterminée de la Préhistoire. Ces manifestations magmatiques témoignent de la présence en profondeur d'un batholite granitique de grande ampleur. La puissance des filons et des sills va de quelques mètres à plusieurs dizaines de mètres, voire plus de cent mètres.

À l'échelle microscopique, le microgranite présente une texture microgrenue porphyrique. Les grands cristaux de feldspaths et de quartz ont généralement une envergure plurimillimétrique (3 à 5 mm), voire centimétrique ou pluricentimétrique pour les feldspaths. Les cristaux de quartz, transparents et limpides, sont automorphes et possèdent en périphérie de multiples golfes de corrosion et parfois des invaginations semblables aux phénomènes que l'on peut observer dans le quartz à faciès rhyolithique des porphyroïdes. Lors de l'éclatement intentionnel de cette roche, relativement tenace lorsqu'elle est fraîche, on peut constater que la surface est souvent ondulée. Il n'est pas rare que les cristaux de quartz ne soient pas fracturés malgré le choc violent. L'onde de choc a suivi les contours du cristal dont la surface apparaît mamelonnée. Les phénocristaux de feldspaths ont souvent des formes géométriques nettes. Les phyllites, micas de teinte vert sombre ou noir, possédant des formes géométriques caractéristiques, sont abondamment représentés dans certains filons. Ils peuvent présenter une disposition planaire.

Y a-t-il une relation avec l'une des déformations souples tardives (D 5) qui affectent certains filons de microgranite ? Il faut souligner que ces roches sont dépourvues de toute sorte de schistosité. La couleur de la roche saine que nous avons pu noter dans une ancienne carrière est le gris plus ou moins bleuté. La roche peut acquérir des teintes brunes jusqu'à brun-rouge, et à l'affleurement blanchir sur quelques millimètres d'épaisseur. Il se forme ainsi un véritable cortex d'altération vacuolaire du fait de la dissolution de certains constituants (feldspaths surtout). Ce cortex est aisément détruit par percussion opérée avec un pic ou une boucharde en pierre. Sur la Carte géologique de la France à 1/50 000<sup>ème</sup>, un pointement de ce type de roche magmatique est localisé dans la vallée de Marguestauts au Nord de Valdériès, soit à un peu moins de quatre kilomètres à l'Est du site de « La Vayssonnié ». Les pointements de la vallée du Cérou sont distants de six kilomètres du site préhistorique.

L'examen du gîte de la Gazette et des observations géomorphologiques nous ont conduit à découvrir en fait plusieurs autres pointements de microgranite le long du ruisseau de Marguestauts (fig. 10.3). L'ampleur des affleurements méritait

une reconnaissance géologique et géomorphologique plus poussée. Ainsi, une cartographie en a été réalisée. Quatre pointements de microgranite principaux ont été reconnus au sein des schistes cambro-ordoviciens sur une distance d'un kilomètre et demi environ. Les plus éloignés sont distants de 5 km environ du site de « La Vayssonnié ». Ils sont facilement accessibles dans le lit du ruisseau et dans les reliefs résiduels ou les abrupts rocheux voisins du ruisseau. Le pointement le plus en aval a l'allure d'un sill.

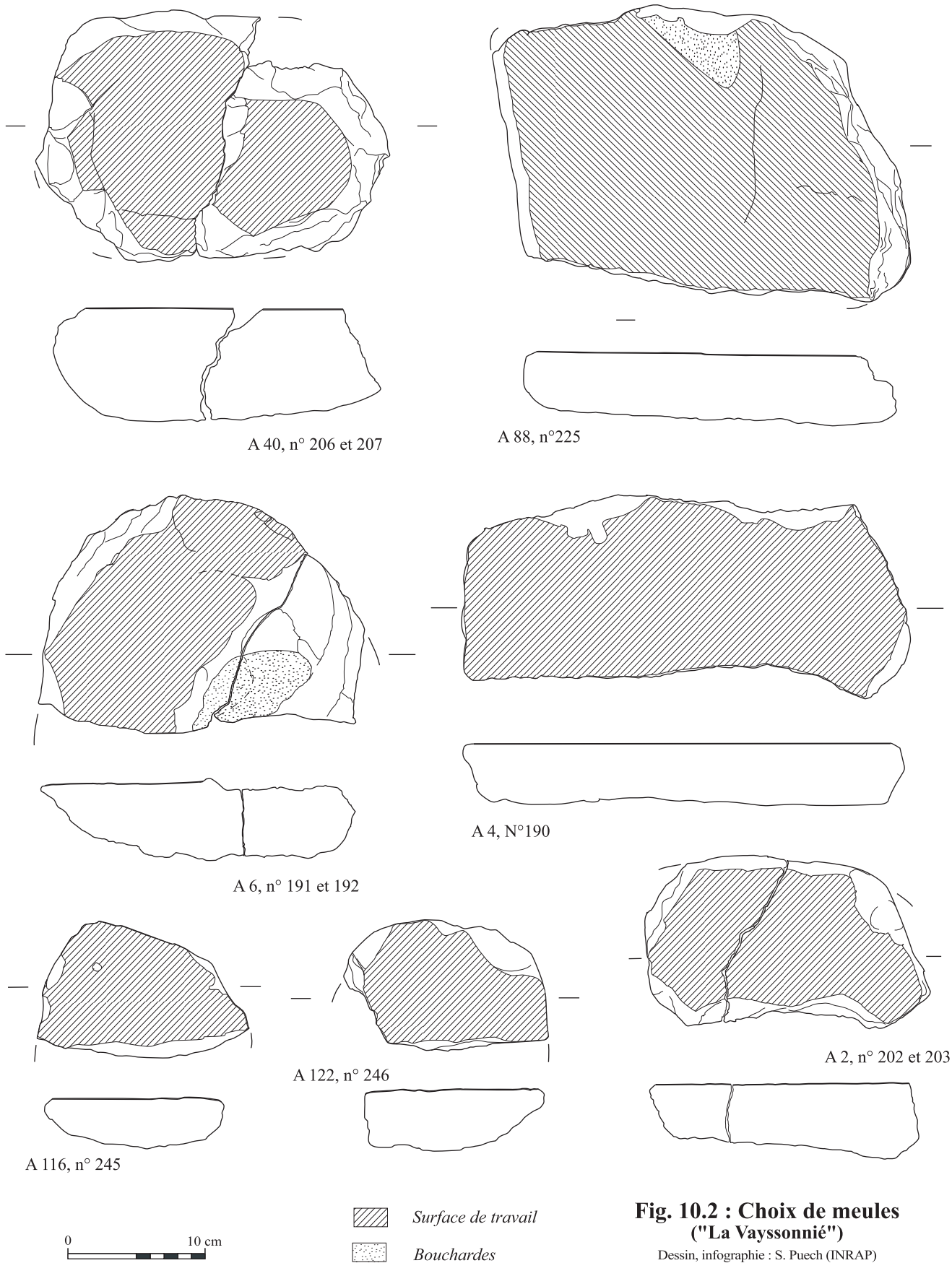
Le lit du ruisseau est encombré de blocs ou de dalles, parfois très volumineux de microgranite. Ces blocs s'égrènent généralement sur plusieurs dizaines de mètres en aval des affleurements. Les échantillons prélevés dans ce contexte géomorphologique permettent des observations qui ont leur importance au regard de la problématique de recherche.

Les blocs et les dalles, ces dernières moins abondantes, sont fortement émoussés. La surface de ces éléments fortement roulés possède une patine jaune à brun-jaune, parfois brun-gris à brun-rouge. Il n'est pas rare que les éléments moins épais soient issus d'un bloc roulé qui a subi un éclatement dans le lit rocheux, ce qui lui confère une nette asymétrie : à une face convexe est opposée une face plate et rugueuse, parfois concave. Les bords latéraux sont fréquemment rectilignes, trahissant le rôle majeur des diaclases dans le débit de la roche. Le débit en boule existe, mais il paraît plutôt peu développé et même rare dans certains pointements. La morphologie et les dimensions, notamment l'épaisseur, sont compatibles avec celles des quelques meules en microgranite, suffisamment bien conservées pour être représentative, provenant du site de « La Vayssonnié ».

Dans la partie amont des pointements de microgranite, un affleurement a plus particulièrement retenu notre attention. En premier lieu, il a permis d'effectuer le relevé de la fracturation tardive (diaclasses) (fig. 10.3). La régularité, aussi bien dans l'espacement des diaclases que pour ce qui concerne leur rectitude, est remarquable. L'observation des divers états de surface nous incite à considérer que l'affleurement a fait l'objet d'une tentative d'exploitation partielle à une époque indéterminée. La présence d'une dalle possédant des arêtes vives a d'ailleurs été notée au pied de l'affleurement.

Sans affirmer que nous sommes en présence d'une zone d'emprunt néolithique, il a paru particulièrement opportun de confronter cet affleurement avec les meules en microgranite trouvées lors de la fouille du site de « La Vayssonnié », et notamment la pièce n° 190, provenant de l'anomalie n° 4, qui plus est, est la meule la plus complète du site, assurément façonnée sur une plaque de microgranite non roulée. Ajoutons que cet affleurement n'est en direction du Sud-Est, qu'à deux kilomètres environ du dolmen dit du Gouty, construit au pied du Puy-Saint-Georges, dans la partie amont du bassin versant du ruisseau de Marguestauts (photos 10.5 et 10.6). Il est probable que les populations du Néolithique final qui ont édifié le dolmen fréquentaient à diverses occasions ce ruisseau. Ils avaient sans doute repéré les lits rocheux taillés dans le microgranite et les convois de blocs de la même roche qui s'égrènent plus en aval.

De forme quadrangulaire (fig. 10.2, A4, n°190 et photo 10.7), cette meule est limitée sur l'un des bords latéraux par un joint ferruginisé. Ses dimensions sont les suivantes : longueur : 315 mm, largeur : 135 mm, épaisseur : 48,5 mm et son poids est de 3680 grammes. La face inférieure, brute, est rubéfiée. Des stigmates de façonnage subsistent à la surface de la meule. Le bord



**Fig. 10.2 : Choix de meules**  
**("La Vayssonné")**  
Dessin, infographie : S. Puech (INRAP)

latéral convexe porte plusieurs enlèvements perpendiculaires à la surface de travail. L'extrémité distale de ces enlèvements a été bouchardée, afin de créer une convexité régulière. Sur le bord latéral approximativement rectiligne, de petits enlèvements d'ampleur centimétrique forment une ligne discontinue. Aux deux extrémités également, des enlèvements courts plus ou moins juxtaposés ont vraisemblablement servi à régulariser le contour de la meule. En section longitudinale, la surface piquetée est rectiligne. Par contre, la section transversale est légèrement convexe. La plus grande partie de la surface de travail porte des stigmates de piquetage.

Les nombreuses plages abrasées ne subsistent qu'à l'état de lambeaux à bords dentelés. Les plages possédant le poli le plus brillant forment des lanières jouxtant une partie des bords latéraux de la meule près de son extrémité la plus convexe et à l'emplacement de celle-ci. Par contre, les abords du bord latéral convexe ne possèdent plus cet état de surface remarquable. En outre, les plages abrasées de la partie axiale de la surface de travail sont plus ternes et l'usure affecte partiellement à la fois les parties en creux et les reliefs, en moulant en quelque sorte les irrégularités préexistantes.

Ces deux sortes de stigmates peuvent correspondre soit à des fonctions différentes peut-être liées à la préparation de matières premières possédant des caractéristiques bien différenciées, soit à l'utilisation de molettes de natures variées. Cette plaque de microgranite dont les deux faces principales sont parallèles, offre un allongement remarquable. Le support de cette meule est une réplique de certains modules prédécoupés par le réseau de diaclases, comme cela a été observé sur l'un des affleurements de microgranite jouxtant le ruisseau de Marguestauts (fig. 10.3).

Un autre objet en microgranite mérite une présentation détaillée. Il provient de l'anomalie 58. Il est totalement dépourvu de cortex d'origine alluviale. Ses dimensions sont les suivantes : longueur : 193 mm, largeur : 92 mm, épaisseur : 95 mm. Ce bloc possédait à l'origine une plus grande envergure. Il a vraisemblablement été brisé en cours de façonnage. Sa section transversale est grossièrement triangulaire. Il est limité en grande partie par des diaclases. L'une des faces opposée à la surface de travail porte sur une longueur de 13,5 cm des enlèvements juxtaposés d'ampleur pluricentimétrique. Le plan de frappe correspond à une diaclase allongée et étroite. La face sélectionnée par l'artisan pour devenir la surface de travail de la meule était à l'origine une diaclase. Il en subsiste encore une surface de plus d'une trentaine de cm<sup>2</sup>. L'autre partie de la surface de la diaclase, soit plus d'une quarantaine de cm<sup>2</sup>, a été en presque totalité piquetée.

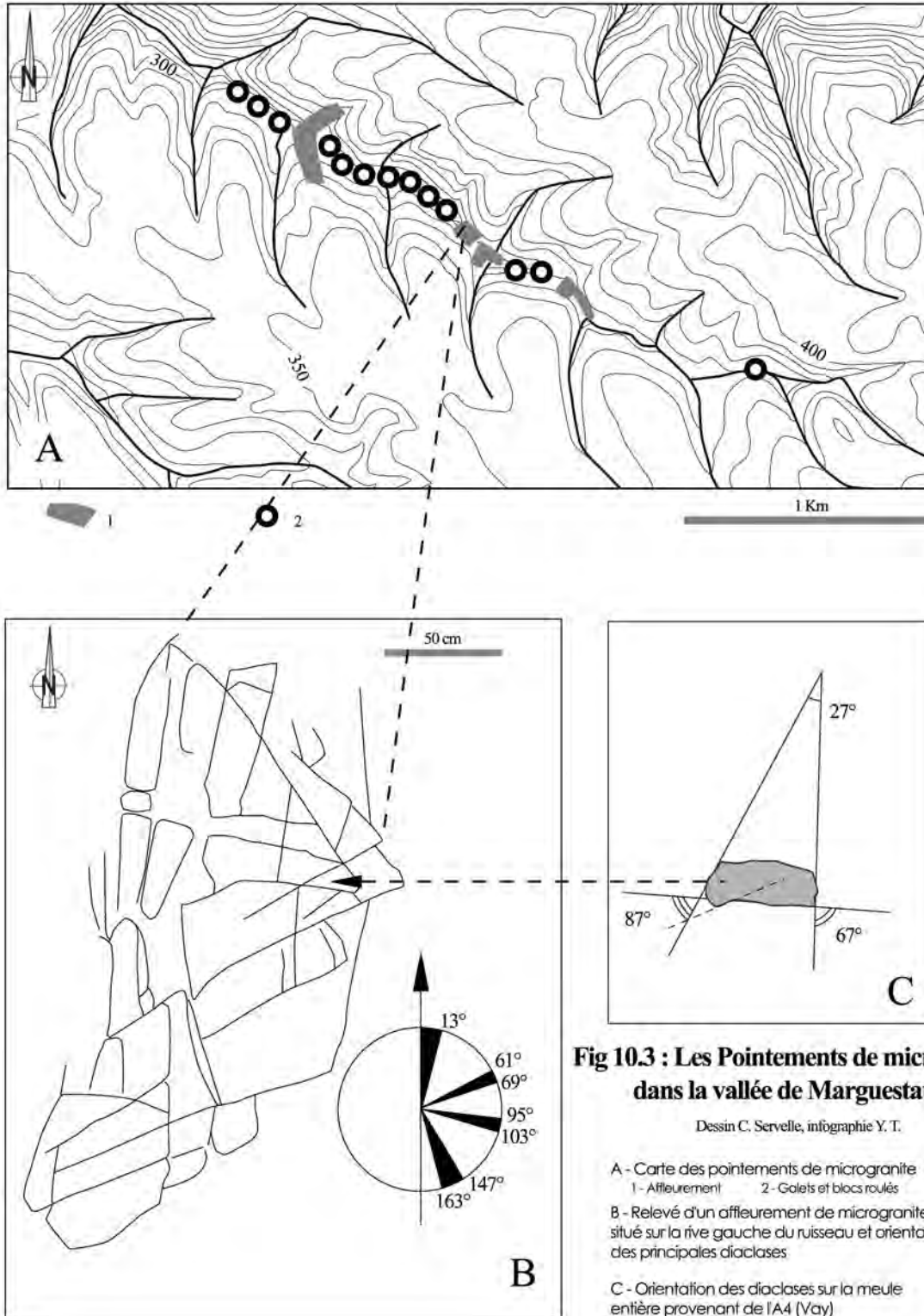
Au contact de ces deux surfaces, se développe le front de piquetage (fig. 10.4). L'interruption de ce travail de préparation de la surface active de la meule dormante a eu d'heureuses conséquences, puisqu'il nous permet d'observer les stigmates parfaitement conservés, causés par l'outil lithique manié par l'artisan préhistorique. Les stigmates se présentent sous la forme de cupules peu profondes (1 à 2 mm), de 5 à 8 mm de diamètre. Il existe également des stigmates de plus petit diamètre (3 mm de diamètre environ). Les bords de ces cupules sont étoilés ou lobés parfois. La morphologie de la partie active de cet outil devait ressembler à celle d'un pic à pointe mousse. Nos propres expérimentations nous permettent d'avancer que la partie active de ce type d'outil se dégrade d'abord rapidement puis se stabilise en une forme mousse qui évolue

ensuite plus lentement. Des cupules identiques peuvent être observées également aux abords des lambeaux de la surface naturelle qui sont préservés en arrière du front de piquetage. Dans la partie dont le façonnage est achevé, les coups répétés ont égalisé la surface piquetée, détruisant ainsi les stigmates propres à chaque coup de pic. Les prospections effectuées dans la vallée du ruisseau de Marguestauts nous ont permis de récolter un bloc de microgranite présentant une morphologie triédrique semblable (fig. 10.2).

En prenant en compte l'ensemble des fragments et débris de meules trouvés sur le site de « La Vayssonnié », les éléments issus de blocs ou de plaques de roches détritiques quartzueuses (arénites et rudites confondues) prédominent largement sur les autres roches. Sur plus d'une quarantaine d'éléments retenus, une douzaine sont en grès à grain moyen, une vingtaine en grès à grain grossier, une dizaine sont microconglomératiques. Ceux possédant un cortex alluvial appartiennent préférentiellement à cette dernière catégorie. Nous trouvons les affleurements les plus proches de ces diverses catégories de roches détritiques dans la vallée du Cérou, à la sortie Ouest de la ville de Carmaux, soit à un peu plus de cinq kilomètres du site de « La Vayssonnié ». La diversité lithologique représentative sur le plan granulométrique sera réalisée à quelques 7,5 kilomètres du site préhistorique. Pour trouver les premiers blocs roulés ou galets de grès ou de microconglomérats, il est indispensable d'avancer un peu plus vers l'aval dans la vallée du Cérou. La formation géologique qui offre une telle diversité granulométrique est dénommée par les géologues : conglomérats et grès inférieur de Laparrouquial. Leur âge n'est pas établi avec une grande précision : Autunien de base Stéphanien. Un affleurement situé à l'extrémité orientale du bassin permien permet de toucher des bancs de grès à grain moyen, très compacts et de teinte claire (gris). Les grains de quartz, abondants, sont jointifs bien que par place, la roche soit quelque peu vaculaire avec développement de pellicules d'argile ocrées. Les joints sont fortement ferruginisés. Une ancienne meulière, fort intéressante à plus d'un titre, offre une belle séquence stratigraphique de la partie supérieure de cette formation géologique. Sur plus d'une dizaine de mètres, tous les termes granulométriques apparaissent sur l'ancien front de taille.

La teinte de la roche varie fortement selon l'intensité de la patine : fraîche, la roche est gris clair, presque blanchâtre par endroits. Les grains de quartz et les galets montrent un fort émousé. Dans la matrice gréseuse, on distingue parfaitement de petits galets et graviers de phanite, aisément reconnaissables à leur couleur noire. Parfois, des petits galets apparaissent isolés dans une matrice gréseuse abondante. Les grains sont peu jointifs, aussi, la roche apparaît nettement moins compacte que celle précédemment décrite plus à l'Est. La désagrégation granulaire en est facilitée dans certains bancs. Cet ensemble lithologique diversifié n'est pas dénué de rugosité, aussi a-t-il fait l'objet d'une intense exploitation depuis les temps préhistoriques jusqu'à une période très proche (XIX<sup>ème</sup> siècle).

Il serait illusoire de vouloir situer avec précision l'appartenance stratigraphique des plaques ou des blocs utilisés par les populations néolithiques, tant la variabilité granulométrique est grande et les récurrences nombreuses. Les meules en grès comportent fréquemment une surface de travail fortement abrasée. Seule, la meule dormante la plus complète sera décrite ici. Découverte sur le site de « La Vayssonnié », elle était associée à l'anomalie 88. Le matériau est un grès quartzueux,





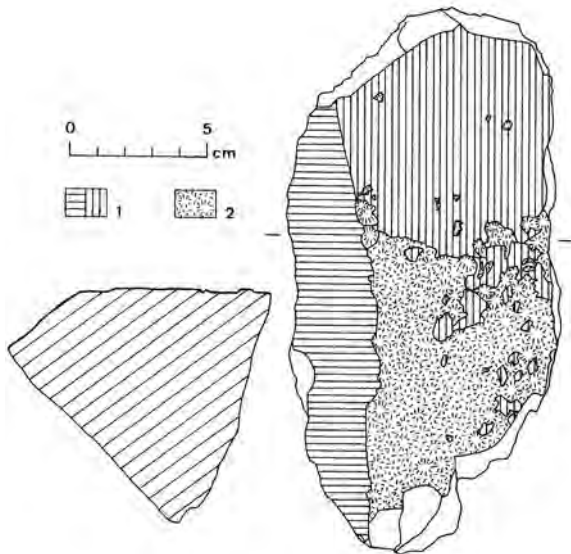
constitué d'une fine matrice siliceuse, dans laquelle sont inclus des grains de quartz de teinte gris bleuté, le plus souvent translucides, à contours anguleux. Ces grains ont de 1 à 2 mm d'envergure. Ils sont rarement jointifs. La roche est compacte et présente un cortex alluvial de teinte brun rouge. Ses dimensions sont les suivantes : longueur : 273 mm, largeur : 204 mm, épaisseur : 57 mm. Son poids est de 5800 grammes. La mise en forme du bord latéral rectiligne a été obtenue par une taille unificale abrupte et continue, la table de travail servant de plan de frappe. Sur le bord latéral opposé, nettement convexe, a été appliquée une taille abrupte mixte, partiellement bifaciale ou unificale.

Après la taille, un bouchardage localisé a été opéré. Les deux extrémités ont subi un traitement différent. Le bord rectiligne coïncide avec le bord naturel de la plaque à l'état roulé. La surface corticale a été piquetée sur une longueur de 7 cm environ, pour une raison inconnue. L'extrémité opposée, convexe, a été taillée à grands éclats unificaux, parfois bifaciaux, au risque de provoquer le détachement accidentel de plaques le long de joints stratigraphiques ou de lamines, comme le laissent présager de forts ressauts. La surface de travail a été régulièrement piquetée puis abrasée lors de l'utilisation de la meule. Malgré cela, le piquetage reste bien apparent. Les parties les plus lisses se cantonnent à une étroite lanière longeant le bord latéral rectiligne.

La position perchée de ces plages lisses, fortement abrasées, tend à prouver que la surface piquetée actuellement observable correspond à une phase de ravivage, afin de lui redonner du mordant. La surface de travail est presque plane. On devine une légère concavité dans le sens longitudinal et une légère convexité en section transversale.

### 10. 3 LES DÉGRAISSANTS

L'intérêt porté aux dégraissants présents dans la pâte des récipients en terre cuite découverts sur les deux sites néolithiques de « La Vayssonié » et de « La Salabardié » est né des potentialités présentées par les tessons fortement corrodés,



**Fig. 10.4 :** Relevé des stigmates de percussion observables sur la surface de travail de l'ébauche de meule en microgranite découverte dans l'anomalie 58 "La Vayssonié" (dessin : C. Servelle) : 1- diaclase ; 2- surface piquetée.

offrant à l'observation un grand nombre de particules non plastiques incluses dans la terre cuite. Sur la plupart des sites, les dégraissants ne sont généralement accessibles que sur les tranches des tessons. D'autre part, les diverses caractéristiques des grains, granules et débris de roches employés pour le façonnage de ces récipients, au point de vue des états de surfaces, de la nature pétrographique et de leur grande taille paraissent présenter un réel intérêt dans la compréhension de l'espace minéral de ces populations.

On pourrait s'interroger notamment sur le caractère naturel ou intentionnel du dégraissant. Notre longue fréquentation des milieux fluviatiles nous a maintes fois permis de constater l'organisation des dépôts associés aux chenaux, les dépôts de berges ou les dépôts de la plaine d'inondation, notamment à la suite de crues. Les accumulations de sédiments grossiers, les bancs de sable et les cuvettes de décantation piégeant les sédiments les plus fins (limons et argiles) ont offert aux artisans néolithiques des matériaux diversifiés dont ils ont pu ou su tirer parti, cela quelle que soit l'importance du cours d'eau, du ruisseau au grand fleuve.

Cette étude repose sur une démarche comportant plusieurs phases. Dans un premier temps, l'examen des particules non plastiques incluses dans la terre cuite et leur caractérisation rapide, sont réalisés à la loupe. Au cours de la deuxième étape, sont constitués des lots d'échantillons de sables récoltés dans les cours d'eau et des débris de roches récoltés dans les formations de versants développées dans l'aire d'affleurement des formations géologiques définies sur la carte géologique.

On se doit de tenir compte de la diversité lithologique d'un bassin versant, d'éviter autant que faire se peut les formations superficielles polygéniques, étant donné l'homogénéité du dégraissant sur les sites étudiés. La troisième étape consiste à confronter les échantillons de sables et débris naturels aux constituants du dégraissant.

La céramique néolithique découverte sur les sites de « La Vayssonié » et de « La Salabardié » surprend l'observateur à plus d'un titre et plus particulièrement du fait de sa forte porosité, d'où la légèreté des tessons. Cette propriété pourrait être favorable à la conservation des grains, le coefficient d'isolation thermique du matériau augmentant avec la porosité (Echallier 1984). Des récipients dont les parois sont parfois épaisses (supérieure à 20 mm) et les diamètres fort variables, montrent à leur surface une multitude de débris de roches ou de minéraux dont l'envergure va de 0,5 mm à près de 20 mm. On constate souvent qu'il y a en fait deux classes granulométriques : les sables grossiers dont la taille des grains est inférieure à 2 mm et les granules (6 à 12 mm). Le plus fréquemment, les constituants lithiques visibles à l'œil nu sont anguleux (photo 10.9), sub-anguleux ou faiblement émoussés. Les éléments minces et larges ou allongés, quelle que soit leur taille sont le plus souvent disposés à plat, approximativement parallèles à la surface du récipient.

Les constituants grossiers les plus abondants sont, pour la classe des sables, les paillettes de micas blancs, et pour la classe des granules, les débris de schistes ou de micaschistes plus ou moins quartzueux. La proportion du mica est fort variable : les micas blancs parfois très fins (séricite probable) envahissent totalement la roche ou subsistent à l'état de plaquage résiduel. Les constituants appartenant à la classe des sables grossiers sont soit des grains de quartz, soit des paillettes ou lamelles de



Photos 10.1 à 10.4 : cf. annexe cahier photos couleur



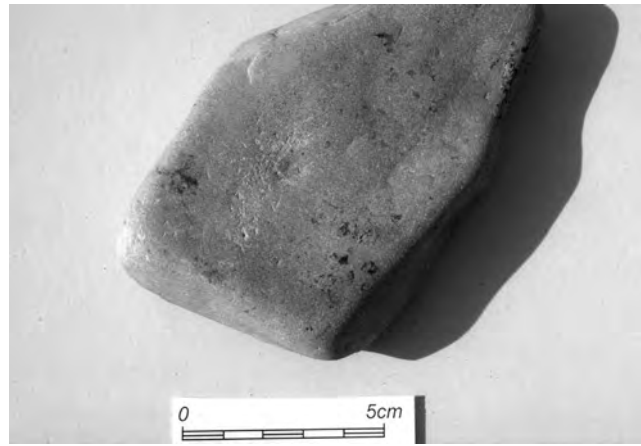
**Photo 10.5** : Lit rocheux du ruisseau de Marguestauts : affleurement de microgranite (photo : C. Servelle).



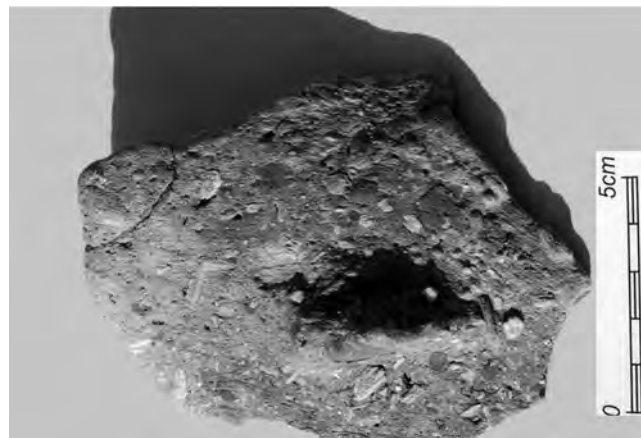
**Photo 10.6** : Lit du ruisseau de Marguestauts en aval des pointements de roche magmatiques. Il est encombré de blocs et de dalles de microgranites (photo : C. Servelle).



**Photo 10.7** : Meule entière en microgranite, A4, n°190, "La Vayssonné" (photo : J. Coularou).



**Photo 10.8** : Petite enclume sur galet (roche métamorphique), "La Vayssonné" (photo J. Coularou).



**Photo 10.9** : Les dégraisants, débris de roches surmicacées (photo : J. Coularou).

micas blancs (muscovite) ou de petites masses finement grenues (séricite). Un vase à fond plat découvert dans l'anomalie 66, à paroi épaisse, est constitué par une pâte de teinte brun-rouge particulièrement enrichie en débris de roches micacées et surtout de minuscules paillettes d'envergure inframillimétrique de micas brillants et de couleur blanche ou dorée. Dans cette production céramique, on trouve fréquemment des débris millimétriques à plurimillimétriques de quartzites micacés, provenant du démantèlement des bancs de la formation quartzitique du Puy-Saint-Georges.

Ces débris sont épais, en forme de barillet, limités à l'une ou aux deux extrémités par des cassures planes. Le mica blanc, très petit, subsiste généralement dans les parties creuses. La masse principale de ces grains et granules est constituée par une fine mosaïque de cristaux de quartz microcristallins, présentant une orientation préférentielle. Les débris de roches surmicacées, c'est à dire essentiellement constituées par des phyllites (muscovite et séricite) sont abondants dans la pâte de nombreux récipients.

Dans un tesson appartenant à un grand vase découvert dans l'anomalie 83, on constate une association intéressante : des débris de lits surmicacés plurimillimétriques de forme grossièrement ovale, gris à reflets argentés, voisinent des débris de lits à dominante quartzite plurimillimétriques à centimétriques, les lits de cristaux de quartz alternant avec de très minces lits de phyllites discontinus. Ce sont là les deux composantes principales d'une roche dénommée paragneiss à biotite-grenat qui se présente comme une alternance de niveaux monominéraux de quartz et de minces lits onduleux de phyllites. Dans cette dernière catégorie de minéraux, la proportion de la biotite et celle de la muscovite ou séricite peuvent varier notablement.

Ces roches appartiennent au complexe leptyno-amphibolique de Réalmont-Carmaux-Najac (Delsahut 1981). Selon les faciès, elles peuvent renfermer des minéraux de la phase de haute pression, développée précocement au cours de la formation des chaînes de montagnes, outre le quartz et le mica blanc : grenat, feldspaths, plagioclase, chlorite, chloritoïde, staurotite et disthène.

Ces roches sont affectées par d'intenses déformations, comme l'atteste l'étude microtectonique. Ces micaschistes ou gneiss de haute pression affleurent seulement dans la vallée du Cérou et du Céroc. Ils constituent notamment l'encaissant du filon de quartz de Labenq. Les affleurements rencontrés le plus en amont se situent à un kilomètre environ en amont de Rosières. La distance séparant le site de « La Vayssonnié » de ces affleurements terminaux n'excède pas 1,5 kilomètres. Or, les états de surface de ces dégraissants particuliers, au vu de leur faible émoussé, peuvent provenir d'un dépôt de versant érodé ou plus probablement du lit d'un cours d'eau entaillant cette formation géologique. Au plus, ces matériaux n'ont pu subir qu'un court transport alluvial, comme en témoigne la fréquente association lits phylliteux et lits quartziteux, tous deux issus de la même roche. De l'anomalie 91 proviennent des tessons dont le dégraissant est constitué en partie par des débris de roches quartziteuses et micacées rubéfiées.

Deux hypothèses s'offrent à nous : rubéfaction naturelle ou d'origine anthropique (accidentelle ou intentionnelle) ? La rubéfaction naturelle est possible puisque les micaschistes quartziteux présentent fréquemment une rubéfaction plus ou moins forte à l'affleurement.

Des débris plurimillimétriques à centimétriques de schistes sériciteux de teinte grise à gris verdâtre ont parfois été employés en plus ou moins grande quantité selon les récipients. La céramique découverte sur les deux sites de « La Vayssonnié » et de « La Salaberdie » en contient. Ces schistes paraissent mieux représentés sur ce dernier site (notamment anomalies 3 et 7) sous la forme de débris allongés à contours anguleux d'envergure millimétrique à centimétrique. La surface de ces débris schisteux, minces, est affectée par des plissements.

Ils sont accompagnés de grains de quartz et de minuscules paillettes de micas blancs. On doit rechercher l'origine de ces schistes en priorité dans la formation géologique dénommée sur la carte géologique au 1/50 000<sup>ème</sup> : formation de la Vère. Ces schistes noirs, très homogènes sont formés principalement par un mica très fin : la séricite. Au sein de cette formation, existent des amandes de chlorite, de muscovite et moins fréquemment de biotite.

À l'inverse de la formation géologique précédemment évoquée qui se trouve dans la partie supérieure de la série stratigraphique formant la nappe de Saint-Semin-sur-Rance en Albigeois cristallin, on ne peut exclure *a priori* une autre origine pour ces débris schisteux. La formation de Saint-Semin-sur-Rance-Condaminas qui comprend en alternance avec des grès gris plus ou moins feldspathiques des bancs décimétriques à métriques de schistes gris ou noirs. Dans ces roches également les phyllites présentes sont : la séricite, la muscovite et la chlorite, plus rarement la biotite.

Sur un récipient à épaulement provenant de l'anomalie 7 (« La Salaberdie »), ces débris de schiste prédominent largement aux dépens des quartz anguleux ou fortement émoussés, les deux sortes coexistant. Sur ce tesson de grandes dimensions, les débris de schiste sont pour la plupart très anguleux, comme pourrait l'être le produit de l'érosion mécanique de bancs schisteux accumulés au pied d'un affleurement, ou pourquoi pas volontairement émiettés par l'homme. Sur d'autres tessons issus de la même anomalie 7, les schistes sont plus ou moins intensément rubéfiés. Enfin, sur un tesson muni d'un moyen de préhension allongé, en position verticale, et à pâte de teinte grise, le dégraissant est constitué par de nombreux débris de gneiss d'envergure plurimillimétrique à centimétrique. Ces éléments possèdent pour la plupart des contours plutôt émoussés qu'anguleux. La roche essentiellement quartziteuse peut être rapprochée des gneiss de haute pression de la vallée du Cérou, montrant en alternance des lits quartziteux ou quartzofeldspathiques et de minces lits de phyllites.

Le sondage 335, effectué à l'emplacement du site de « La Salaberdie » a livré notamment deux tessons de céramique dont la pâte contient des éléments de dégraissants très abondants. D'envergure plurimillimétrique à centimétrique, ces particules non plastiques appartiennent à des roches déjà rencontrées sur ce site ou à « La Vayssonnié » : grains ou granules de quartz, débris de schistes très micacés ou quartziteux, parfois rubéfiés. L'originalité de ces dégraissants tient à la présence de gros débris de gneiss gris et de granite aux feldspaths de teinte blanche, dont l'origine n'a pu être établie avec certitude. Des granules et débris identiques ont été identifiés dans le prélèvement de sables effectué dans le lit du Cérou au niveau de la confluence avec le ruisseau de Marlenc. Ce lieu précis se trouve à un kilomètre environ au NE du site préhistorique de « La Vayssonnié ». Les gîtes primaires de ces gneiss et granites peuvent se situer dans le Rouergue cristallin, au-delà des sources du Cérou.

Il ressort de l'examen du dégraissant employé par les potiers de « La Vayssonné » et de « La Salaberdié » que l'approvisionnement en sable ou débris de roches a été opéré à faible distance des sites, du moins pour « La Vayssonné ». Les débris des roches riches en phyllites, qu'elles soient surmicacées ou quartzes, sont majoritairement représentés aux dépens des grains ou granules de quartz.

Il semble bien que ce choix reflète en fait la composition originelle du dépôt exploité, qui pourrait se situer aux abords de la vallée du Cérou quoique dépendant de petits bassins versants drainés par des ruisseaux entaillant d'une part les micaschistes de haute pression et d'autre part les séries cambro-ordoviciennes de l'Albigeois cristallin. Les formations géologiques impliquées ont en commun leur richesse en micas blancs (muscovite, séricite) associés dans la plupart des cas à des lits quartzes.

#### 10.4 VESTIGES LITHIQUES D'ORIGINE RÉGIONALE

Un fragment d'outil poli est en cinérite siliceuse du Rouergue. Etant donné la position géographique du site préhistorique de « La Vayssonné », cet objet a dû appartenir à une lame de hache en pierre polie dont la matière première était exploitée au Néolithique dans le bassin houiller de Brousse-Broquiès. Les ateliers préhistoriques étudiés par nous-même se trouvent près de Réquista (Aveyron).

L'étude de l'outillage en pierre polie récolté par A. Assié sur le rebord oriental du Causse d'Albi montre que dans la plupart des cas cette matière première parvenait dans le Carmausin, notamment sous la forme de préformes taillées. Etant donné la fragmentation de la lame de hache, on ne peut exclure *a priori* une origine plus locale puisqu'il est avéré que des lames de hache en cinérite polie étaient également façonnées à partir de galets récoltés dans les alluvions récentes du Tarn.

Les spectres pétrographiques établis tout au long de cette rivière nous ont démontré que cette roche volcano-sédimentaire représente 2 à 3 % des alluvions grossières (galets). La distance qui sépare le site d'extraction de « La Vayssonné » est de l'ordre de 30 kilomètres, celle de la vallée du Tarn n'atteint pas 10 km.

La pierre à cupule dont la fonction est liée à la pratique précoce de la métallurgie du cuivre dans le Sud de la France, est façonnée dans un galet constitué par une roche de teinte verdâtre. La roche offre les caractéristiques pétrographiques de l'un des faciès habituellement rencontrés dans les métabasites ou métavolcanites de l'Albigeois cristallin.

Deux phases minérales essentielles sont présentes à l'origine dans ces roches volcaniques : un pyroxène souvent transformé en amphibole, c'est à dire ouralitisé et un feldspaths plagioclase, lui aussi souvent remplacé par d'autres minéraux d'altération ou de déstabilisation. L'ilménite peut être abondante dans ces roches de même que la chlorite, ce dernier minéral témoignant de l'action du métamorphisme.

Il existe une multitude de pointements de ce type de roche magmatique de part et d'autre de la Vallée du Tarn, en aval de Trébas. Dans les alluvions récentes et dans le lit du Tarn, il en

existe une quantité importante, car cette roche résiste bien à l'attrition dont le lit de la rivière est le siège. Aujourd'hui encore, malgré la domestication du flot du Tarn, engendrant un étiage d'une hauteur non négligeable, en toute saison, il est possible d'accéder à des bancs de galets à la faveur du développement des méandres plus particulièrement à l'emplacement des rives convexes. En des lieux remarquables, comme par exemple le Saut du Sabo à Arthès, là où disparaissent brutalement les terrains cristallins, se sont produites de tout temps des accumulations considérables de galets. Les populations néolithiques en ont vraisemblablement tiré parti.

Deux éléments en tuf rhyolitique, limités par des cassures courbes, ont été découverts au sein de la fosse 88. Seul le plus petit d'entre eux possède un bord latéral martelé et une extrémité éclatée. De teinte gris verdâtre, ces vestiges sont formés par une roche à texture finement ocellée, montrant une nette orientation préférentielle de certains de ses constituants. On distingue à la loupe de nombreux yeux de quartz et de feldspath d'envergure plurimillimétrique (3 mm). Ils se détachent nettement du fond quartzes ou quartzo-albitique, riche en séricite. Ces deux fragments ont été détachés de blocs ou de plaques, plus volumineux à l'origine. Ces derniers auraient pu être récupérés par les hommes préhistoriques au plus près, aux abords du Puy-Saint-Georges, puisque la formation de Larroque affleure de part et d'autre de la principale barre de quartzite. Cependant la roche y est fortement altérée près de la surface. Dans la vallée du Cérou, par contre, entre Crespin et Ligots, nombreux sont les affleurements où l'on peut extraire ces tufs rhyolitiques dans un état plus sain et plus compact. La distance du site préhistorique de « La Vayssonné » au Puy-Saint-Georges est de sept kilomètres environ. Les affleurements de la vallée du Cérou sont un peu plus éloignés du site néolithique.

#### 10.5 CONCLUSION

Les matériaux lithiques utilisés par les populations de « La Vayssonné » n'offrent pas une grande variété pétrographique. Ces hommes du Chalcolithique ont tiré parti de certaines ressources locales (galets de quartz) qu'ils connaissaient sans doute ailleurs, sur les affleurements, dans les gîtes primaires (quartz d'exsudation ou filoniens). L'approvisionnement aux formations alluviales est pour l'Homme néolithique une tradition plus que millénaire. L'exploitation des pointements et épandages de galets de microgranite en vue de la fabrication des meules étant démontrée, cela signifie que l'espace géographique qu'est le Ségala tarnais peuplé seulement à la fin du Néolithique était dès cette période sillonné en tout sens par les premiers bergers et agriculteurs. Ce double approvisionnement réalisé en vue de façonner le matériel de mouture dénote t'il une connaissance empirique des matières premières minérales caractérisées par leur forte rugosité : grès et microconglomérats permien venant de l'Ouest et microgranites venant de l'Est ? Les cours d'eau constituaient certainement pour ces populations à la fois des axes de circulation, une opportunité de diversifier les moyens de subsistance et des gîtes potentiels et occasionnels de matières premières lithiques destinées à la fabrication de l'outillage. Ils y récoltaient ainsi les sables et débris de roches, qui, alliés à l'argile, étaient les constituants indispensables pour le façonnage des récipients en terre cuite.



## BIBLIOGRAPHIE

**Delsahut 1981** : DELSAHUT (B.) - *Dynamique du bassin de Carmaux (Tarn) et géologie du Stéphano-Permien des environs (entre Réalmont et Najac)*, Thèse de 3ème cycle, Toulouse, 1981, 232 p., 75 fig., 1 carte.

**Échallier 1984** : ECHALLIER (J.-C.) - *Éléments de technologie céramique et d'analyse des terrecuites archéologiques*, Documents d'Archéologie Méridionale, Série Méthodes et Techniques, n° 3, 1984, 42 p., 14 fig.

**Guérange-Lozes 1987** : GUÉRANGE-LOZES (J.) - *Les nappes varisques de l'Albigeois cristallin, Lithostratigraphie, volcanisme et déformation*, Thèse d'Etat, Toulouse, Documents BRGM, n° 135, 1987.

**Guérange-Lozes, Mouline, avec la coll. de David, Servelle 1998** : GUÉRANGE-LOZES (J.), MOULINE (M.-P.), avec la coll. de DAVID (A.), SERVELLE (C.) - *Notice explicative, Carte géologique de France (1/50 000), feuille Carmaux (933)*, Orléans, BRGM, 1998, 65 p.

**Guérange-Lozes, Mouline, avec la coll. de David, Servelle 1998** : GUÉRANGE-LOZES (J.), MOULINE (M.-P.), avec la coll. de DAVID (A.), SERVELLE (C.) - *Carte géologique de France (1/50 000), feuille Carmaux (933)*, Orléans, BRGM, 1998, 65 p.

**Guiraud 1964** : GUIRAUD (R.) - *Le peuplement du bassin de l'Orb des origines à l'époque gallo-romaine*, 1964, 254 p., 84 fig., 41 photos, 14 cartes.

**Mezindi 1985** : MEYZINDI (C.) - *La jonction Albigeois cristallin - Rouergue cristallin (Tarn, Aveyron) et son interprétation géodynamique dans l'évolution du Massif Central français*, Thèse de 3ème cycle, Bordeaux, 1985, 348 p.

**Mouline 1989** : MOULINE (M.-P.) - *Sédimentation continentale en zone cratonique : le Castrais et l'Albigeois (France) au Tertiaire*, Thèse d'Etat, Bordeaux IV, 878 p.

**Paris, Mouline, Delsahut, Durand-Delga, Olivier, Collomb, Gras, Roche 1989** : PARIS (J.-P.), MOULINE (M.), DELSAHUT (B.), DURAND-DELGA (M.), OLIVIER (P.), COLLOMB (P.), GRAS (H.), ROCHE (J.) - *Carte géologique de la France (1/50 000e), feuille Albi (932)*, BRGM, Orléans, Notice explicative par : COLLOMB P., GRAS H., DURAND-DELGA M., DELSAHUT B., CUBAYNES R., MOULINE M.P., PARIS J.P., 56 p.

**Simon-Coinçon 1989** : SIMON-COINCON (R.) - *Le rôle des paléooltérations et des paléofformes dans les socles : l'exemple du Rouergue (Massif Central français)*, Thèse d'Etat, Paris, Mémoire des Sciences de la Terre (ENSMP) n° 9, 291 p., 99 fig.





## 11 - MÉTALLURGIE ET EXPLOITATION MINIÈRE

Christian SERVELLE\*, Yaramila TCHÉRÉMISSINOFF\*\* et Jacques COULAROU\*\*\*

Plusieurs éléments relatifs à la métallurgie du cuivre ont été retrouvés sur les sites présentés, qui se complètent avantageusement. Leurs descriptions figurent au sein des différents articles, mais il a paru utile de les regrouper dans un chapitre axé sur cette problématique. De plus, dans le cadre de la préparation de cette publication, il nous a paru important de compléter cette étude par une recherche sur le site minier proche de Labenq. Pour cela, nous avons réalisé une « prospection thématique » sur les années 2004/2005. Dix analyses géochimiques ont aussi été réalisées sur des objets et du minerai en vue d'enrichir encore la discussion.

### 11.1 "LA VAYSSONNIÉ", "LA SALABERDIÉ" : DES JALONS DÉCISIFS CONCERNANT UNE MÉTALLURGIE DU CUIVRE PRÉCOCE DANS LE SÉGALA TARNAIS

Si les marqueurs relatifs à la chaîne opératoire elle-même sont rares sur le site de « La Vayssonné » (un galet cupulé, quelques possibles fragments de lingotières, (chap. 11.2, *infra*), le site « La Salaberdie », en revanche, a livré plusieurs éléments patents, dont une structure qui nous semble explicite, bien qu'atypique. Il s'agit d'une petite fosse inventoriée A 10 (chap. 7 et fig. 11.1) présentant un volume hémisphérique régulier dont le comblement a été abondamment décrit au chapitre 7. C'est surtout la deuxième séquence qui a retenu notre attention, à travers la présence d'une sole composée d'une multitude de petits tessons (2 à 6 cm<sup>2</sup>) dont les structures poreuses ont trahi une chauffe intense. Certains recelaient, par ailleurs, des petits dépôts scorifiés et c'est dans cette sole qu'étaient « pris » un fragment de « lingotière », probablement un moule en terre destiné à la fabrication d'une hache plate en cuivre, ainsi qu'un embout de soufflet ou de « tuyère » (figure 11.2, photo 11.1, annexe cahier photos couleur, chap. 11.2, *infra*).

La découverte de ces deux objets, ainsi que la présence de nombreux encroûtements scoriacés sur les tessons (des analyses

sont prévues) permettent de proposer cette structure pour un petit four de métallurgiste. Il renvoie probablement à l'une des dernières étapes de la chaîne opératoire, la fonte et le moulage, puisqu'il ne recèle pas d'abondants déchets cuivreux.

Cette structure intègre par ailleurs une petite occupation de type domestique aux marqueurs assez « conventionnels », ce qui permet d'observer que ces étapes terminales du travail du cuivre ne se déroulaient pas forcément sur des ateliers spécialisés.

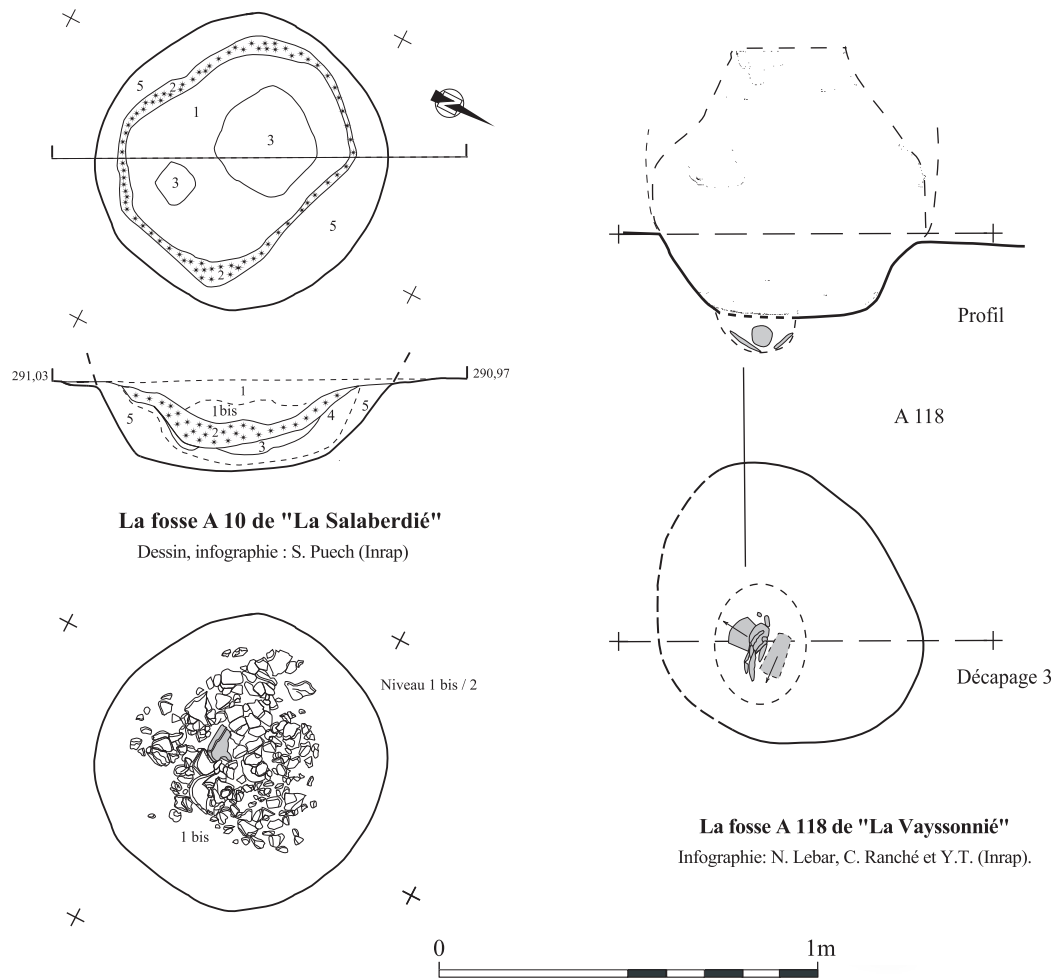
Sur le site de « La Vayssonné », probablement un peu plus ancien, dont la nature de l'occupation présente aussi un caractère domestique ou tout au moins une vocation agricole bien lisible, les indices d'une métallurgie précoce se manifestent sous la forme d'une association beaucoup plus spectaculaire, qui implique le « beau » mobilier déjà décrit au chapitre 6, à savoir une hache plate et un grand collier composite en cuivre. Ce mobilier était inclus au sein d'une fosse (A 118, fig. 11.1), peut-être d'origine domestique, mais dans le cadre d'une « mise en scène » élaborée. Pour rappel, un grand vase au profil assez particulier était disposé de manière fonctionnelle dans une fosse plutôt contraignante. Ce vase recelait les reliquats d'une combustion, dont des graines carbonisées, et il recouvrait un petit surcreusement ménagé dans le fond de fosse, qui contenait la hache et le collier (*cf.* chap. 3 et 6. et *infra* 11.2). Le collier, dont les pièces étaient encore presque toutes en connexion, avait été soigneusement plié et enroulé dans une enveloppe, tissu ou cuir souple. La hache avait été fracturée intentionnellement en deux fragments (*cf.* chap. 6.2), qui jouxtaient le collier latéralement de part et d'autre.

Deux hypothèses ont été retenues quant à la signification de cet assemblage. L'une concerne sa vocation symbolique, l'autre son opportunisme fonctionnel, à savoir une cachette sous un dispositif de stockage. En l'occurrence, les éléments

\* Christian SERVELLE : Ingénieur d'étude, Service Régional de l'Archéologie, Hôtel des Chevaliers de St Jean, 32 rue de la Dalbade, BP 811, 31080 Toulouse cedex 6 - christian.servelle.sra@gmail.com.

\*\* Yaramila TCHÉRÉMISSINOFF : Chargée d'étude et d'opération, INRAP - INRAP - GSO, 156 Av. Jean Jaurès, Bât. F, 33600 PESSAC - mila.tche@laposte.net

\*\*\* Jacques COULAROU : Ingénieur de Recherche au CNRS - Centre d'Anthropologie (UMR 8555), 39, allées Jules Guesde, 31000 Toulouse - tél : 05 61 55 80 85 - fax : 05 61 55 80 73 -



**La fosse A 10 de "La Salaberdie"**

Dessin, infographie : S. Puech (Inrap)

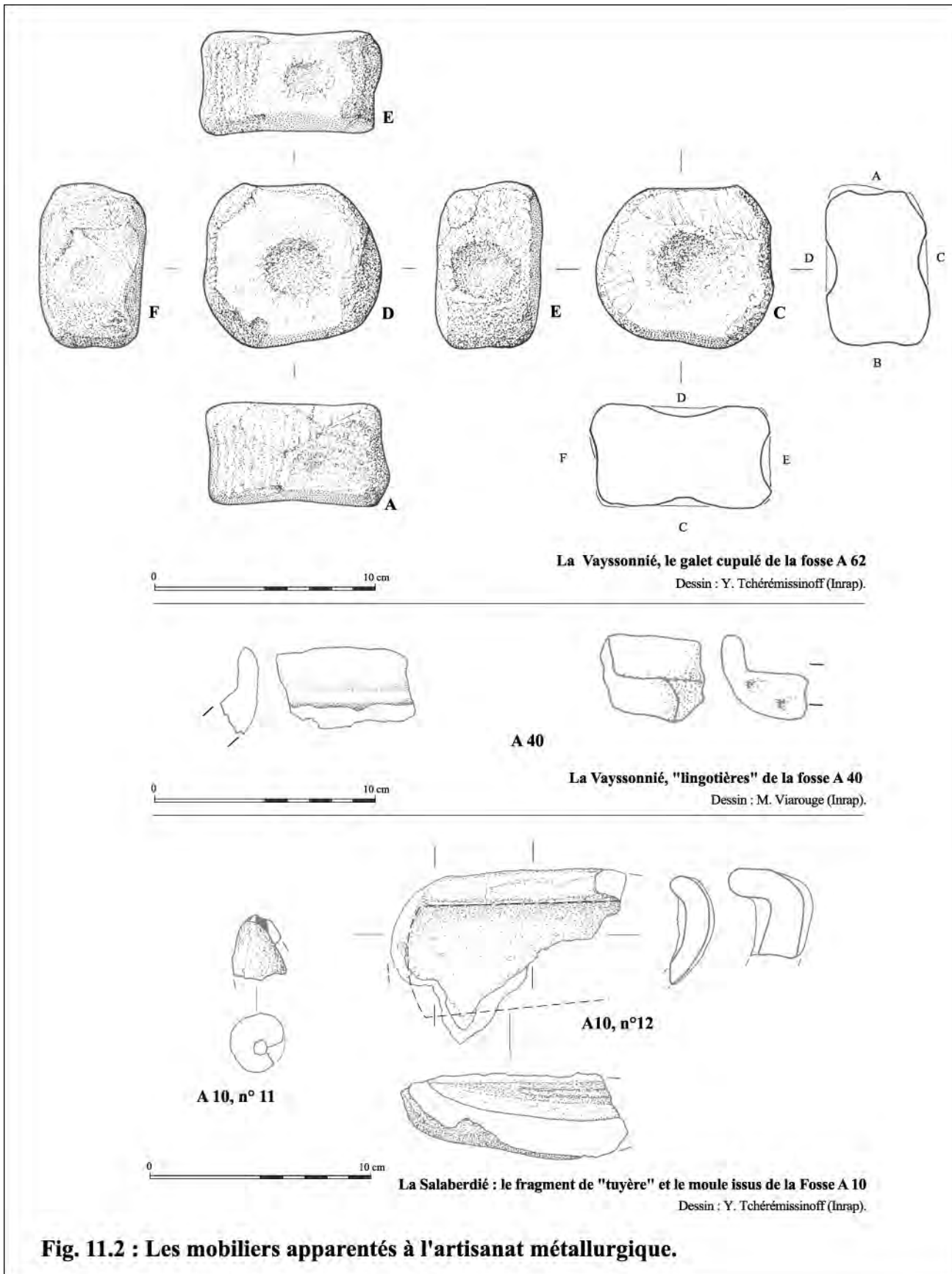
**La fosse A 118 de "La Vayssonné"**

Infographie: N. Lebar, C. Ranché et Y.T. (Inrap).

**La hache et le collier**

Dessin et reconstitution : J. Coularou (UMR 8555).

**Fig. 11.1 : Structure et mobilier.**



**Fig. 11.2 : Les mobiliers apparentés à l'artisanat métallurgique.**

comparables à ceux du collier renvoyant à des contextes funéraires ou ambigus (cf. chap. 6.1), le fait que la cassure de la hache résulte d'un acte volontaire et que le vase présente un profil atypique, anthropomorphe, plaident indéniablement, selon nous, en faveur d'un assemblage de nature symbolique.

Outre ce dépôt très particulier, les fosses A 40, A 52 et A 91 de ce site, contenant les fragments de probables « lingotières » en position secondaire (fig. 11.2).

Les comparaisons des objets décrits ci-dessus, sont très rares, voire inédites (fosse A10, assemblage A 118) (cf. chap. 3 et 6). Concernant les structures, la presque totalité des exemples disponibles jusqu'à présent concerne les premières étapes de la chaîne opératoire.

Il s'agit généralement de structures de petits volumes, de « cuvettes », de foyers sous cloche ou encore de braseros dallés (Happ 1997-1998), au sein desquelles le maintien d'une température élevée est plus commode, mais qui ont donc peu de chance d'être conservées sur une surface érodée. La phase de réduction du minerai peut d'ailleurs se dérouler dans de simples vases, des « vases-fours », issus de la vaisselle domestique (Ambert, Rovira 2003, p. 285 à 287 ; Rovira 2005, p. 180 ; Rovira, Ambert 2002). Le site de la « Capitelle du Broum » (Ambert 1997 ; Ambert *et alii* 2005) correspond à un site de métallurgiste très spécialisé du fameux « district minier » de Cabrières-Péret (Ambert 1992 ; 1996). En effet, l'ensemble des structures est lié à la métallurgie, notamment 6 foyers en cuvettes simples, peu profonds, dont les diamètres n'excèdent pas 0,5 m. Ils ont tous livré de nombreux déchets cuivreux (scories, billes), voire de véritables « litages » de minerai pulvérulent et renvoient aux premières étapes de réduction/fusion des minerais. L'une de ces structures, cependant, serait davantage liée à une phase postérieure telle que la fonte (Ambert *et alii* 2005, p. 88). Elle a été réalisée sur des lauzes, et possède donc un radier, comme notre structure A 10.

Sur le site plus proche d'Al Claus (Carozza, Burens, Laurens 1998), qui correspond à une occupation presque contemporaine de celle de « La Salaberdie », la présence d'une vingtaine d'encroûtements métalliques riches en cuivre déposés sur les faces internes des tessons, évoque une réduction de minerai. Dans ce cas, il pourrait s'agir de reliquats de « vases-fours ».

Concernant les outils, le galet cupulé (fig. 11.2, photo 11.2 annexe cahier photos couleur) correspond à une sorte de « mortier » lié au dernier broyage du minerai, ou, plus probablement ici, à celui des scories issues des premières phases de réduction. Ce type d'outil est déjà bien connu sur les gîtes miniers et aires de traitement métallurgique spécialisées, comme celles de Saint-Véran dans les Hautes-Alpes (Barge 1997-1998, p. 48) et évidemment autour du fameux district minier de Cabrières-Péret, comme à Pioch-Farrus 438, à la Roque Fenestre (Ambert 1992 ; 1996 ; 1999, p. 204), ou à la Capitelle du Broum (Cert 2005). Néanmoins, l'originalité du galet à cupules de « La Vayssonnié » réside indéniablement dans le contexte domestique de sa découverte, comme pour le four A 10 et les fragments de « tuyères » et de « lingotières » qui y ont été retrouvés. Ils évoquent les pièces n°1 (« tuyère ») et n°2 (« brique » épaisse, lingotière), récoltés dans la cabane 3 du « Serré de Boidons » en Ardèche (fouilleur A.-Ch. Gros, dans : Ambert, Rovira 2003, p. 288 et 289, fig. 5), ainsi que certains exemplaires de la Cabane des Clausis ou de l'Abri de Pinilière à Saint-Véran (Hautes-Alpes) (Gatfiglia, Rossi 1995 ; Barge 2003).

Le grand fragment issu du four A 10, cependant, peut être considéré comme inédit, tant son état permet pour la première fois de le qualifier de « moule » et même de préciser l'objet concerné : une hache plate dont le volume et la forme sont très proches de ceux de l'exemplaire du dépôt de la fosse A 118 (cf. *infra*). À propos de ce dépôt, enfin même si la typologie des pièces est connue de même que de très rares « montages » (cf. chap. 6.1), un exemplaire aussi complet et surtout la mise en scène dans son ensemble demeuraient totalement inédits.

## 11.2 DESCRIPTION DES MOBILIERS APPARENTÉS À L'ARTISANAT MÉTALLURGIQUE

### Vestiges lithiques et témoins minéraux bruts ou modifiés présentant des particularités minéralogiques

Sur le site de « La Salaberdie », associés à la fosse A3, ont été découverts trois fragments de quartz de 27 à 35 mm de long, plus ou moins envahis par du minerai de cuivre (photo 11.3 annexe cahier photos couleur), que la teinte verte et les caractères macroscopiques nous inclinent à rattacher à la catégorie des carbonates de cuivre (malachite). Le quartz forme une masse caverneuse. Dans les vides d'envergure plurimillimétrique, pointent des avancées polyminérales d'allure bourgeonnante. Ces agrégats sont constitués par des cristaux de quartz brun-clair de taille inframillimétrique. Les masses vertes sont localisées dans la partie centrale des ponts de quartz reliant les principaux agrégats. Les revêtements de malachite ont environ 1 mm d'épaisseur. Le carbonate de cuivre forme des masses grenues ou fibreuses. Ces longues et fines aiguilles de malachite sont du plus bel effet. Dans des vacuoles plurimillimétriques, la malachite forme des masses fibroradiées. Ces divers faciès de malachite offrent les plus grandes similitudes avec les échantillons récoltés sur le gîte minéral de Labenq, notamment aux abords immédiats de la galerie moderne (secteur A1). L'analyse opérée sur l'un des échantillons provenant de Labenq a donné un résultat plutôt surprenant, puisqu'elle a révélé une teneur plus élevée en plomb qu'en cuivre ! (fig. 11.7 et annexe Résultats géochimiques). Quant à la deuxième analyse du minerai prélevé dans le secteur B2a du site minier de Labenq, si elle montre une teneur en plomb beaucoup plus faible, elle atteste de l'indigence en cuivre du minerai de Labenq, du moins dans les secteurs aujourd'hui accessibles (cuivre : 5,9 % en valeur pondérale). Effectuée à titre de comparaison, l'analyse du minerai du district fluoré de Trébas, situé dans la vallée du Tarn, et exploité assurément dans l'Antiquité et peut-être avant, s'est avérée décevante du fait de son indigence en cuivre. Le site de La Marquisié que nous avons visité avant son comblement, lors de l'opération de mise en sécurité par le BRGM, était jalonné par d'anciens travaux, notamment des tranchées d'allure archaïque.

Cette même fosse A3 a également livré un caillou épais, tendant vers une forme grossièrement circulaire ou ovoïde. Ses dimensions sont les suivantes : L = 73 mm, l = 65 mm, ép = 49 mm. L'une des extrémités présente une surface régulièrement convexe, présentant des stigmates d'écrasement. Cet objet a été utilisé comme percuteur ou broyeur. Il n'y a pas de cortex alluvial, ce n'est donc pas un galet, mais plutôt un artefact brièvement utilisé. Sur la face la plus bombée, on distingue nettement une plage grossièrement ovalaire de 20 mm sur 13 mm de couleur verte. Cette masse verdâtre et pulvérulente est une sorte de nodule à contours diffus constituée de cristaux de quartz d'envergure infra-millimétrique et de malachite de teinte vert clair. Le quartz qui forme l'essentiel du percuteur ou broyeur

se présente sous la forme de lames centimétriques disposées en tous sens. Les multiples plans de clivage qui affectent ces cristaux tabulaires font entre eux un angle de 30 degrés environ. À l'échelle millimétrique, ces lames de quartz présentent un aspect rubané. Cette structure rend la masse quartzreuse fragile. Fréquemment, le vide du triangle est partiellement comblé par des cristaux de quartz de différentes tailles et anguleux, comme s'ils avaient été naturellement broyés ou éclatés. Cet aspect haché du quartz a été remarqué également sur les cailloux récoltés à titre d'échantillons à l'entrée de la galerie supposée antique du site minier de Labenq. Le quartz haché est un phénomène courant associé aux filons minéralisés en fluorite et sidérite en Ségala méridional. Le gîte du Moulinal, près de Saint-Jean-de-Jeannes (Tarn), en offre de maints exemples. La structure de ces filons de quartz se distingue bien de celle des quartz zonés de type agatoïde ou des brèches tectoniques hypersilicifiées, si fréquentes en Ségala. Pour nous, il ne fait pas de doute que ce caillou a été récolté par l'Homme préhistorique sur le filon minéralisé de Labenq.

Dans l'anomalie n°126 du site de « La Vayssonnié » a été découvert un caillou dont la surface présente un aspect scoriacé. D'origine naturelle, cette masse quartzreuse renferme de petites masses centimétriques d'ocre jaune et porte un revêtement discontinu de teinte verdâtre d'aspect mamelonné. Ce dernier est constitué par des globules plus ou moins coalescents de taille *infra* millimétrique (0,1 à 0,2 mm de diamètre). Ces globules tapissent aussi bien les parties en creux que celles en relief, principalement au niveau des cristaux de quartz automorphes. Outre la couleur verte, le revêtement peut présenter une teinte jaune. Les caractéristiques précitées existent à l'identique sur des minéralisations observées fréquemment sur le filon de Labenq, surtout dans la partie inférieure du filon, à proximité du secteur B2a. Le minéral verdâtre ou jaunâtre est probablement de la pyromorphite, minéral appartenant au groupe des phosphates. La présence de ce minéral est d'ailleurs attestée sur le gîte de Labenq (Pierrot, *et alii* 1976). Comme dans le cas des fragments de minerai de cuivre présentés plus haut, l'origine de ce caillou ne semble pas faire de doute : le filon de quartz minéralisé en cuivre de Labenq. Peut-être a-t-il été considéré par les Hommes préhistoriques comme une curiosité naturelle, du fait de sa couleur verte dominante, à moins qu'ils ne l'aient confondu avec de la malachite ?

### Le galet à cupules

Cet outil (fig. 11.2, photo 11.2 annexe cahier photos couleur) a été façonné sur un galet de metabasite de l'Albigeois sans doute récolté dans le lit du Tarn, à moins de 10 kilomètres du site préhistorique. Cette roche à grain fin est constituée par deux phases minérales principales : un pyroxène et un feldspath plagioclase. Les deux faces principales ont conservé de larges plages de cortex alluvial brun-rouge, malgré la présence d'un poli généralisé. Ses dimensions sont les suivantes : L = 80 mm, l = 75 mm, ép = 46 mm. Sa forme est grossièrement celle d'un quadrilatère à angles arrondis. Les deux faces principales sont parallèles entre elles.

La particularité de cet outil est de comporter plusieurs cupules bien marquées : deux ont été creusées sur les deux faces principales, une sur l'un des bords latéraux et une autre sur l'extrémité la plus large. L'extrémité la plus étroite présente une dépression que l'on pourrait éventuellement identifier comme

cupule mais sans certitude, étant donné l'absence de stigmates de percussion caractéristiques. Quant au dernier bord latéral du galet, largement pourvu de cortex alluvial, une dépression d'origine naturelle y a effectivement été légèrement surcreusée comme en témoignent les impacts de percussion. Ces stigmates ne sont concentrés que sur une petite surface centrale, à peine si le cortex alluvial a été entamé. Pour la plupart des cupules, les stigmates de piquetage sont disséminés tout autour, tel un halo. Le diamètre des cupules véritables va de 18 mm à 25 mm environ. Leur profondeur est comprise entre 1,5 et 5 mm. Sur chaque face principale, on constate que la cupule proprement-dite est entourée d'une auréole de stigmates de percussion, de moins en moins concentrés au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la cupule centrale. La morphologie de ces stigmates apparaît avec netteté à la surface du cortex brun-rouge. À de microcupules d'envergure millimétriques de forme triangulaire ou arrondie, sont associées des incisions longues de plusieurs millimètres et fort étroites (inférieur à 0,5 mm), provoquées par une arête tranchante. Selon les secteurs, ces incisions sont soit orientées en tous sens, soit parallèles entre elles. Le fond et les flancs de chaque cupule ont manifestement subi après la phase de piquetage une abrasion modérée se présentant sous la forme d'un émoissé qui affecte la surface des cristaux de la metabasite. Cet émoissé est imputable à un frottement répété qu'il est encore difficile de caractériser. Les flancs de la cupule ont un profil parfois convexe, sur l'une des faces principales, rectilignes ou concaves sur le bord ou l'extrémité.

Les plages polies couvrent des surfaces importantes sur les deux faces principales et sur l'un des bords latéraux. Sur ce dernier qui porte la plus petite cupule, l'abrasion a fait disparaître en presque totalité le cortex brun-rouge. La convexité du bord latéral du galet a semble-t-il été globalement respectée, bien que quelques pans soient apparus sur un côté. Des plages émoissées de moindre ampleur (plurimillimétriques) affectent les parties en relief des enlèvements situés en périphérie de l'une des faces principales. L'allure ondulée de ces plages émoissées correspond-elle à la même action que celle qui est à l'origine de l'abrasion des deux faces principales et de l'un des bords latéraux ? L'intervention d'un matériau souple, de nature organique est probable. Les flancs des cupules ne possèdent pas de poli aussi poussé que ceux précédemment décrits.

Mis à part l'emplacement des cupules, les deux extrémités de l'outil possèdent une convexité bien marquée, surtout aux abords des bords latéraux. Des pans secondaires d'ampleur centimétrique à pluricentimétrique, témoignent du changement de position de l'outil dans la main de l'Homme préhistorique au cours de son utilisation. Fréquemment, des écaillages se sont produits le long des arêtes courbes séparant les extrémités écrasées et les deux faces principales. Il est plus probable que le creusement de la grande cupule située à l'une des extrémités du galet soit postérieur à la surface écrasée et non l'inverse.

Les contours de cette cupule ne sont pas dégradés, ce qui n'aurait pas manqué de se produire si l'outil avait fonctionné comme broyeur banal, après le creusement de la cupule. Pour nous, il ne fait pas de doute que cet outil intègre la chaîne opératoire du traitement du minerai (dernier broyage) ou des produits métalliques (scories) (une expérimentation est prévue au cours de l'année 2007). Comme déjà mentionné, on trouve ces outils essentiellement sur les ateliers des métallurgistes chalcolithiques.



Ils sont représentés, par exemple à Cabrières, sur les sites de Roque Fenestre, Pioch Farris et La Capitelte du Broum (Péret, Hérault) (Cert 2005). En règle générale, la ou les cupules, réparties sur un même support, sont associées à une ou plusieurs surfaces de broyage en position latérale. S'agit-il d'un broyeur ou d'une enclume ? Il est encore prématuré de privilégier l'une ou l'autre hypothèse. Les deux fonctions ont-elles pu alterner dans l'atelier métallurgique ? Dans le cas des perceurs à unique cupule, une hypothèse propose de voir dans la cupule un moyen de préhension, la cupule permettant de loger le doigt (Cert 2005).

#### **La lingotière, creuset ou moule de hache plate de « La Salaberdie »**

La structure A 10 de « La Salaberdie » (fig. 11.2, photos 7.5 à 7.8 annexe cahier photo couleur) a livré un vestige céramique inhabituel, malheureusement incomplet, mais tout de même assez bien conservé. Dans son état actuel, les dimensions sont les suivantes : L = 137 mm, l = 75 mm, ép = 15 mm au niveau du bord et 22 mm au niveau du fond. La hauteur totale avoisine 44 mm. La hauteur des bords à l'intérieur est de 22 mm. La pâte est de couleur brune ou orangée, brun sombre sur le fond à l'extérieur. Le bord latéral est rectiligne. L'extrémité conservée est convexe. Le raccord entre le fond et le bord se fait selon un profil concave. La paroi est fissurée en plusieurs endroits. Le dégraissant n'est pas abondant, du moins pour ce qui concerne les éléments les plus grands ayant de 3 à 5 mm d'envergure. La nature pétrographique ou minéralogique des éléments du dégraissant n'est pas variée : quartz (rare) et surtout micaschistes ou gneiss surmicacés blancs, parfois rubéfiés. Leur taille va de 1 à 3 mm généralement. Ces fragments de roche sont minces et brillants comme les minuscules paillettes de mica blanc. Ces dernières sont plus abondantes sur la face externe de l'objet. Celle-ci étant mieux préservée que la face interne, il semble que nous soyons en présence d'un enrichissement superficiel en paillettes de mica. Le dégraissant micacé reflète les caractéristiques pétrographiques des gneiss et micaschistes de haute pression affleurant dans la vallée du Cérou aux abords de la mine de Labenq. Dans les parties les moins dégradées de la surface de la « lingotière », des stigmates de façonnage ont été préservés. Sur la face interne du rebord, la surface d'origine a été conservée. Elle est brun sombre à noire et possède un état de surface scoriacé à faible relief. Deux débris d'envergure infra-millimétrique et de teinte verte paraissent correspondre à des parcelles métalliques altérées (cuivre ?) Situés à proximité de la surface noire scoriacée, ces témoins minéraux ont-ils été épargnés par les agents d'érosion ou de dégradation de l'objet depuis son utilisation ou témoignent-ils d'une redistribution du cuivre ou du fer dans les sédiments ? Il nous paraît prématuré de privilégier l'une ou l'autre hypothèse, des analyses sont prévues.

Etant donné le contexte archéologique, il ne fait pas de doute que cet objet est directement lié à la métallurgie du cuivre, plus particulièrement dans la seconde phase de traitement qui consiste à réaliser la coulée du métal après séparation des autres constituants du minerai. S'agit-il d'une lingotière ou doit-on considérer cet objet comme un moule de hache ? Si l'on fait abstraction de la hauteur interne maximale du récipient, la morphologie du fond de la cuvette, celle de l'extrémité convexe et la largeur minimale de celle-ci (50 mm), plaideraient en faveur d'un moule de hache. Rappelons que la plus grande largeur de la hache plate découverte sur le site de « La Vayssonnié » est de 65 mm, valeur similaire mesurée sur la hache plate de Sérénac.

L'anomalie A 40 du site de « La Vayssonnié » a livré également trois tessons de céramique dont la forme offre quelques similitudes avec la pièce de « La Salaberdie » : lèvre très basse, bord rectiligne, raccord anguleux entre le bord et le fond, côté interne (fig. 11.2). La forte dégradation de ces vestiges céramiques interdit toute étude des stigmates de façonnage ou d'utilisation. Ils ont en commun les caractéristiques de la pâte : légèreté, caractère vacuolaire parfois extrême.

#### **Fragment de tuyère ou embout de soufflet**

De la fosse A 10 de « La Salaberdie », provient un vestige céramique possédant une forme particulière (fig. 11.2). De forme tronconique, ce tesson possède une perforation cylindrique dans l'axe longitudinal. Le plus grand diamètre extérieur mesurable est de 28 mm. À l'extrémité primitive, convexe, de l'objet, le diamètre extérieur avoisine 16 mm. Le diamètre de la perforation est de 6 mm environ. La perforation, quelque peu excentrée, ne possède pas une forme circulaire parfaite mais présente des pans striés, comme aurait pu les provoquer une branchette ou une baguette en mouvement, avant cuisson. La pâte, non vacuolaire est de teinte brune ou orangée. Le dégraissant est habituel sur ce site : schistes bruns hypermicacés, abondantes paillettes minuscules de micas blancs, un peu de quartz. La surface externe a été lissée avec soin. La morphologie et le contexte archéologique nous poussent à interpréter ce vestige comme la partie distale d'une tuyère ou embout de soufflet.

#### **Les tessons poreux, déformés ou comportant un revêtement scorifié interne**

Les anomalies A 40 et A 91 du site de « La Vayssonnié » ont livré en grand nombre des tessons portant des stigmates de sur-cuisson. Les principales caractéristiques de ces tessons sont les suivantes : récipient de grand diamètre (24 cm, 26 cm), épaisseur des parois des vases de 10 à 20 mm, teinte grise sur la face interne et moins fréquemment dans l'épaisseur du tesson. La couleur externe est souvent orangée, les moyens de préhension sont parfois représentés. La porosité est très élevée surtout côté interne du vase sur une épaisseur de plusieurs millimètres, voire plus d'un centimètre (A 91). Les vides d'envergure infra-millimétrique sont souvent coalescents, séparés par de très fines parois de teinte grise. Ces vacuoles donnent à la céramique un aspect bulleux ou scorifié. Cette texture confère aux tessons une grande légèreté (photo 11.4 annexe cahier photos couleur). Le dégraissant de ces tessons, identique en nature ou en proportion à celui des autres récipients, leurs formes, ainsi que la présence de préhension indiquent qu'il s'agit de vases à vocation domestique.

Sur le site de « La Salaberdie », ont été découverts des tessons offrant des points communs avec ceux de « La Vayssonnié ». Mais on observe en outre sur certains de ces vestiges extrêmement fragmentés issus de la fosse A 10, essentiellement des encroûtements scorifiés (photo 11.5 annexe cahier photos couleur). Ces derniers adhèrent toujours sur les faces internes, c'est-à-dire concaves, des récipients. Ces dépôts de teinte gris sombre ou noirâtre dans leurs masses, souvent de teinte brun-jaune à beige en surface, se présentent sous un aspect scorifié. La masse scoriacée est bulleuse, les vacuoles étant de taille infra-millimétrique à millimétrique, voire plus rarement plurimillimétrique. Les parois de ces vacuoles sont très lisses et brillantes. La surface de la masse scoriacée est mamelonnée et lisse, avant dégradation.

Il arrive que des digitations scorifiées pénètrent dans les fissures de la pâte. L'épaisseur de la scorie varie fortement, parfois sur le même tesson, de quelques dixièmes de millimètres à 6 mm au maximum. Elle renferme occasionnellement des débris charbonneux. La masse scoriacée forme des plages d'ampleur pluricentimétrique discontinues. Les tessons scorifiés issus de la fosse A 10 sont au nombre d'une soixantaine environ et se rapportent à plusieurs vases. Leur envergure s'étend de 16 mm à 98 mm. L'épaisseur des tessons est comprise entre 6 et 12 mm. La pâte céramique a généralement une teinte grise. Le dégraissant est généralement fin et peu abondant. La pâte est moins bulleuse que celle des tessons de « La Vayssonnié », mais on observe parfois un gradient depuis la face interne, à laquelle adhère la masse scorifiée. Les vacuoles de plus fort diamètre sont contiguës à la scorie. Plus on s'éloigne et plus leur diamètre diminue. Le diamètre des récipients est plus faible que celui des vases de « La Vayssonnié » : 12 à 20 cm approximativement. Ces fortes altérations sont à mettre en relation avec l'obtention de températures très élevées.

Ces encroûtements évoquent ceux découverts sur le site d'Al Claus à Varen (Tarn-et-Garonne), qui n'est distant que de 30 Km de nos sites et se rattache à la même fourchette temporelle que celle de « La Salaberdie » (Carozza *et alii* 1997). Les études et analyses précises menées à partir des résidus scorifiés provenant de ce dernier site font apparaître des analogies significatives : gradient de porosité sur les tessons à partir de la face interne, dégraissant fortement siliceux, proportion importante d'un composé ferreux (silicate de fer vitreux). En l'absence provisoire d'analyses chimiques et minéralogiques des résidus scorifiés de notre four A 10, il n'est pas possible d'aller plus avant dans la comparaison.

Sur le site d'Al Claus, les tessons ont bien subi des altérations provoquées par une forte chauffe. Ces hautes températures, au moins égales à 1100° C, n'ont pu être atteintes qu'avec l'aide d'une ventilation forcée. D'autre part, la coexistence des phases minérales du type fayalite et magnétite associées au quartz attesterait des conditions plutôt réductrices. Cette opération nécessite beaucoup de charbons de bois auquel sont progressivement mêlés les deux sortes de minerais (Carozza *et alii* 1997).

Ces vestiges ont été interprétés comme les reliquats de « vases-fours » procédé mis en évidence sur plusieurs ateliers métallurgiques chalcolithiques de l'Espagne, puis du Sud de la France (Rovira, Ambert 2002 ; Rovira 2005). Des récipients en céramique à usage domestique sont également employés pour réduire les minerais de cuivre sans doute mixtes (oxydes ou carbonates de cuivre mêlés aux sulfures de cuivre). Le vase-four ne peut servir qu'une fois. Pour récupérer la masse scorifiée renfermant les billes de cuivre-métal, il est indispensable de briser le récipient en terre cuite. Il n'est pas impossible que les tessons de la fosse A 10 de « La Salaberdie » renvoient à cette technique, mais la fouille a plutôt révélé qu'il s'agissait d'un authentique dispositif : d'une sole formée avec plus de 412 petits tessons se rapportant au moins à quatre vases.

### 11.3 RECHERCHE D'EXPLOITATION MINIÈRE : PROBLÉMATIQUE

L'existence d'une métallurgie précoce du cuivre est déjà connue et très documentée pour la bordure méridionale du Massif central. Ainsi, c'est à cette large bordure que se rattache le plus ancien « district minier-métallurgiste » connu en France,

celui de Cabrières-Péret (Ambert 1992 ; 1996 ; 1999 ; Ambert *et alii* 2005), déjà évoqué plus haut.

Plus localement, dans le Ségala tarnais et le Rouergue sud, la métallurgie était fortement suspectée, en rapport à la configuration géologique (Servelle 1998, p. 60 ; Servelle, Servelle 1991, p. 232), et suite à la fouille du site d'Al Claus (Carozza, Valdeyron 1997). Cependant aucun travail jusqu'à ce jour n'a pu démontrer une extraction locale du minerai. Aussi, la découverte et la datation des jalons décrits plus haut, nous a incité à réaliser une recherche sur ce thème, dans l'objectif de la publication.

Cette recherche a comporté deux volets. Le premier volet a concerné la recherche et le prélèvement dudit minerai et la recherche de traces relatives à une éventuelle exploitation préhistorique. Pour cela, nous avons pu réaliser un sondage manuel (*cf. infra* chap. 11.6) autour d'une galerie antique, dont l'ouverture « au feu » pouvait laisser envisager une amorce de percement plus ancienne (*cf. infra*).

Le second volet a consisté en la réalisation d'analyses géochimiques, sur des échantillons bruts ainsi que sur les objets finis découverts sur le site de « La Vayssonnié » (A 118), afin de pouvoir comparer leurs compositions et d'étayer la provenance locale du minerai.

### 11.4 LOCALISATION HISTORIQUE DU SITE MINIER DE LABENQ ET DESCRIPTION DES STRUCTURES APPARENTÉES

Pour l'essentiel, le site minier de Labenq se développe dans un talus qui sépare la terminaison occidentale du Ségala méridional et la Vallée du Cérou (fig. 11.3). Cette dernière, de nos jours fortement urbanisée, contraste fortement avec l'îlot boisé de la mine. Les structures minières reconnues à ce jour s'étendent sur une bande de terrain de 200 mètres de long environ et de 40 mètres de large au maximum. Le dénivelé est de l'ordre d'une quinzaine de mètres. La pente du terrain est forte. Le centre de l'agglomération carmausine n'est éloigné que de 1,5 km du site minier.

Les coordonnées Lambert du site sont les suivantes : X = 587,05. Y = 194,375. Z = + 250 m. d'altitude. Carte IGN, échelle 1/25 000<sup>ème</sup>, Feuille de Carmaux, n°2341. Les parcelles cadastrales sur lesquelles s'étend le site archéologique sont approximativement les suivantes, sous réserve de contrôles au théodolite, étant donné les difficultés pour trouver les limites à la surface du sol dans ces bois et landes : 379, 378, 54, 53, 52, 51, 50, 49. À noter que l'ancien lit du Cérou passait plus près des anciennes mines avant sa calibration.

À notre connaissance, la première mention de la mine de Labenq dans un ouvrage ou article publié remonte à 1776, date à laquelle paraît l'œuvre de De Genssane « Histoire Naturelle de la province de Languedoc ». Il y est précisé qu'« En descendant la rivière du Cérou nous avons trouvé entre Rosières et Carmaux, les vestiges d'un ancien travail sur une mine de cuivre, dont il ne reste aucune tradition. Il y a eu plusieurs ouvertures sur ce filon, mais qui sont toutes comblées ; les décombres sont encore remplis de verd de montagne... etc. » (De Genssane 1776). C'est en 1810 que paraît dans le Journal des Mines le rapport de l'Inspecteur au Corps Impérial des Mines, L. Cordier. Cette relation de la visite du site est précieuse, malgré l'état des connaissances géologiques de l'époque, car elle consiste en une étude géologique, minéralogique et

technique. Il décrit l'état des lieux, il y a deux siècles, notamment les anciens travaux : « Ce ne sont pas de simples indices de minerai de cuivre qu'on trouve à Rosières, mais un filon parfaitement réglé, qui a été autrefois l'objet d'une exploitation considérable. » « La position de ces déblais en plusieurs tas, annonce que le filon a été travaillé en plusieurs endroits ; on peut encore pénétrer la principale exploitation. Elle était située sur la partie méridionale du filon ; on y descend par un puits circulaire de 10 mètres de profondeur ; au-dessous de ce puits se trouve une excavation fort grande, dont les dimensions sont de 10 à 12 mètres de hauteur et de largeur, sur 30 mètres de longueur. Le sol de cette cavité est recouvert de débris détachés de la voûte, et en grande partie noyé par des eaux stagnantes. On voit au pourtour la partie supérieure de l'excavation, et dans plusieurs commencements de galeries auxquelles on n'a donné aucune suite. » Puis : « On voit au dehors les vestiges d'une galerie d'extraction qui devait croiser le filon au-dessus du sol de l'excavation ; cette galerie pouvait avoir une vingtaine de mètres de longueur. » Le puits a été récemment obturé en surface par une dalle de béton armé, à la demande du propriétaire, afin d'éviter des accidents. L. Cordier remarque que « L'exploitation se faisait d'une manière très grossière. On voit des traces de coups de pic, mais on n'en trouve aucune de coups de mine. Il est probable qu'on employait le feu pour attendrir préliminairement la gangue. » Il ajoute : « Les autres traces d'exploitation qu'on voit à la partie septentrionale du filon, annoncent des galeries. On trouve aussi de ce côté des vestiges d'une casserie. » Il ne peut que constater : « Cette mine est abandonnée depuis un temps immémorial. » (Cordier 1810).

Une trentaine d'années après, l'ingénieur des Mines et érudit aveyronnais A. Boisse, alors en poste à Carmaux, précise : « Quelques fragments de grandes amphores et des débris de poteries romaines que j'ai trouvés aussi au milieu de ces déblais, peuvent seuls nous fournir quelques indices sur l'époque à laquelle a dû avoir lieu l'exploitation de cette mine. » (Boisse 1844-1845).

Il faut attendre 1868 pour apprendre dans les publications très documentées de A. Daubree, que A. Boisse trouva aussi des vestiges de l'exploitation antique sur ce site lors d'une nouvelle tentative avortée d'exploitation en 1847, faute d'avoir pu épuiser l'eau : « À cent cinquante mètres de la mine, des produits métallurgiques, scoriés, mattes et cuivre rouge. » (Daubree 1868). Un premier traitement métallurgique était donc opéré sur place à l'époque romaine.

Vers le milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle, la mine de Labenq acquiert un peu de célébrité du fait de la présence d'un minéral : la rosiérisite, qui serait un phosphate hydraté d'aluminium et de plomb. Il est actuellement considéré par les minéralogistes comme une « espèce douteuse et mal définie ». Dans son œuvre magistrale « Minéralogie de la France et de ses anciens Territoires d'Outre-mer, A. Lacroix livre les principales caractéristiques de ce minéral qu'il a lui-même désigné sous le nom de Rosiérisite. Dans plusieurs de ses articles consacrés à l'exploitation des mines métalliques et des substances minérales en Gaule méridionale, l'érudit tarnais A. Caraven-Cachin reprend les informations publiées antérieurement et apporte quelques précisions sur l'exploitation. (Caraven-Cachin 1879-1880 ; 1891 ; 1901).

Beaucoup plus tard, en 1963, J. Castagne, dans son étude historique de Rosières, n'oublie pas de présenter la mine de Labenq, bien qu'elle ne se trouve pas sur le territoire de la



Photo 11.7 : La paroi de Labenq (photo : Y. Tchérémissinoff).

commune. On note une contradiction dans son étude à propos de la galerie moderne, aujourd'hui fermée depuis peu. Cette galerie communiquait avec l'extérieur par le puits antique, avant fermeture de ce dernier. Cette galerie a-t-elle été ouverte en 1917 ou 1919 ? À moins que ce ne soit en 1847 lors de la tentative d'épuisement du défilage (Castagne 1963). Plus récemment, ce gîte de cuivre a peu intéressé les géologues (Coste 1970 ; Pierrot et alii 1976).

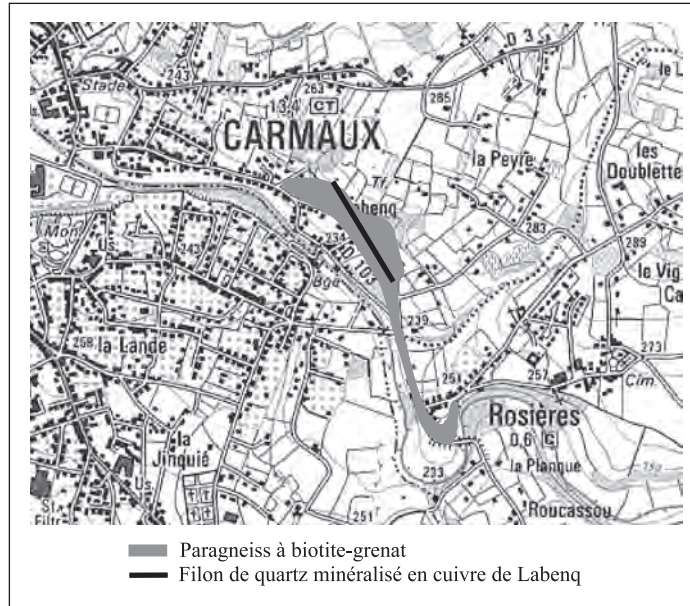
Une galerie présumée antique s'ouvre dans la partie haute du versant, face à la maison située au n°12 du Chemin de Labenq, dans la parcelle cadastrale n°687, section A1 (figure 11.3,B). Elle n'est pénétrable actuellement que sur deux mètres, car obstruée par des venues terreuses, issues de l'intérieur de la galerie, sans doute liées à un effondrement perceptible en surface, quelques mètres au-dessus. De forme tronconique, elle est large de 0,55 m à 0,8 m et d'une hauteur visible de 0,7 m. Son orientation près de l'entrée est la suivante : N 55°E à N 60°E. Des stigmates longs de un à quelques décimètres sont bien marqués dans la roche. Leur fraîcheur est quelque peu surprenante. À l'entrée de la galerie, de part et d'autre, le rocher est creusé en une sorte de coupole parfaitement arrondie. Cette morphologie rappelle les traces d'exploitation au feu. Deux périodes d'exploitation minière seraient-elles représentées en ce lieu précis ? C'est possible. Le sondage de reconnaissance effectué en 2005 à l'entrée de cette galerie n'a pas permis de résoudre ce problème. Nous le considérons comme antique, mais sa datation n'est pas assurée totalement. Une autre galerie s'ouvre au fond du jardin de la maison située



Figure 11.3 : Cartes et plan de localisation

**A : Localisation du filon de quartz minéralisé**

(Extrait de la carte IGN (2341-Ouest) et feuille de Carmaux de la carte géologique (933).



**B : Localisation des structures sur le plan cadastral**

- 1 : Puits antique.
- 2 : Entrée de la galerie moderne, prélèvements de minerai de cuivre.
- 3 : Galerie antique et attaque au feu.
- 4 : Trachée d'exploitation.
- 5 : Tranchée moderne (?)
- 6 : Tranchée d'exploitation (?), prélèvements de minerai de cuivre.
- 7 : Grattage d'époque indéterminée.



**C : Carte de localisation des principaux gîtes de cuivre répartis entre les vallées du Tarn, du Viaur et de l'Aveyron**

Les sites préhistoriques ayant fourni les preuves d'une métallurgie du cuivre précoce :

- La Vayssonnié (Rosières, 81)
- La Salaberdie (Le Garric, 81)
- Al Claus (Varen, 82)

Les gîtes de cuivre :

- Vallée du Tarn : Trébas :
  - Les combes
  - La Marquisié

Vallée de l'Aveyron : Laguédie  
- Ginestous

District de Najac :

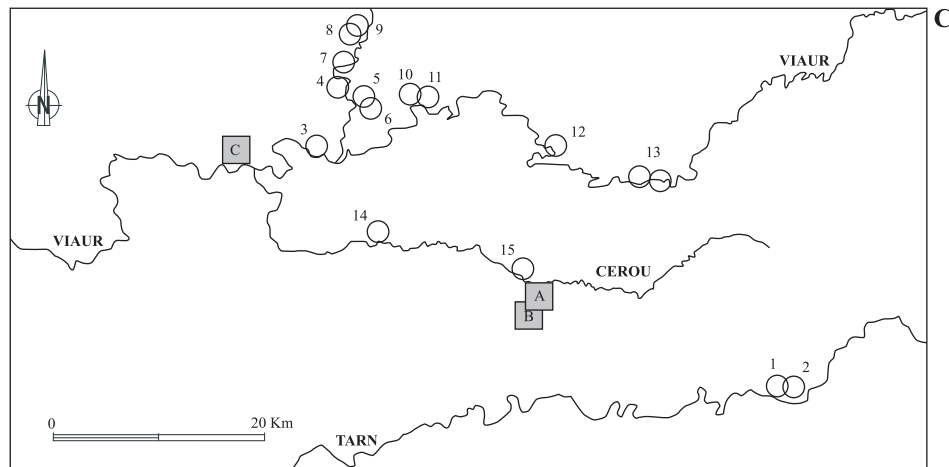
- Le Bastit
- La Légrie
- Puechiguier
- Lespagnie
- Courbières
- Falgayrolles

Vallée du Viaur :

- La Garde-Viaur
- Bar
- Mirandol
- Tanus

Vallée du Cérou :

- Saint-Marcel
- Labenq



Relevé, dessin : C. Servelle ; Infographie : Y. Tchérémissinoff



**Photo 11.8 :** Le travers-banc (antique probable) à l'issue d'un premier nettoyage (photo : Y. Tchérémissinoff).

au n°3 du chemin de Labenq, dans la parcelle cadastrale n°50, section AS. Plus spacieuse, à hauteur d'homme, elle est actuellement fermée par du grillage et des planches et le propriétaire en interdit formellement l'accès. Nous avons pu cependant avec son autorisation effectuer des prélèvements de carbonates de cuivre sur les parois rocheuses situées de part et d'autre de la galerie, et les photographier. Il s'agit de la galerie ouverte à l'époque moderne, soit en 1847 en vue d'établir une communication avec le défilage antique et épuiser l'eau accumulée dans ces anciens travaux, soit en 1919. Le puits d'accès et le défilage présumés antiques situés dans la parcelle cadastrale n°49, section AS, dont l'accès est au n°1 du Chemin de Labenq, sont considérés par L. Cordier comme la principale exploitation. Le puits circulaire a 10 m de profondeur. Au-dessous du puits se trouve une excavation (défilage probable) de 10 à 12 m de hauteur et de largeur, 30 m de longueur. Il existerait à l'intérieur de cette excavation plusieurs départs de galeries. L'orifice du puits a été fermé par une dalle de béton armé, il y a quelques années.

L'existence d'une autre galerie d'exploitation, sous le sol de l'excavation principale, et remontant à l'extérieur, d'une vingtaine de mètres de longueur, est mentionnée par L. Cordier en 1810. Nous ne l'avons pas retrouvée. De nombreuses maisons ont été construites depuis lors, aux abords de l'excavation souterraine.

Une tranchée, déjà signalée en 1984 dans le rapport de sondage, est comblée par des blocs et des cailloux. Elle se trouve à proximité de la galerie supposée antique du haut du versant. Sa direction est N 150°E approximativement. Sa largeur est de 2 à 5 m, sa longueur est de 8 m environ. Elle se trouve dans la parcelle n°687, section AI. Une ancienne tranchée est adossée au grand panneau quartzeux qui affleure à l'extrémité SE du site minier. Sa longueur apparente est de 4 à 5 m et sa largeur d'environ 1,5 à 2 m. Elle a été creusée dans l'encaissant gneissique comportant des mouchetures et de minuscules masses de malachite. Sur le bord extérieur sud, les travaux d'aménagements récents ont épargné un lambeau de halde qui paraissent anciennes. Elle se trouve dans la parcelle cadastrale n°687, section AI. La tranchée sondée en 1984 par l'un de nous, mesure 6 m de long environ et sa largeur varie de 1,5 à 2,5 m. Elle est située à l'épente sud du filon de quartz, en contrebas de l'entrée de la galerie antique. Sa direction approximative est N 110°E (Servelle C. et G. 1984). Aucune de ces structures d'exploitation ne nous a livré en surface de vestiges archéologiques, ce qui paraît étonnant pour une exploitation antique.

Quant aux halde, elles apparaissent aujourd'hui dans le talus à l'état disséminé et peu épaisses. Il est probable que la plus grande partie, estimée à plus de 1200 m au XIX<sup>ème</sup> siècle, se trouvait en avant du talus, à l'emplacement des constructions actuelles. Le sol ayant été nivelé ou couvert de béton, il est impossible de les étudier de nos jours. Déjà, lors des travaux de 1847, ces halde avaient été déblayées partiellement, puisque c'est à cette occasion que des vestiges antiques ont été découverts (amphores, cuivre rouge) (Daubree 1868).

### 11.5 CONTEXTE GÉOLOGIQUE ET CARACTÉRISTIQUES MINÉRALOGIQUES

À hauteur de Carmaux, à la faveur de l'incision fluviale du Cérou, affleurent des roches métamorphiques particulières dans le socle hercynien. Ces roches feuilletées sont des paragneiss à biotite-grenat riches en lits de phyllosilicates (biotite et muscovite). Elles appartiennent au complexe leptyno-amphibolique de Réalmon-Carmaux-Najac, témoin des phases de hautes pressions, au cours de l'évolution de la chaîne hercynienne (Guérangé-Lozes, Mouline 1988). On peut suivre le filon de quartz, de direction N 150° E, sur une longueur de près de 500 m dans le versant, et de 4 m à 4,5 m de puissance. Son pendage est approximativement de 60° vers le sud-ouest.

Le minerai se présente sous deux formes : amas isolés ou liés entre eux par des veines minces, imprégnation plus ou moins diffuse : mouchetures de faible épaisseur, plurimillimétriques à pluricentimétriques, nodules centimétriques à structure fibroradiée dans l'encaissant gneissique jusqu'à une distance de plusieurs mètres des parois du filon. Ce dernier type de minéralisation a été observé à l'affleurement, à l'entrée de la galerie moderne (photo 11.6 annexe cahier photos couleur) et à l'extrémité orientale du filon, aux abords immédiats du grand panneau quartzeux. Un peu à l'ouest de l'orifice de la galerie antique, des placages de malachite, très minces, couvrent sur de grandes surfaces les diaclases qui découpent le filon de quartz en quartiers de roche de belle taille.

La liste la plus fiable des espèces minérales présentes, outre le quartz, est la synthèse de celle de A. Lacroix et celle de l'inventaire minéralogique de la France. (Lacroix 1962 ; Pierrot et alii 1976).





**Photo 11.9 :** Le travers-banc et la paroi à l'issue du nettoyage (photo : Y. Tchérémissinoff).

panabase (cuivre gris) - Tétrahédrite -  $(\text{Cu}, \text{Fe})_{12}\text{Sb}_4\text{S}_{13}$ .  
 cuprite -  $\text{Cu}_2\text{O}$ .  
 chalcocite -  $\text{Cu}_2\text{S}$ .  
 chrysocolle -  $\text{Cu}_5\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$   
 cuivre natif -  $\text{Cu}$ .  
 digénite -  $\text{Cu}_9\text{S}_5$ .  
 malachite -  $\text{Cu}_2(\text{OH})_2(\text{CO}_3)$ .  
 azurite -  $\text{Cu}_3(\text{OH})_2(\text{CO}_3)_2$ .  
 molybdénite -  $\text{MoS}_2$ .  
 pyromorphite -  $\text{Pb}_5\text{Cl}(\text{PO}_4)_3$ .  
 rosiérisite - phosphate

À cette liste, il faut ajouter des oxydes et hydroxydes de fer (hématite :  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  et goéthite :  $\text{FeO} \cdot \text{OH}$ ). D'après les observateurs du XIX<sup>ème</sup> siècle, les sulfures comme les cuivres gris et les carbonates de cuivre (malachite) sont les plus abondants. Malgré l'ancienneté de sa rédaction, il ne nous paraît pas inutile de citer la longue description que donne l'ingénieur Cordier de la minéralisation, car elle constitue un précieux témoin au point de vue métallogénique :

« Ce minerai est d'excellente qualité ; sa réduction serait facile : c'est :

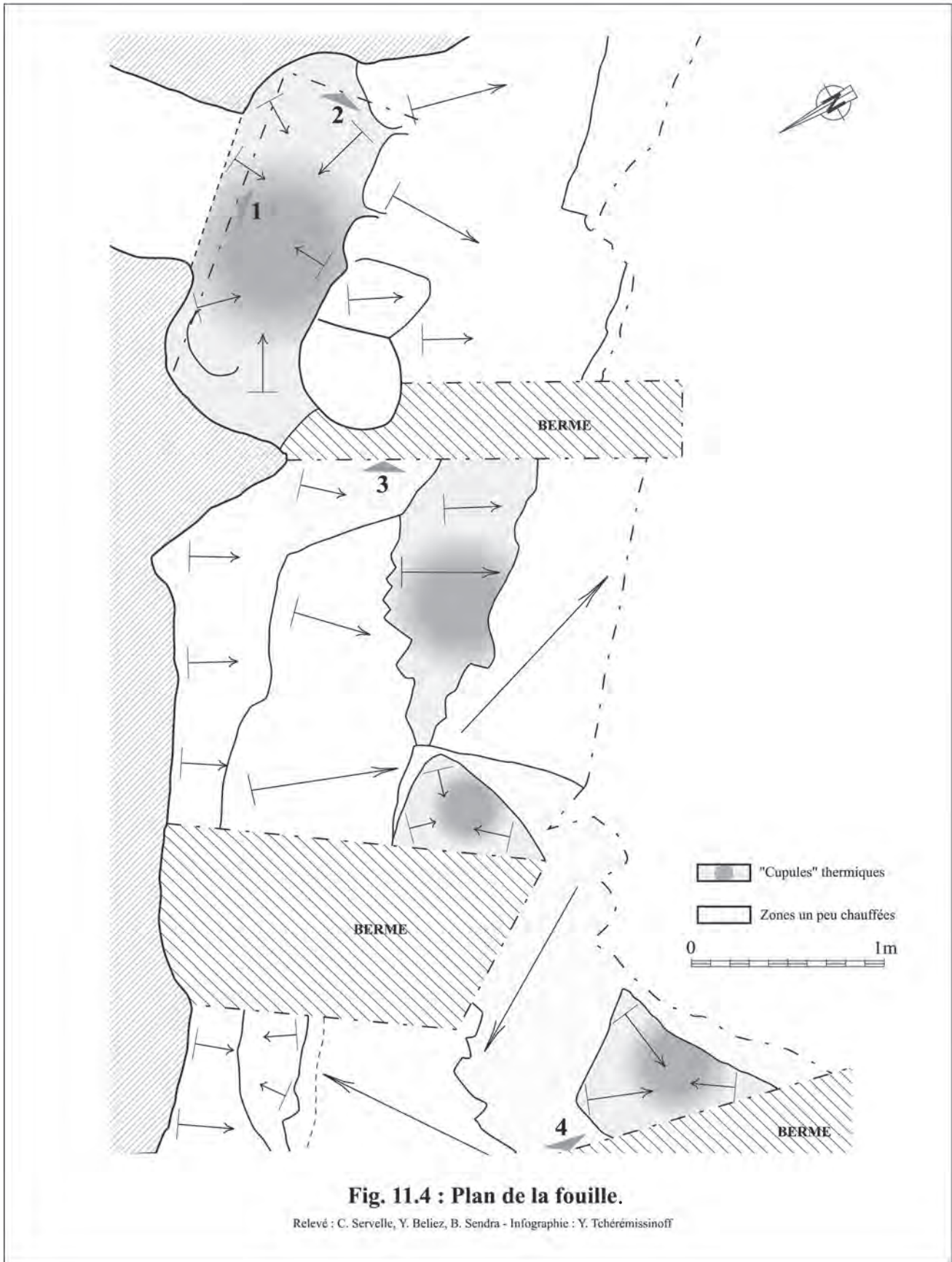
- 1° Du cuivre carbonaté vert, fibreux, rayonné et soyeux, tantôt sous forme de plaques peu épaisses, et tantôt en petites masses disséminées.
- 2° Du cuivre carbonaté terreux d'un blanc verdâtre ; il est mélangé d'argile blanche.
- 3° Enfin du cuivre sulfuré compacte (sic) d'un gris d'acier, disséminé en masses irrégulières de moyenne grosseur, qui sont communément enveloppés de cuivre carbonaté vert compacte ». Il ne sera pas inutile d'ajouter que c'est la cavité n°1 qui paraît avoir été l'objet de l'exploitation. « La roche qui

renferme le filon est à base de schiste argileux primitif, d'un gris perlé, à feuillets minces et très tendre. On ne peut point observer la position des feuillets ; le filon en renferme de nombreux fragments (sic) qui sont pénétrés par la matière quartzreuse ou bien par le cuivre carbonaté vert compacte (sic). Cette dernière modification peut être considérée comme une quatrième variété de minerai » (Cordier 1810). Il convient de mettre en exergue dans cette description publiée il y a près de 200 ans, l'association intime du sulfure de cuivre, plus particulièrement du cuivre gris et de la malachite. Le rapprochement avec le district minier de Cabrières (Hérault) s'impose de lui-même. Il ressort de l'étude des déchets métallurgistes découverts sur le site de la Capitelle du Broum, atelier métallurgique du Chalcolithique (début du III<sup>ème</sup> millénaire avant notre ère). Cette métallurgie extractive est réalisée à l'aide de minerai de cuivre à base de sulfures, étant entendu que les oxydes ou carbonates de cuivre (malachite) leur sont dans bien des cas associés (Bourgarit, Mille 2005).

#### 11.6 RÉALISATION ET RÉSULTATS DU "SONDAGE"

Devant l'impossibilité de vérifier par la seule prospection pédestre l'existence d'une mine préhistorique sur le site de Labenq, il a paru indispensable de compléter nos investigations par un contrôle géologique et archéologique aux abords d'une structure minière (fig. 11.3 à 11.5, photos 11.7 à 11.9 et 11.10 annexe cahier photos couleur). Notre choix s'est porté sur le travers-banc (n°3, fig. 11.3, B, photos 11.8 et 11.9), situé dans le haut du versant et contigu à une tranchée (n°4, fig. 11.3, B).

Le travers-banc qui se présente sous la forme d'une galerie horizontale, orientée N 55°E à N 60°E s'ouvre dans un talus



rocheux de quelques mètres de hauteur. Au bout de 2 m, il est obstrué par des terres provenant d'un effondrement visible à la surface du replat couronnant le talus. Le site se trouve dans la parcelle cadastrale n°687 (Commune de Carmaux, section A). Sa section transversale est grossièrement trapézoïdale ou ovalaire selon les endroits. Sa largeur avoisine 0,55 m à 0,8 m. Sa hauteur est également variable : 0,5 m à 0,7 m. Cette galerie a été ouverte à la pointerolle comme l'attestent les stigmates linéaires d'envergure décimétrique à pluridécimétrique.

Les travaux réalisés sur quelques mètres devant le travers-banc et à l'emplacement de la tranchée supposée, voisine du travers-banc, ont été réalisés en prenant soin de ménager des témoins à partir desquels ont été relevés les coupes stratigraphiques<sup>1</sup>. À l'entrée de la galerie supposée antique, le décapage a permis de dégager une cuvette contenant des débris de lignite apporté intentionnellement sur le site à une époque indéterminée et qui aurait pu servir de combustible pour une forge. La cuvette mesure environ 2 m sur 0,7 m de large. Son grand axe orienté NO-SE est perpendiculaire à la galerie du travers-banc. Elle est limitée au sud-ouest par un ressaut rocheux qui domine un glacis rocheux raccordé selon une pente douce au versant de Labenq. Le remplissage détritique de la cuvette avait au maximum 0,3 à 0,35 m de puissance. Il était essentiellement constitué par de la terre végétale, plus ou moins compactée, plus riche en matière organique vers la base. Des venues d'eau depuis la galerie ont rapidement provoqué l'inondation de la cuvette. Les parois nord et est de la cuvette se prolongent vers le haut, chacune par une alvéole, l'une de 1 m et l'autre de 0,7 m d'envergure. Ces deux coupoles surbaissées, dues à l'action de la chaleur sur la roche gneissique, dépassent de 15 cm environ le niveau correspondant au sommet de la galerie. Cela veut dire qu'une tranche de 0,8 m de roche approximativement, a été abattue de cette façon. L'étude stratigraphique du remplissage n'a pas permis d'établir avec certitude ni la contemporanéité de la galerie et des coupoles ouvertes au feu, ni leur caractère diachronique.

La partie sondée au pied de la paroi rocheuse, en direction du N-O s'est révélée aussi infructueuse que le secteur précédent. La surface du substratum rocheux, affectée d'une forte pente, est prolongée vers le sud-ouest par un glacis surcreusé de cuvettes peu profondes, d'envergure pluridécimétriques à métriques. Les secteurs rubéfiés de la paroi rocheuse et les dépressions développées sur le glacis rocheux, sont imputables à l'action de la chaleur. Ces cuvettes thermiques sont limitées par des contours anguleux, en dents de scie (photo 11.10 annexe cahier photos couleur). Leur profondeur est d'ordre décimétrique. L'irrégularité du sol quartzeux est fortement déterminée par le réseau de diaclases.

Sur les coupes 3 et 4 (fig. 11.5), on constate que l'épaisseur du dépôt de versant varie fortement. Sous la terre végétale, apparaissent des lits ou des niveaux d'inégale puissance, au sommet ou à la base de la couche 3. Cette dernière qui contient une part non négligeable de limon brun-rouge, contient d'abondants éléments détritiques, plusieurs phases granulométriques étant mêlées : sables grossiers, granules et cailloux. La fraction grossière est constituée par de nombreux débris de l'encaissant gneissique, des débris et éclats de quartz provenant de l'exploitation du filon de quartz, des granules ferrugineux, et plus rarement des graviers issus de l'érosion naturelle des argiles à graviers, dont les épandages sont à quelques dizaines de mètres vers le nord, en contre-haut de la galerie. Mis à part ces graviers, tous les autres constituants ont

des contours anguleux. Les enduits ferrugineux sont fréquents. Les débris de quartz sont très souvent limités par des surfaces planes : lambeaux de diaclases de teinte brun-rouge, orangée ou brun-jaune. La masse quartzreuse dont ils proviennent était donc sillonnée par un dense réseau de joints minéralisés en fer (hématite, goethite). Cela prouve le démantèlement d'un chapeau de fer surmontant les minéralisations primaires. Ces dernières n'ont été atteintes qu'à une côte d'altitude située plus bas par les anciens travaux (puits et dépilages de l'Antiquité).

Le niveau 4 offre de nombreux points communs avec la couche 3 pour ce qui concerne la fraction grossière, la différence essentielle réside dans le caractère plus argileux de la fraction fine de la couche 4. Les cailloux issus de l'encaissant (paragneiss) sont moins fréquents que les cailloux de quartz du filon. Certains éléments comportent à la fois une partie quartzreuse et une partie gneissique. D'autres portent un ou plusieurs conchoïdes témoignant de l'acharnement du mineur dans le but de fracturer des sortes de masses nodulaires quartzreuses désespérément stériles. Il ne fait pas de doute que ces stigmates ont été produits par un outil à partie active métallique, étant donné les caractéristiques des enlèvements ou des surfaces de fracturation. Le faciès homogène de ce quartz filonien paraît particulièrement résistant au choc. Un autre faciès lithologique, moins résistant, a plus particulièrement attiré notre attention, puisque ses caractéristiques le rapprochent sans aucun doute de la matière d'un percuteur ou broyeur découvert sur le site de « La Salaberdie » (fosse A3, figure 11.6). La présence d'éclats ou de cailloux portant des stigmates de percussion constitués du même faciès quartzeux a été notée dans les couches 3 et 4 du sondage. Cependant, ces stigmates ne sont pas liés à une exploitation préhistorique, mais plutôt antique ou éventuellement moderne. Les débris et cailloux les plus remarquables de la couche inférieure sont sans doute des éléments étroits et allongés, simulant ce que les géologues appellent un « débit en fritte ». Dans le cas présent, l'origine en est toute autre. La cause principale en effet n'est pas liée à la présence de plusieurs schistosités ou déformations allongées dans le même sens. Ces écailles très allongées (longueur : 8 à 10 cm, largeur ou épaisseur : 2 à 3 cm), ont été produites par l'exposition de la roche à une forte chaleur. Les contours de ces éléments sont anguleux et leur surface est hérissée de pointes ou d'arêtes vives. La couleur de la surface est sombre : brun-rouge à gris noirâtre. Des plages ou des enduits ferrugineux y sont fréquents. Ils ne portent aucun stigmate de percussion. Ils témoignent selon nous d'une action thermique soutenue. Leur présence en ce lieu n'a rien de surprenant, car ils ont été trouvés à proximité des coupoles thermiques (exploitation au feu) et dans les cuvettes creusées dans les mêmes circonstances. Il faut souligner l'absence de charbons de bois dans cette couche.

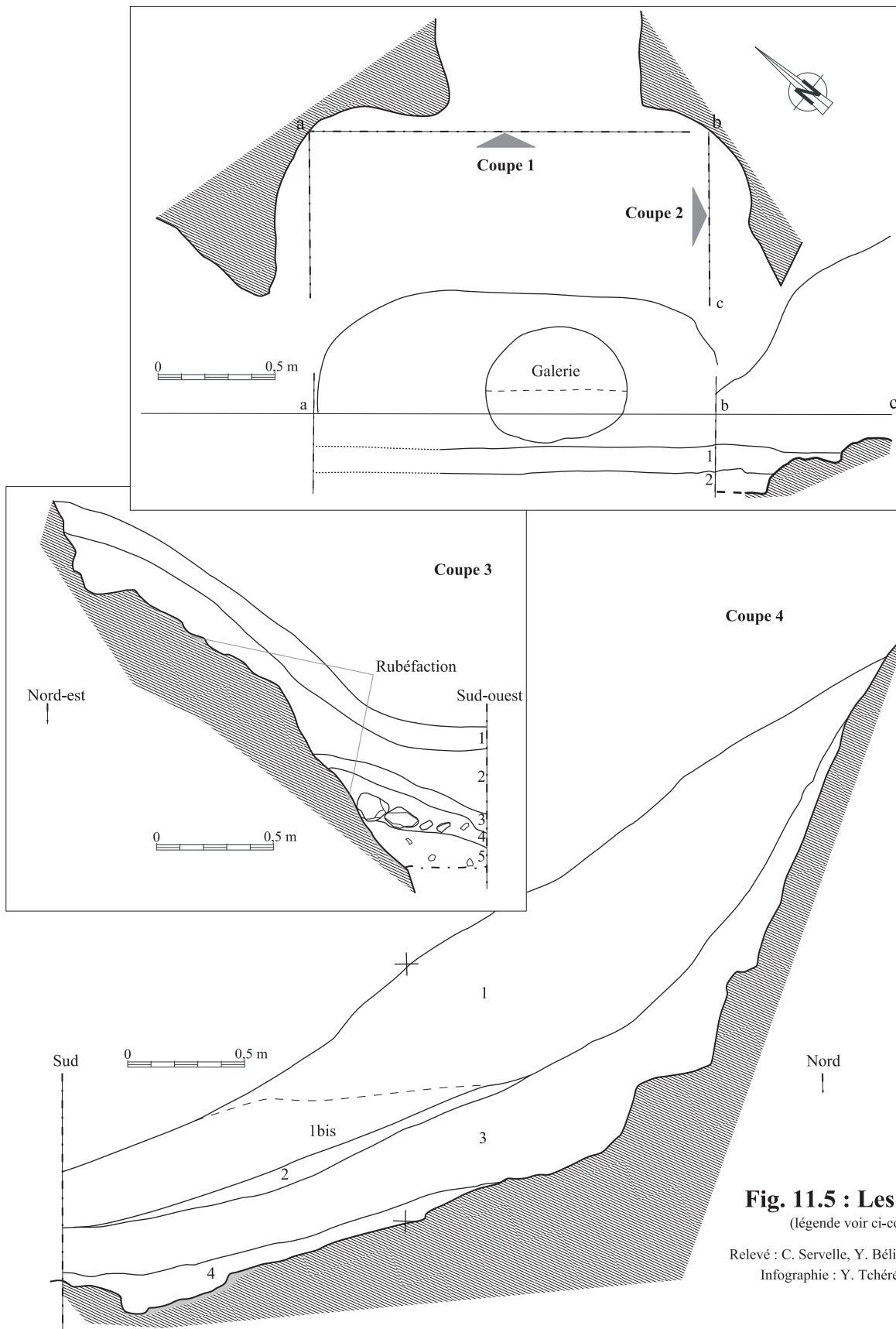
Au cours de ces travaux, aucun vestige archéologique significatif au point de vue de la datation du site n'a été découvert et ceci quelle que soit la nature des matériaux : lithique, céramique, osseux ou métallique. On notera aussi l'absence totale de la plus petite parcelle de minerai de cuivre.

## 11.7 RÉSULTATS ET LECTURE DES ANALYSES MÉTALLOGÉNIQUES DES MINÉRAIS ET DES MOBILIERS

### Caractérisation géochimique des filons

Nous avons tenté de retrouver des échantillons de minerai provenant de la mine de Labenq, en particulier dans la





**Fig. 11.5 : Les coupes**  
(légende voir ci-contre)

Relevé : C. Servelle, Y. Béliez et B. Sendra  
Infographie : Y. Tchérémissinoff.

collection de A. Boisse, qui avait dirigé, sinon supervisé les travaux de 1847. La collection « Boisse » avait intégré les Collections de la Société des Lettres, Sciences et Arts de l'Aveyron (Musée Fenaille à Rodez). Or, renseignements pris auprès de l'actuel Conservateur du Musée Fenaille, Mme A. Philippon, cette collection a été mise en dépôt au Musée de la Mine à Decazeville. Il y a quelques années, il semble que cette collection ait subi des mélanges d'étiquettes malencontreux, qui rendent ainsi sa consultation d'un intérêt douteux. C'est bien dommage !

Les principales minéralisations observées en place et prélevées en 2004 sont exclusivement représentées par la malachite disséminée dans les gneiss (mouchetures et nodules centimétriques disséminés dans les fissures - photo 11.6 annexe cahier photos couleur). Les deux points de prélèvement sont les suivants :

Sur les parois rocheuse, à l'entrée de la galerie moderne (1919). Secteur A1.

Sur le bord sud d'une ancienne tranchée d'exploitation, en contrebas du panneau quartzeux de l'extrémité orientale du site minier. Secteur B2a.

La caractérisation géochimique de l'ensemble des échantillons a été réalisée par la méthode ICP-MS. (Laboratoire Antellis, cf. *infra*, annexe).

La teneur en cuivre métal est très faible, 1,6 et 5,9 poids %. Le plomb est l'élément parfois dominant : 3,8 % ou en seconde position par sa valeur pondérale après le cuivre. À titre de comparaison, un échantillon de minerai de cuivre provenant de la mine de fluorine de La Marquisié Est, district de Trébas (Tarn), a fait l'objet également d'une analyse. Réparties le long d'un filon de quartz développé sur plusieurs kilomètres, les lentilles de fluorine comportent des masses diversement importantes de sulfures de cuivre (chalcopyrite) accompagnés de cuivre natif et carbonates de cuivre en moindre quantité. Le

pourcentage du cuivre métal est relativement bas (8,4 %). Le fer occupe la seconde position (12,8 %) après le cuivre.

L'interprétation de ces caractérisations géochimiques s'avère encore délicate, d'une part à cause du très petit nombre d'analyses et d'autre part en raison du caractère partiel de l'échantillonnage imposé par l'inaccessibilité de la minéralisation primaire (sulfures).

### Caractérisation géochimique de la hache

Deux prélèvements de métal ont été effectués dans la hache plate de « La Vayssonnié » (fig. 11.7 et annexe résultats géochimiques). La teneur en cuivre dépasse peu 90 %. Les deux autres éléments chimiques les plus représentés après le cuivre sont respectivement, l'argent (2,2 à 4,1 %) et l'antimoine (1,7 à 2 %). L'arsenic vient en quatrième position avec 0,6 à 0,8 % en valeur pondérale. Les autres éléments sont nettement réduits à l'état de traces au sein de la masse métallique. Ce cuivre à antimoine et argent s'apparente à la production des mines ouvertes sur des gîtes de cuivre gris (Tennantite, Tétréédrite) comme celui de Cabrières. Etant donné les paragenèses minérales observées autrefois sur le filon de Labenq, il est possible que le minerai utilisé pour l'obtention du cuivre destiné à la fabrication de cette lame provienne de ce gîte local. Cependant, ce lien direct entre la mine et l'objet façonné n'a pu être établi par le biais des analyses géochimiques des minerais de cuivre récoltés sur le gîte de Labenq, sans doute en raison de la nature des seuls minerais (oxydes et carbonates de cuivre) accessibles de nos jours sur les affleurements.

### Caractérisation géochimique des éléments de parure constituant le collier du dépôt de la fosse A 118

Cinq éléments de parure ont fait l'objet d'une analyse, afin de connaître la teneur de chacun d'eux en éléments chimiques

Figure 11.5 (p. 158) :

#### Coupes 1 et 2

- 1 : Terre végétale.
- 2 : Terre végétale à forte teneur organique.

#### Coupe 3

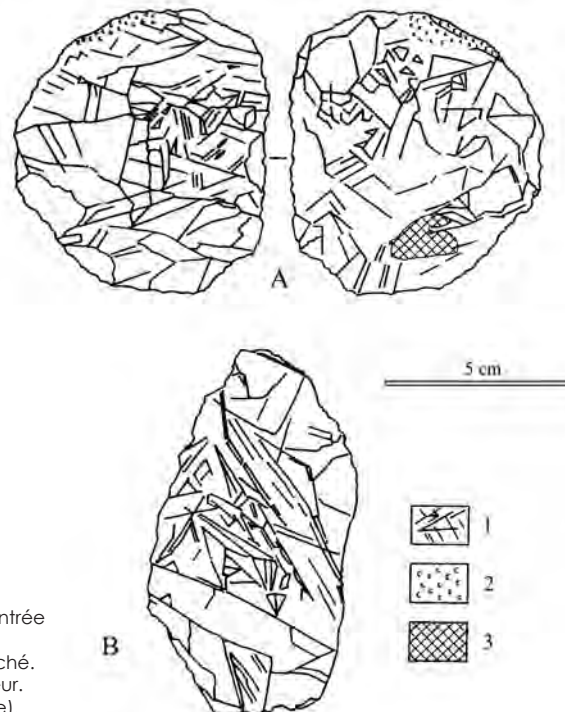
- 1 : Terre végétale.
- 2 : Niveau limoneux de couleur grise-foncée.
- 3 : Niveau limoneux avec graviers millimétriques.
- 4 : Niveau limoneux oxydé ou thermo-rubéfié de couleur rouge-brun, avec blocs éclatés.
- 5 : Niveau argileux avec graviers et petites pierres, de couleur grise foncée.

#### Coupe 4

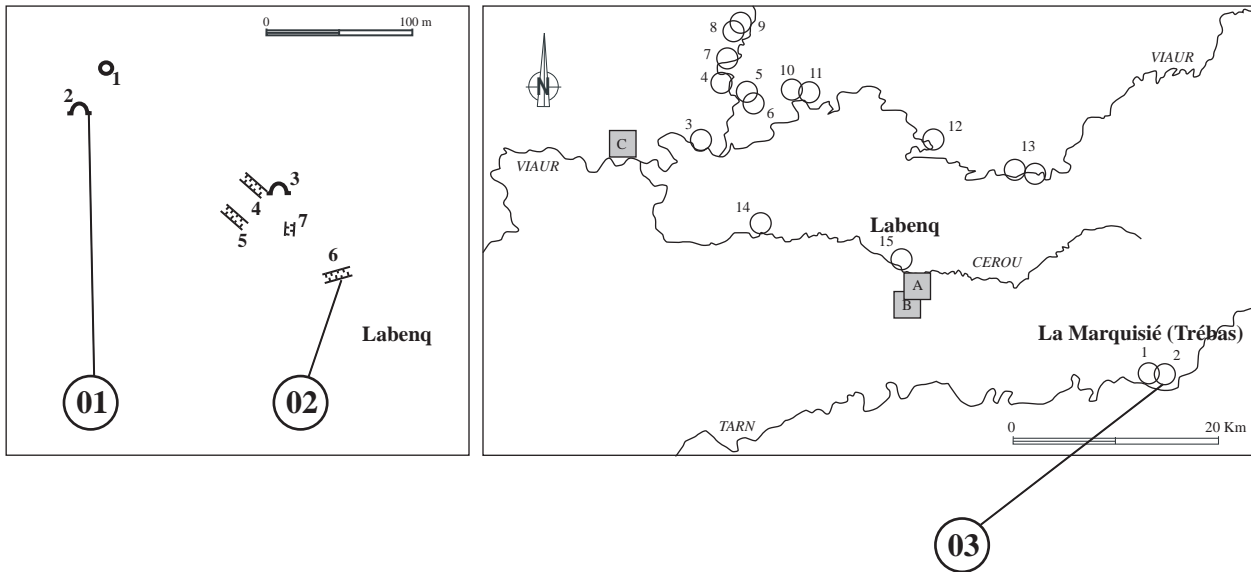
- 1 : Terre végétale.
- 1bis : Terre végétale, avec blocs d'effondrement.
- 2 : Niveau avec gravier et limon de couleur foncée, très aéré, très organique.
- 3 : Niveau limoneux oxydé ou thermo-rubéfié de couleur rouge-brun, avec graviers et petites pierres.
- 4 : Niveau argileux avec graviers et petites pierres, de couleur rouge-brun.

Figure 11.6 (ci-contre) :

- A – Broyeur en quartz filonien (quartz haché)  
 B – Eclat découvert dans le sondage effectué à l'entrée du travers-banc antique de Labenq.  
 1 – Assemblage de lamelles constituant le quartz haché.  
 2 – Surface écrasée résultant de l'utilisation du broyeur.  
 3 – Nodule de cuivre et de quartz (Dessin : C. Servelle).

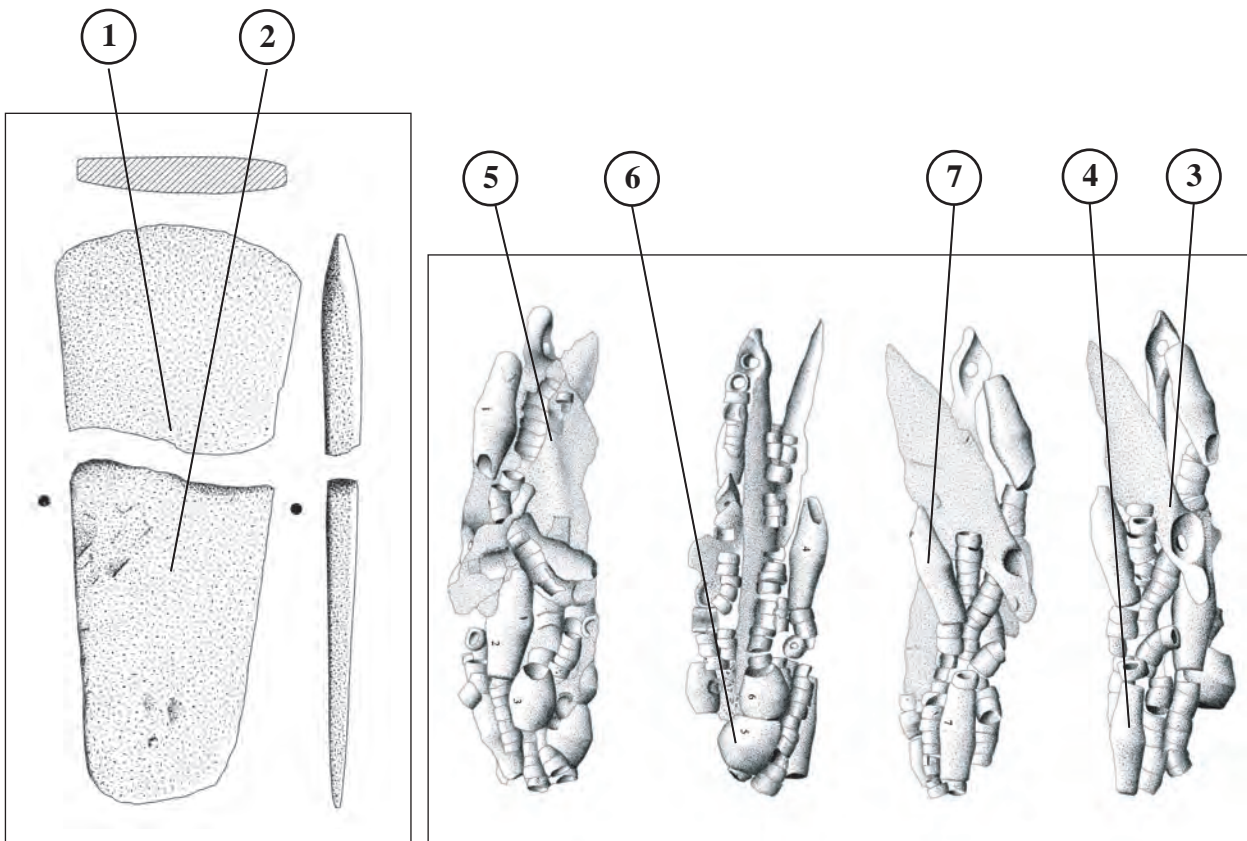






**Fig. 11.7 : Localisation des prélèvements  
d'échantillons de minerai de cuivre.**

Relevé, dessin : C. Servelle - Infographie : Y. Tchérémissinoff  
Dessin mobilier J. Coularou.



considérés comme significatifs à des degrés divers, dans l'ordre suivant : arsenic, argent, bismuth, cuivre, fer, nickel, plomb, antimoine, étain et zinc. Le petit nombre d'analyses en notre possession interdit toute étude statistique fiable. Deux prélèvements ont été effectués dans la partie médiane de deux pendeloques à languette (fig. 11.7), l'épaisseur de l'objet étant ici plus importante, à proximité de l'extrémité perforée. Si la teneur en cuivre métal est relativement élevée pour l'échantillon n°5 (97,5 %), il en est différemment de l'échantillon n°3 qui n'est plus constitué que par 58,3 poids % de cuivre métal. Les teneurs en argent et en antimoine, éléments considérés comme caractéristiques des productions métalliques chalcolithiques à base de minerai sulfuré de type cuivre gris sont les suivantes : argent 0,01 poids % pour les deux pendeloques, antimoine : 0,01 poids % et 0,03 poids %. Pour ce qui concerne l'argent, ces valeurs sont conformes aux résultats obtenus, par exemple sur l'habitat de la Capitelle du Broum (Prange, Ambert 2005). Par contre, les teneurs en antimoine sont beaucoup plus faibles que sur les fragments de cuivre métal provenant du même site héraultais, puisque l'antimoine représente 0,9 à 4 % sur ce dernier site. L'échantillon n°3 présente en outre une teneur en fer non négligeable (1,2 %). La teneur en fer de l'échantillon n°5, 0,2 %, est plus proche des teneurs en fer des fragments de cuivre métal de l'habitat de la Capitelle du Broum, située dans le district de Cabrières (Hérault). Trois perles ont également été analysées : deux perles à renflement médian (échantillons n°4 et n°7) et une perle biconique (échantillon n°6). Les teneurs en cuivre sont variables : 70,8 poids % et 82,9 poids % pour les perles à renflement médian et 93,5 poids % pour la perle biconique.

La quantité et l'épaisseur de cuivre métal disponibles pour analyse sur ces objets à paroi mince et dégradée par un séjour de plus de 4500 ans dans la terre ne sont pas importantes. Les teneurs des divers éléments chimiques doivent donc être interprétées avec maintes précautions. Les teneurs en antimoine sont remarquablement constantes sur ces trois objets : 0,1 poids %. Les teneurs en argent offrent une variabilité acceptable : 0,06 et 0,01 % pour les deux perles à renflement médian et une teneur intermédiaire (0,03 %) pour la perle biconique. Les teneurs en fer de ces trois éléments de parure, sans être totalement constantes, ne présentent qu'une faible différence, puisque leur valeur est de 0,6 et de 0,4 %.

Si nous considérons les sept analyses d'objets en cuivre du dépôt, hache plate et éléments de parure du collier, il apparaît que les teneurs en argent et en antimoine sont nettement plus élevées dans la hache plate que dans les pendeloques ou les perles. D'autre part, la variabilité des teneurs en cuivre métal est plus importante dans les éléments de parure que sur la hache plate. Cela peut tenir aux raisons déjà évoquées, indépendantes de la teneur initiale du métal et imputable à l'évolution du métal constituant les éléments de parure, au cours des millénaires.

## 11.8 CONCLUSION ET PERSPECTIVES

En guise de conclusion, il convient de souligner le caractère aléatoire d'une intervention archéologique dans un contexte

minier. Les gîtes cuivreux ont souvent fait l'objet d'exploitation de grande ampleur ou au contraire très ponctuelles à différentes époques et cela jusqu'à une période récente. C'est le cas pour la mine de Labenq. Une première tentative pour démontrer une exploitation préhistorique a été réalisée en 1984 par C. Servelle et G. Servelle. La deuxième tentative, présentée ci-dessus, n'a pas permis non plus de mettre en évidence la réalité de l'exploitation préhistorique. Cela ne veut pas dire qu'il n'existe pas de lambeaux de structures d'exploitations minières chalcolithiques ou de maillets préservés sur le site, mais leur découverte ne pourra se produire qu'à la faveur d'un concours de circonstances, par exemple de travaux de grande ampleur. Les remaniements successifs, l'épaisseur des dépôts de versants, l'accessibilité réduite du bas des versants situés au pied du filon du fait de la construction de nombreuses maisons individuelles sont autant de facteurs défavorables. Pourtant, nous sommes convaincus du fait que les métallurgistes chalcolithiques de « La Vayssonnié » et de « La Salaberdié » connaissaient ce gîte de cuivre et qu'ils y ont puisé au moins une partie du minerai ensuite réduit et fondu à l'emplacement de ces sites. C'est ce qu'indique notamment la présence du broyeur en quartz haché dans la fosse A 3 de « La Salaberdié » et celle du « joli » caillou à pyromorphite de la fosse A 126 de « La Vayssonnié » (cf. *supra*, chap. 11.2). À ce propos, les données géochimiques tendent à valider ce postulat, même si leur interprétation s'avère très délicate. D'une part à cause du très petit nombre d'analyses et, d'autre part, en raison du caractère partiel de l'échantillonnage imposé par l'inaccessibilité de la minéralisation primaire (sulfures).

Concernant les sept analyses d'objets, elles ont montré que les teneurs en argent et en antimoine étaient nettement plus élevées dans la hache plate que dans les parures, et que dans ces dernières la variabilité des teneurs en cuivre métal était plus importante. Mais ceci pourrait être imputé à la dégradation du matériau dans le temps.

D'une manière générale, nous ne cachons pas que nous sommes un peu déçus par l'indigence des résultats géochimiques obtenus. Concernant les mines préhistoriques, si le gîte de Labenq s'est avéré trop exploité pour en permettre la détection, il reste un fort potentiel régional à explorer. Dans cet objectif, il est possible que nous déposions une nouvelle demande de prospection thématique afin de poursuivre nos recherches dans un cadre géographique plus large.

### NOTE

<sup>1</sup> Ces recherches ont été effectuées par une équipe de bénévoles composée par les trois auteurs et par Benoît Sendra, Yann Béliez, Loïc Falgayrac et Alain Assié, que nous tenons à remercier chaleureusement ici. Le propriétaire de la parcelle cadastrale, M. Laurare, nous a accordé son autorisation avec enthousiasme. Nous le remercions de sa compréhension, de l'intérêt qu'il porte à nos recherches et de l'effort qu'il consacre à la préservation de cet espace « naturel », en faisant en quelque sorte une réserve archéologique, par la seule initiative privée.

## BIBLIOGRAPHIE

**Ambert 1992** : AMBERT (P.) - L'émergence de la Métallurgie Chalcolithique dans le Midi de la France, in : *Ambert (P.) (dir.), Le Chalcolithique en Languedoc : relations extra-régionales, Hommage à Jean Arnal, Archéologie en Languedoc, n.s., 1992*, p. 51-58.

**Ambert 1996** : AMBERT (P.) - Cabrières (France), mines et métallurgie au III<sup>e</sup> millénaire B.C. : apports de la métallurgie expérimentale, *Archéologie en Languedoc*, n°20, 1, 1996, p.21-26.

**Ambert 1997** : AMBERT (P.) - Recherches sur les fours de métallurgistes chalcolithiques et de l'Âge du Bronze d'Europe occidentale (Domaine méditerranéen et alpin) : état de la question, perspectives de recherche, *Archéologie en Languedoc*, n°21, 1997, p. 29-43, 10 fig.

**Ambert 1999** : AMBERT (P.) - Les minerais de cuivre et les objets métalliques en cuivre à antimoine-argent du sud de la France, in : *The Beginnings of Metallurgy, Der Anschnitt, Beiheft, 9, 1999*, p. 193-210.

**Ambert, Rovira 2003** : AMBERT (P.), ROVIRA (S.) - Les Vautes et la paléoméallurgie languedocienne. Le point des connaissances, in : *Guilaine (J.), Escallon (G.) (dir.), Les Vautes (Saint-Gély du Fesc, Hérault) et la fin du Néolithique en Languedoc oriental, Archives d'Écologie Préhistorique, Toulouse, 2003*, p. 279-292.

**Ambert, Bourgarit, Mille, Carozza, Happ 1997** : AMBERT (P.), BOURGARIT (D.), MILLE (B.), CAROZZA (L.), HAPP (J.) - Un nouveau point sur l'expérimentation métallurgique des cuivres gris du Midi de la France, Analyse des résultats de l'expérimentation *in situ* au Colloque de Cabrières, *Archéologie en Languedoc*, n°21, 1997, p. 45-50, 3 fig.

**Ambert, Carozza, Lechelon 1998** : AMBERT (P.), CAROZZA (L.), LEHELON (B.) - De la mine au métal au Sud du Massif Central au Chalcolithique (Régions de Cabrières, Fayet et Villefranche-Rouergue), *L'Atelier du bronzier en Europe du XX<sup>e</sup> au VIII<sup>e</sup> siècle avant notre ère, Actes du colloque international "Bronze 96 " à Neuchâtel et Dijon*, éd. du CTHS, tome II, 1998, p. 59-70, 8 fig.

**Ambert., Bouquet, Guendon, Mischka 2005** : AMBERT P., BOUQUET L., GUENDON (J.-L.), MISCHKA (D.) - La Capitelle du Broum (district minier de Cabrières-Péret, Hérault) : établissement industriel de l'aurore de la métallurgie française (3100-2400 BC), in : *Ambert (P.), Vaquer (J.) (dir.), La première métallurgie en France et dans les pays limitrophes, Actes du Colloque International de Carcassonne, 28-30 septembre 2002, Mémoires XXXVII de la Société Préhistorique Française, 2005*, p.83-96.

**Barge 1997** : BARGE (H.) - L'installation métallurgique préhistorique de la Cabane des Clausis à Saint-Véran (Hautes-Alpes), *Archéologie en Languedoc*, n°21, 1997, p. 99-110, 13 fig.

**Barge 1997-1998** : BARGE (H.) - Exploitation d'une mine de cuivre préhistorique : Les Clausis à Saint-Véran, A 404 Rhône-Alpes, L'énigme campaniforme, *Archéologia*, h.-s. n°9, décembre 1997, janvier 1998, p. 46-49.

**Barge 2003** : BARGE H. - Saint-Véran, la montagne, le cuivre et l'homme. I - *Mine et métallurgie préhistorique dans les Hautes-Alpes*, éd. Actilia Multimedia, 2003.

**Barge, Ambert, Esperou 1997** : BARGE (H.), AMBERT (P.), ESPEROU (J.-L.) - La grotte du Broum à Péret (Hérault). Ses relations avec les mines de Cabrières, *Archéologie en Languedoc*, n°22, 1997, p. 65-78, 20 fig.

**Barge, Bourhis, Rostan (de) 1998** : BARGE (H.), BOURHIS (J.-R.), avec la participation de ROSTAN (P.) - Métallurgie préhistorique et gîtes cuprifères dans le sud-est de la France. Premiers résultats, in : *D'Anna (A.), Binder (D.) (dir.), Production et identité culturelle, Actes des Troisièmes Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente, Arles, 8 et 9 novembre 1996*, éd. APDCA, Antibes, 1998, p. 65-79.

**Barge, Ancel, Rostan, Guendon 1998** : BARGE (H.), ANCEL (B.), ROSTAN (P.), GUENDON (J.L.) - La mine des Clausis à Saint-Véran (Hautes-Alpes) : exploitation et aire de réduction du minerai de cuivre d'époque préhistorique, *L'Atelier du bronzier en Europe du XX<sup>e</sup> au VIII<sup>e</sup> siècle avant notre ère, Actes du colloque international "Bronze 96 " à Neuchâtel et Dijon*, éd. Du CTHS, tome II, 1998, p. 71-82, 9 fig.

**Berthier 1841** : BERTHIER (P.) - Analyse d'un phosphate d'alumine plombifère de Rosières (département du Tarn), *Annales des Mines*, 3<sup>e</sup>me série, tome 19, 1841, p. 669-674.

**Boisse 1844-1845** : BOISSE (A.) - *Sur un phosphate d'alumine plombifère. Nouvelle espèce minérale trouvée dans la mine de Rosières (Tarn)*, Mémoires de la Société des Lettres, Sciences et Arts de l'Aveyron, Tome V, 1884-1845, p. 428-435.

**Boucheporn 1848** : BOUCHEPORN (de) - *Explication de la carte géologique du département du Tarn*, Imprimerie Nationale, Paris, LXI et 114 p., 1848, (Labenq cf. p. 42.)

**Bourgarit, Mille 1997** : BOURGARIT (D.), MILLE (B.) - La métallurgie chalcolithique de Cabrières : confrontation des données expérimentales et archéologiques en laboratoire, *Archéologie en Languedoc*, n°21, 1997, p. 51-64, 15 fig.

**Bourgarit, Mille 2001** : BOURGARIT (D.), MILLE (B.) - La transformation en métal de minerai de cuivre à base de sulfures : et pourquoi pas dès le Chalcolithique ? *Revue d'Archéométrie*, 25, 2001, p. 145-155, 14 fig.

**Bourgarit, Mille 2005** : BOURGARIT (D.), MILLE (B.) - Les nouvelles données de l'atelier métallurgique chalcolithique de La Capitelle du Broum dans le district de Cabrières (Hérault) : la transformation des minerais de cuivre à base de sulfures se précise, in : *Ambert (P.), Vaquer (J.) (dir.), La première métallurgie en France et dans les pays limitrophes, Actes du Colloque international de Carcassonne du 28 au 30 septembre 2002, Mémoire XXXVII de la Société Préhistorique Française, 2005*, p. 97-108, 8 fig.

**Calvet, Gaillard, Vaquer 2005** : CALVET (C.), GAILLARD (A.), VAQUER (J.) - Nouvelles haches plates de cuivre, décorées, en Languedoc, in : *Ambert (P.), Vaquer (J.) (dir.), La première métallurgie en France et dans les pays limitrophes, Actes du Colloque international de Carcassonne du 28 au 30 septembre 2002, Mémoire XXXVII de la Société Préhistorique Française, 2005*, p. 131-137, 4 fig.

**Cambon, Carozza, Devillers, Funk, Gangloff, Malet, Ruffat, Ruffat., Salinier 1995** : CAMBON (C.), CAROZZA (L.), DEVILLERS (B.), FUNK (F.), GANGLOFF (N.), MALET (L.), RUFFAT (A.), RUFFAT (H.), SALINIER (J.-F.) - *Carte Archéologique de la Gaule : Le Tarn, 81*, Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, Ministère de la Culture, Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, CNRS, 1995, 298 p., 173 fig. (Labenq cf. p. 82-83).

**Caraven-Cachin 1879-1880** : CARAVEN-CACHIN (A.) - Les mines et les mineurs gaulois dans le Tarn, *Bulletin de la Commission des Antiquités de la Ville de Castres*, tome 3, 1879-1880, p. 89-101. (Labenq cf. p. 95).



**Caraven-Cachin 1891** : CARAVEN-CACHIN (A.) - *Nouvelles recherches sur les mines et les mineurs gaulois dans le Tarn*, Association française pour l'avancement des Sciences, compte-rendu de la 20ème session, Marseille 1891 (2ème partie), p. 439-448. (Labenq cf. p. 443).

**Caraven-Cachin 1898** : CARAVEN-CACHIN (A.) - *Description géographique, géologique, minéralogique, paléontologique, paléolithologique et agronomique des départements du Tarn et de Tarn et Garonne*, éd. Privat, Toulouse et Masson, Paris, 1898, XXIV et 684 p., 2 fig., (Labenq cf. p. 76.)

**Caraven-Cachin 1901** : CARAVEN-CACHIN (A.) - Aperçu historique sur l'exploitation des mines métalliques et des substances minérales dans le Midi de la Gaule, *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle Toulouse*, tome 34, 1901, p. 65-94. (Labenq cf. p. 79).

**Carozza 1998** : CAROZZA (L.) - Analyse et interprétation des témoins de métallurgie chalcolithique découverts dans l'habitat d'Al Claus (Tarn-et-Garonne), *Paléométaballurgie des Cuivres, Actes du colloque de Bourg-en-Bresse et Beaune 1997, Monographies Instrumentum 5*, éd. Monique Mergoïl, 1998, p. 45-51, 5 fig.

**Carozza, Bourgarit, Mille, Burens 1997** : CAROZZA (L.), BOURGARIT (D.), MILLE (B.), BURENS (A.) - L'habitat et l'atelier de métallurgiste chalcolithique d'Al Claus : analyse et interprétation des témoins d'activité métallurgique, *Archéologie en Languedoc*, n°21, 1997, p. 147-160, 21 fig., planches II et III.

**Carozza, Valdeyron 1997** : CAROZZA (L.), VALDEYRON (N.) - Premières métallurgies dans les Pays albigeois et le Sud du Tarn au Chalcolithique et à l'Âge du Bronze, *Archéologie en Languedoc*, n°21, 1997, p. 139-146, 6 fig.

**Carozza, Burens, Laurens 1998** : CAROZZA (L.), BURENS (A.), LAURENS (J.-J.) - L'habitat chalcolithique d'Al Claus et la première métallurgie du cuivre en Bas-Quercy, *Archéologie Tarnaise*, 10, 1998, p. 23-30.

**Castagne 1963** : CASTAGNE (J.) - Rosières, des origines au XIXème siècle, *Revue du Tarn* (3), n° 29, 1963, p. 85-110. (Labenq cf. p. 106-107 et p. 487).

**Cert 2005** : CERT (C.) - Les outils de métallurgiste du site du Néolithique final de la Capitelle du Broum (Péret, Hérault), in : *Ambert (P.), Vaquer (J.) (dir.), La première métallurgie en France et dans les pays limitrophes, Actes du Colloque international de Carcassonne du 28 au 30 septembre 2002, Mémoire XXXVII de la Société Préhistorique Française*, 2005, p. 109-115, 3 fig.

**Chardenoux 1981** : CHARDENOUX (M.-B.) - Haches de cuivre et de bronze et outils apparentés du Sud-Est et du Centre-Sud de la France, Inventaire par département, Centre de documentation Sciences Humaines, 1981, éd. du CNRS, 356 p., 2 pl.

**Chardenoux, Courtois 1979** : CHARDENOUX (M.-B.), COURTOIS (J.-C.) - Les haches dans la France méridionale, *Prähistorische Bronzefunde Abteilung IX*, 11 Band, 1979, éd. Ch.. Beck, Munich, 187 p., 94 pl.

**Cordier 1810** : CORDIER (L.) - Rapport sur la mine de cuivre de Rosières, près de Carmaux, département du Tarn, *Journal des Mines*, tome 28, n° 168, 1810, p. 421-426.

**Cordier 1888-1889** : CORDIER (L.) - Sur l'état et les ressources de l'industrie minérale dans le département du Tarn, *Revue du Tarn*, tome 7, 1888-1889, p. 218-222 et p.233-235.

(Rapport de l'ingénieur des mines pour le département du Tarn du 21, fructidor an 12). (Labenq cf. p. 233-234).

**Costantini 1984** : COSTANTINI (G.) - Le Néolithique et le Chalcolithique des Grands Causses, *Gallia Préhistoire*, 27, 1, 1984, p. 121-210.

**Coste 1970** : COSTE (B.) - *Etude des minéralisations réparties le long de l'axe Najac - Saint Affrique (Aveyron)*, Diplôme d'études supérieures de Science Naturelle, Université de Toulouse, Faculté des Sciences, 1970, 40 p., 2 tabl, 11 fig., 1 carte (Labenq cf. p. 33 et 34).

**Daubree 1868** : DAUBREE (A.) - Aperçu historique sur l'exploitation des métaux dans la Gaule, *Revue Archéologique*, nouvelle série (2), tome 17, 1868, p. 298-313. (Labenq cf. p. 304).

**Espérou 1988** : ESPEROU (J.-L.) - Un outil de métallurgiste aux fonctions imprécises, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, tome 85, n°2, 1988, p. 37-38.

**Espérou 1992** : ESPEROU (J.-L.) - Cabrières, et les cuivres à Sb / Ag du Sud de la France, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, tome 89, n°1, 1992, p. 26-31, 6 fig.

**Espérou 1993** : ESPEROU (J.-L.) - La structure minière de Roque-Fenestre (Cabrières, Hérault), *Archéologie en Languedoc*, n°17, 1993, p. 32-46, fig.

**Espérou, Roques, Ambert 1990-1991** : ESPEROU (J.-L.), ROQUES (P.), AMBERT (P.) - L'outillage des mineurs préhistoriques de Cabrières : " les broyeurs ", *Archéologie en Languedoc, Le Chalcolithique en Languedoc, ses relations extra-régionales, Colloque international en hommage au Dr. J. ARNAL*, 1990-1991, p. 67-76, 17 fig.

**Gattiglia, Rossi 1995** : GATTIGLIA (A.), ROSSI (M.) - La céramique de la mine préhistorique de Saint-Véran (Hautes-Alpes), *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, tome 92, n°4, 1995, p. 509-518, 23 fig.

**Genssane 1776** : GENSSANE (de) - *Histoire Naturelle de la province de Languedoc, II, partie minéralogique et géoponique*, Montpellier, 3 vol., 1776 (Labenq cf. Tome V, p. 248).

**Guiraud 1964** : GUIRAUD (R.) - *Le peuplement du bassin de l'Orb des origines à l'époque gallo-romaine*, Imprimerie ESPIC Toulouse, 1964, 254 p., 84 fig., 41 photos, 14 cartes.

**Guérangé-Lozes, Mouline, David, Servelle 1998** : GUÉRANGÉ-LOZES (J.), MOULINE (M.-P.), avec la coll. de DAVID (A.), SERVELLE (C.) - *Notice explicative, Carte géologique de France (1/50 000), feuille Carmaux (933)*, Orléans : BRGM., 1998, 65p. (Labenq cf. p. 60).

**Guilaine 1972** : GUILAINE (J.) - L'âge du Bronze en Languedoc occidental, Roussillon, Ariège, *Mémoires de la Société Préhistorique Française*, tome 9, 1972, éd. Klincksieck, 460 p., 134 fig., XI pl.

**Happ 1997** : HAPP (J.) - La métallurgie du cuivre à travers l'expérimentation, A 404 Rhône-Alpes, L'énigme campaniforme, *Archéologia*, h.-s. n°9, 1997, p. 42-45.

**Happ, Briard, Bourhis, Ambert 1998** : HAPP (J.), BRIARD (J.), BOURHIS (J.-R.), AMBERT (P.) - Bilan des recherches en métallurgie expérimentale relatives à la production du cuivre au Chalcolithique et à l'âge du Bronze, *L'Atelier du bronzier en Europe du XXème au VIIIème siècle avant notre ère, Actes du colloque international " Bronze 96 " à Neuchâtel et Dijon*, 1998, éd. Du CTHS, tome II, p. 83-92, 2 fig.

**Lacroix 1962** : LACROIX (A.) - *Minéralogie de la France et de ses anciens territoires d'Outre-mer*, Nouveau tirage, 1962, éd. Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, 5 tomes (Labenq cf. T.IV, article Rosiérésite, p. 532-533).

**Lautier 1975** : LAUTIER (J.) - Deux mines antiques peu connues de l'Albigeois. Le " Trou des Anglais " à Ambialet. Le " Puy Ferrat " à Crespin, Actes du 98ème Congrès national des Sociétés savantes, St. Etienne 1973, Archéologie minière, Forez et Massif Central, *Archéologie et Histoire de l'Art*, 1975, p. 79-92 (Labenq cf p. 81).

Repris dans *Revue du Tarn* (3), n° 82, p. 195-206. Labenq cf p. 197.

**Leblanc 1997** : LEBLANC (M.) - Gîtes et gisements de cuivre de la France méridionale : typologie et caractéristiques géochimiques, *Archéologie en Languedoc*, n°21, 1997, p. 21-26, 3 fig.

**Massol 1818** : MASSOL - Description du département du Tarn, suivi de l'histoire de l'ancien pays d'Albigeois et principalement de la ville d'Albi, Albi, 1818, XVI et 496 p., 1 carte. (Labenq cf p.53 et p. 214-215).

**Mille, Bourgarit 1998** : MILLE (B.), BOURGARIT (D.) - Du minerai de cuivre sulfuré traité dès le Chalcolithique : les exemples de Cabrières (Hérault) et Al Claus (Tarn-et-Garonne), *Paléométagallurgie des Cuivres, Actes du colloque de Bourg-en-Bresse et Beaune 1997, Monographies Instrumentum 5*, 1998, éd. Monique Mergoïl, p. 27-36, 11 fig.

**Pajot, Neveu 1982** : PAJOT B., NEVEU (J.) - Trois haches plates en cuivre de la région de Caussade (Tarn et Garonne), *Travaux de l'Institut d'Art Préhistorique*, Université de Toulouse-Le-Mirail, tome XXIV, 1982, p. 225-231, 2 fig.

**Pierrot, Picot, Fortune, Tollon 1976** : PIERROT (R.), PICOT (P.), FORTUNE (J.-P.), TOLLON (F.) - *Inventaire minéralogique de la France n° 6 : Tarn (81)*, 1976, 148 p., 31 cartes, éd. du BRGM, Paris. (Labenq cf. p. 102-103).

**Ploquin, Happ, Barge, Bourhis 1997** : PLOQUIN (A.), HAPP (J.), BARGE (H.), BOURHIS (J.-R.) - Scories archéologiques et reconstitution expérimentale de réduction de sulfure de cuivre (minerai de Saint-Véran, Hautes-Alpes) : prémices d'une approche pétrographique, *Archéologie en Languedoc*, n°21, 1997, p. 111-120, 11 fig.

**Ploquin, Happ, Barge, Guendon 1998** : PLOQUIN (A.), HAPP (J.), BARGE (H.), GUENDON (J.-L.) - Expérimentation sur la bornite de St. Véran (Hautes-Alpes), *Paléométagallurgie des Cuivres, Actes du colloque de Bourg-en-Bresse et Beaune 1997, Monographies Instrumentum 5*, 1998, éd. Monique Mergoïl, p. 37-43, 6 fig.

**Prange, Ambert 2005** : PRANGE (M.), AMBERT (P.) - Caractérisation géochimique et isotopique des minerais et des métaux base cuivre de Cabrières (Hérault), in : *Ambert (P.), Vaquer (J.) (dir.), La première métallurgie en France et dans les pays limitrophes, Actes du Colloque international de*

*Carcassonne du 28 au 30 septembre 2002, Mémoire XXXVII de la Société Préhistorique Française*, 2005, p. 71-81, 11 fig.

**Roussit-Larroque 2005** : ROUSSOT-LARROQUE (J.) - Première métallurgie du Sud-Ouest Atlantique de la France), in : *Ambert (P.), Vaquer (J.) (dir.), La première métallurgie en France et dans les pays limitrophes, Actes du Colloque international de Carcassonne du 28 au 30 septembre 2002, Mémoire XXXVII de la Société Préhistorique Française*, 2005, p. 159-174, 4 fig.

**Rovira 2005** : ROVIRA (S.) - La première métallurgie dans la Péninsule ibérique et le Sud-Est de la France : similitudes et différences, in : *Ambert (P.), Vaquer (J.) (dir.), La première métallurgie en France et dans les pays limitrophes, Actes du Colloque international de Carcassonne du 28 au 30 septembre 2002, Mémoire XXXVII de la Société Préhistorique Française*, 2005, p. 177-185, 9 fig.

**Roviras, Ambert 2002** : ROVIRA (S.), AMBERT (P.) - Les céramiques à réduire le minerai de cuivre : une technique métallurgique utilisée en Ibérie, son extension en France méridionale, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 99, 1, 2002, p. 105-126.

**Roviras, Gutierrez 2005** : ROVIRA (S.), GUTIEREZ (A.) - Utilisation expérimentale d'un four primitif pour fondre du minerai de cuivre, in : *Ambert (P.), Vaquer (J.) (dir.), La première métallurgie en France et dans les pays limitrophes, Actes du Colloque international de Carcassonne du 28 au 30 septembre 2002, Mémoire XXXVII de la Société Préhistorique Française*, 2005, p. 241-246, 7 fig.

**Strahm 2005** : STRAHM (C.) - L'introduction et la diffusion de la métallurgie en France), in : *Ambert (P.), Vaquer (J.) (dir.), La première métallurgie en France et dans les pays limitrophes, Actes du Colloque international de Carcassonne du 28 au 30 septembre 2002, Mémoire XXXVII de la Société Préhistorique Française*, 2005, p. 27-36, 6 fig.

**Servelle 1998** : SERVELLE (C.) - Archéologie préhistorique, in : *Guérangé-Lozes (J.), Moulins (M.-P.) (dir.) - Carte géologique de la France (1/50 000e), feuille Carmaux (933)*, BRGM, Orléans 1998, Notice explicative, p. 59-60.

**Servelle, Servelle 1984** : SERVELLE (C.), SERVELLE (G.) - *Exploitation métallurgique de Labenq, commune de Carmaux, Tarn, Rapport de fouilles (sondage) n° 84-03 en date du 1er mars 1984*, 14 pages, 5 figures, 2 photos

**Servelle, Servelle 1991** : SERVELLE (C.), SERVELLE (G.) - *Premier métal, ultime pierre dans le Sud-Ouest de la France, Découverte du métal*, 1991, éd. Picard, p. 29-250, 11 fig.

**Vaquer 1997** : VAQUER (J.) - Données nouvelles sur la métallurgie chalcolithique en Languedoc occidental, *Archéologie en Languedoc*, n°21, 1997, p. 129-138, 5 fig.



## ANNEXE RÉSULTATS DES ANALYSES GÉOCHIMIQUES (cf. fig. 11.7)

(Réalisation Société "Antellis", Toulouse)

Interlocuteur : M. Sébastien Aries

### Méthode d'analyse :

Minéralisation par acide concentré (HF+HNO<sub>3</sub>)

Dosage par ICP-MS.

### Résultats :

#### Échantillon 01

Labenq, secteur A1

Conc. (mg/kg)

erreur (2s)

As 68,2 Ag 8,7 0,7 Bi 0,75 0,06 Cu 16322 389 1,6 % Fe 7467 159 0,7 % Ni 12,2 0,9 Pb 38713 1326 3,8 % Sb 63 3 Sn 10,3 0,9 Zn 271 17 Total 62867,95

#### Échantillon 02

Labenq, secteur B2

Conc. (mg/kg)

erreur (2s)

As 2297 49 0,2 % Ag 11,28 0,85 0,1 % Bi 36,27 0,94 0,3 % Cu 59962 1597 5,9 % Fe 3803 125 0,3 % Ni 53 13 Pb 11099 407 1,1 % Sb 528 17 Sn 4,1 3,2 Zn 2900 91 0,2 % Total 78396,65

#### Échantillon 03

La Marquisie

Conc. (mg/kg)

erreur (2s)

As 163 6 Ag 0,83 0,23 Bi 1,63 0,14 Cu 84440 2144 8,4 % Fe 28257 541 2,8 % Ni 32 5 Pb 41 2 Sb 2,5 0,5 Sn < 2 Zn 101 13 Total 112875,96

#### Échantillon 1

Hache plate 1

Conc. (mg/kg)

erreur (2s)

As 6684 131 0,6 % Ag 22579 748 2,2 % Bi 1102 23 Cu 906000 28 572 90,6 % Fe 765 142 Ni 44 3 Pb 93 4 Sb 17886 594 1,7 % Sn < 4 Zn 1415 70 Total 949888

#### Échantillon 2

Hache plate 2

Conc. (mg/kg)

erreur (2s)

As 8655 195 0,8 % Ag 41719 1363 4,1 % Bi 1795 41 Cu 905503 26 050 90,5 % Fe 1117 217 Ni 69 19 Pb 92 5 Sb 20925 732 2 % Sn < 7 Zn < 115 Total 971342

#### Échantillon 3

Collier

Conc. (mg/kg)

erreur (2s)

As 787 29 Ag 1318 50 0,1 % Bi 38,2 3,4 Cu 583161 17174 58,3 % Fe 12244 556 1,2 % Ni 161 28 Pb 576 21 Sb 386 19 0,03 % Sn < 12 Zn < 190 Total 598086,2

#### Échantillon 4

Collier

Conc. (mg/kg)

erreur (2s)

As 2642 73 0,2 % Ag 603 24 0,06 % Bi 57,0 3,2 Cu 708986 20120 70,8 % Fe 6535 466 0,6 % Ni 94 26 Pb 1255 40 0,1 % Sb 1211 44 0,1 % Sn < 13 Zn 345 135 Total 719099

#### Échantillon 5

Collier

Conc. (mg/kg)

erreur (2s)

As 611 25 0,06 % Ag 1274 41 0,1 % Bi 30,3 1,1 Cu 975628 30 962 97,5 % Fe 2528 218 0,2 % Ni 92 25 Pb 650 21 0,06 % Sb 144 32 0,01 % Sn < 6 Zn < 155 Total 980507,3

#### Échantillon 6

Collier

Conc. (mg/kg)

erreur (2s)

As 372 21 0,03 % Ag 345 14 0,03 % Bi 39,5 2,2 Cu 935380 23 231 93,5 % Fe 4130 334 0,4 % Ni 113 30 Pb 86 4 Sb 1022 37 0,1 % Sn < 7 Zn < 120 Total 941242,5

#### Échantillon 7

Collier

Conc. (mg/kg)

erreur (2s)

As 351 22 0,03 % Ag 186 9 0,01 % Bi 11,8 0,6 Cu 829117 24 844 82,96 % Fe 4261 406 0,4 % Ni 41 20 Pb 301 13 Sb 1035 46 0,1 % Sn 11 6 Zn < 134 Total 835097,8

Échantillon 01 Labenq, secteur A1	Conc. (mg/kg)	erreur (2s)	
As	68	2	
Ag	8,7	0,7	
Bi	0,75	0,06	
Cu	16 322	389	1,6 %
Fe	7 467	159	0,7 %
Ni	12,2	0,9	
Pb	38 713	1 326	3,8 %
Sb	63	3	
Sn	10,3	0,9	
Zn	271	17	
Total	62 867,95		

Échantillon 02 Labenq, secteur B2	Conc. (mg/kg)	erreur (2s)	
As	2 297	49	0,2 %
Ag	11,28	0,85	0,1 %
Bi	36,27	0,94	0,3 %
Cu	59 962	1 597	5,9 %
Fe	3 803	125	0,3 %
Ni	53	13	
Pb	11 099	407	1,1 %
Sb	528	17	
Sn	4,1	3,2	
Zn	2 900	91	0,2 %
Total	78 396,65		

Christian Servelle, Yaramila Tchérémissinoff, Jacques Coularou  
 Monographies d'Archéologie Tamaise n° 1 / 2006, p. 145-167

Echantillon 03 La Marquisie	Conc. (mg/kg)	erreur (2s)	
As	163	6	
Ag	0,83	0,23	
Bi	1,63	0,14	
Cu	84 440	2 144	8,4 %
Fe	28 257	541	2,8 %
Ni	32	5	
Pb	41	2	
Sb	2,5	0,5	
Sn	<	2	
Zn	101	13	
Total	112 875,96		

Echantillon 2 Hache plate 2	Conc. (mg/kg)	erreur (2s)	
As	8 655	195	0,8 %
Ag	41 719	1 363	4,1 %
Bi	1 795	41	
Cu	905 503	26 050	90,5 %
Fe	1 117	217	
Ni	69	19	
Pb	92	5	
Sb	20 925	732	2 %
Sn	< 7		
Zn	< 115		
Total	971 342		

Echantillon 1 Hache plate 1	Conc. (mg/kg)	erreur (2s)	
As	6 684	131	0,6 %
Ag	225 79	748	2,2 %
Bi	1102	23	
Cu	90 6000	28 572	90,6 %
Fe	765	142	
Ni	44	3	
Pb	93	4	
Sb	17 886	594	1,7 %
Sn	< 4		
Zn	1 415	70	
Total	949 888		

Echantillon 3 Collier	Conc. (mg/kg)	erreur (2s)	
As	787	29	
Ag	1 318	50	0,1 %
Bi	38,2	3,4	
Cu	58 3161	17 174	58,3 %
Fe	12 244	556	1,2 %
Ni	161	28	
Pb	576	21	
Sb	386		0,03 %
Sn	< 12		
Zn	< 190		
Total	598 086,2		

Echantillon 4 Collier	Conc. (mg/kg)	erreur (2s)	
As	2 642	73	0,2 %
Ag	603	24	0,06 %
Bi	57,0	3,2	
Cu	708 986	20 120	70,8 %
Fe	6 535	466	0,6 %
Ni	94	26	
Pb	1 255	40	0,1 %
Sb	1 211	44	0,1 %
Sn	< 13		
Zn	345	135	
Total	719 099		

Echantillon 6 Collier	Conc. (mg/kg)	erreur (2s)	
As	372	21	0,03 %
Ag	345	14	0,03 %
Bi	39,5	2,2	
Cu	935380	23 231	93,5 %
Fe	4130	334	0,4 %
Ni	113	30	
Pb	86	4	
Sb	1022	37	0,1 %
Sn	< 7		
Zn	< 120		
Total	941242,5		

Echantillon 5 Collier	Conc. (mg/kg)	erreur (2s)	
As	611	25	0,06 %
Ag	1274	41	0,1 %
Bi	30,3	1,1	
Cu	975 628	30 962	97,5 %
Fe	2 528	218	0,2 %
Ni	92	25	
Pb	650	21	0,06 %
Sb	144	32	0,01 %
Sn	< 6		
Zn	< 155		
Total	980 507,3		

Echantillon 7 Collier	Conc. (mg/kg)	erreur (2s)	
As	351	22	0,03 %
Ag	186	9	0,01 %
Bi	11,8	0,6	
Cu	829 117	24 844	82,96 %
Fe	4 261	406	0,4 %
Ni	41	20	
Pb	301	13	
Sb	1 035	46	0,1 %
Sn	11	6	
Zn	< 134		
Total	835 097,8		



## 12 - BILAN DES RÉSULTATS

**Yaramila TCHÉRÉMISSINOFF\***

### 12.1 LE CADRE CHRONO-CULTUREL

À l'issue des études qui ont été présentées, le bilan des apports des fouilles menées sur les sites chalcolithiques du contournement de Carmaux est plus que concluant.

Pour commencer, le site de « La Vayssonné » livre une belle série céramique (cf. chap. 4), soit 5498 tessons se rapportant à 121 individus et composant 42 formes partielles. Elles forment une vaisselle homogène, à l'exception de deux pièces inattendues mais contenues dans des espaces bien datés. En effet, toute la série provient d'ensembles clos, dont cinq ont fait l'objet de dates  $^{14}\text{C}$  (cf. chap. 7.3). Ces dates, qui sont très cohérentes entre-elles et avec les vestiges matériels, sont toutes comprises entre -2600 et -2400. Le faciès culturel concerné, un faciès chalcolithique ancré en Bas-Quercy, semble se rattacher à la sphère vérazienne et à la chronologie languedocienne (cf. chap. 4.2 et 8.4).

Le site de « La Salabardié » est bien plus modeste, mais complémentaire. En effet, il concerne une occupation sans doute un peu postérieure, comprise dans une fourchette s'étirant d'environ -2550 à -2350. Il n'est pas impossible qu'il y ait eu chevauchement, mais les séries présentent des petites différences qui évoquent un léger diachronisme. Concernant la céramique, si les ensembles offrent une très forte parenté, la présence d'une forme d'appropriation de style campaniforme à « La Salabardié » pourrait trahir l'émergence de cette influence dans la zone. Pour ce qui est des industries lithiques (cf. chap. 5 et 9), les matériaux exogènes tel que le silex, déjà très peu représentés à « La Vayssonné », sont totalement absents de la petite série de « La Salabardié ».

Ce petit décalage temporel entre les deux sites est plutôt un atout, dans la mesure où il concerne deux espaces géographiques assez proches mais bien distincts. Ceci car il constitue un

référentiel couvrant presque tout le Chalcolithique, issu d'ensembles clos (soixante d'entre-eux ont livré de la céramique) ce qui faisait encore défaut entre plaine garonnaise, Sud Rouergue, Larzac et Montagne noire (cf. chap. 1). D'une manière générale, les différents types de mobilier évoquent un ancrage local, mais se rattachent aussi à la sphère languedocienne, ce qui semble pertinent dans ce contexte de métallurgie précoce.

### 12.2 LES NATURES DES OCCUPATIONS

Les cohérences chrono-culturelles de chaque site permettent d'engager une réflexion sur l'organisation spatiale des structures car ces dernières constituent aussi un référentiel (cf. chap. 3). Il est formé, pour le seul site de « La Vayssonné », de 127 anomalies réparties sur 5000 m<sup>2</sup> qui se décomposent en 72 structures avérées dont : trois « fours », neuf « petites fosses », 13 « foyers en cuvette », 21 « fosses obliques » et 29 « fosses moyennes et grandes ». Chacune des occupations semble plutôt contractée dans le temps, puisque l'on observe un seul recouvrement direct. Evidemment, une importante érosion, supérieure à 0,5 m par endroit, nous prive des aménagements superficiels et des structures de faible enfouissement ce qui constitue un biais important. Cependant, certaines aires d'activités semblent disparaître. C'est le cas des associations « GA et GB » (cf. chap. 3, fig. 1.2) dont presque tous les reliquats d'activités (graines carbonisées, abondant matériel de mouture, ratés de cuisson sur de grands vases) évoquent la conservation et la préparation des céréales. L'identification des structures de combustion d'où proviennent ces restes est malheureusement difficile, en raison des différents problèmes souvent évoqués (érosion, pédogenèse..., cf. chap. 2). Les structures A 40 et A 91 (association « GB ») sont tout de même très particulières. Elles évoquent beaucoup la « possible structure de cuisson de céramique » de Notre-Dame-de-Marceille à Limoux dans l'Aude (Vaquer 1994). Attribuée au

\* Yaramila TCHÉRÉMISSINOFF : Chargée d'étude et d'opération, INRAP - INRAP - GSO, 156 Av. Jean Jaurès, Bât. F - 33600 PESSAC - mila.tche@laposte.net .



groupe de Saint-Pons ou de Véraza, elle présentait un profil longitudinal « en palier » similaire à celui de l'anomalie A 91. Son remplissage était aussi essentiellement constitué de résidus de combustions rejetés en différents lits, la céramique y abondait, mais il n'est fait mention d'aucun élément surcuit et/ou déformé.

Les fosses A 40 et A 91 évoquent aussi trois structures de combustion du Bronze ancien/moyen de l'île de Tatihou (Manche : Marcigny, Ghesquière (dir.) 2003, p. 57 à 62), désignées sous l'appellation « fours à sole suspendue ». Cependant, mise à part la morphologie des fosses, aucun élément d'architecture probant (fragments de sole ou de pilier...) n'a été trouvé dans nos deux fosses. De plus, l'observation d'une éventuelle rubéfaction est rendue impossible par la forte composante de sable oxydé dans l'encaissant à cet endroit. Notre sentiment, pourtant, reste que l'une de ces structures a pu être à l'origine de la production des vases ratés et/ou des graines carbonisées, peut-être dans le cadre d'un fonctionnement mixte, impliquant pourquoi pas « un four à étages ». Enfin, l'explication réside peut-être aussi dans l'incendie d'un bâtiment, surtout dévolu aux activités agricoles, dont des reliquats, qui se composent également d'éléments lithiques (variés), ont été piégés dans des fosses de stockage à paliers (9 ; 40 ; 91).

Les structures et les rejets présents sur le reste de la surface laissent moins percevoir cette activité, mais elle demeure en « bruit de fond », ce qui est normal pour la période considérée. Au regard des biais taphonomiques, il n'est pas possible de dire si toute la zone était dédiée aux activités agricoles et artisanales. Ce qui pourrait aller dans ce sens est : la pente du substrat, l'exposition au nord (peut-être motivée par la présence d'eau en contrebas), l'absence de restes fauniques et l'écrasante sur-représentation du macro-outillage. Néanmoins, la distribution des volumes céramiques semble assez conforme à celle déjà observée sur des « habitats » sub-contemporains et il reste peu envisageable que les structures de stockage et les aires de traitement aient été très éloignées de l'habitat.

En conséquence, l'hypothèse à retenir est probablement celle d'une aire d'activité polyvalente, mais recelant tout de même quelques zones liées à des activités préférentielles (GA, GB, GF...) à l'intérieur, ou à proximité de l'habitat. Concernant la nature de l'occupation de « La Salaberdie », le petit nombre de structures (12 anomalies dont cinq structures avérées sur 1200 m<sup>2</sup> (cf. chap. 7) rend sa définition encore plus compliquée. Elle présente également les traits habituellement dévolus aux petites occupations domestiques et polyvalentes, ce qui souligne encore l'intérêt du probable four de métallurgiste A10.

### 12.3 LA MÉTALLURGIE LOCALE DU CUIVRE

Jusqu'à présent dans le Sud de la France, en effet, les structures destinées à cet usage n'étaient connues que sur les sites spécialisés. Il s'agit généralement de structures de petits volumes, de simples foyers en cuvette peu profonds (Ambert et alii 2005 ; Barge 2003, p. 54 à 60 ; Rovira 2005a, p. 184 ; 2005b) au sein desquelles l'obtention d'une température élevée est plus commode, mais qui ont peu de chance d'être conservées sur une surface érodée, comme celle de « La Vayssonnié ». Nous avons bien récolté quelques scories et des tessons très altérés par de fortes températures, mais rien de très explicite concernant une procédure de « réduction ». C'est le cas par exemple sur le site proche d'Al Claus (Carozza 1998 ; Carozza et

alii 1997 ; Carozza, Burens, Laurens 1998) dont l'occupation se situe dans la même fourchette que celle de « La Salaberdie », et où une vingtaine d'encroûtements métalliques riches en cuivre a été observée sur les faces internes des tessons. Les auteurs proposent d'y lire les reliquats d'une technique de réduction réalisée directement dans des vases issus de la vaisselle commune réaffectés en « vases-fours », technique d'abord documentée en Espagne (Ambert et alii 1996 ; Ambert, Rovira 2003, p. 285 à 287 ; Rovira 2005a ; Rovira, Ambert 2002). Or, à « La Salaberdie », le radier de tessons qui tapisse le fond du petit four A 10 (cf. chap. 7 et 11) a aussi livré de très nombreux agglomérats scoriacés (une soixantaine). Ils se sont également déposés sur les faces internes, c'est-à-dire concaves des tessons, dont l'extrême porosité renvoie à l'obtention de températures élevées. Mais ces derniers sont de très petits fragments (412) se rapportant à plusieurs vases (plus de quatre) et sont répartis en égale densité sur le fond. Il ne s'agit donc pas d'un « vase-four », mais plutôt d'une sole composite. Le prélèvement dans cette même structure d'une « tuyère » ou embout de soufflet, ainsi que d'une « lingotière » correspondant en fait, très probablement, à un moule de hache plate dont les dimensions sont proches de l'exemplaire de « La Vayssonnié » (cf. chap. 6.2 et 11), confère à ce four un authentique caractère inédit. Leur présence, la petite taille de la fosse et les stigmates d'une chauffe, sans doute égale ou supérieure à 1000 °C, sont autant d'indices en faveur d'un four de métallurgiste dont la sole constitue un dispositif inédit. Il renvoie probablement à l'une des dernières étapes de la chaîne opératoire, la fonte et le moulage, puisqu'il ne recèle pas de déchets cuivreux avérés (des analyses sont prévues sur les résidus scoriacés).

Comme mentionné plus haut, son cadre de découverte constitue une bonne démonstration de ce que la fin de la chaîne opératoire de la métallurgie du cuivre (fusion, moulage, martelage), peut être réalisée en contexte domestique, comme cela a déjà été proposé (Carozza 2005, p. 660 ; Maass 2005, fig. 8 ; Rovira 2005b, p. 180), même s'il s'agit sans doute d'un artisanat très spécialisé. D'ailleurs, le site de « La Vayssonnié » a aussi livré quelques marqueurs de cette activité en position secondaire, soit trois probables fragments de « lingotières » et un bel exemplaire de galet à cupules (cf. chap. 11). Mais la place tenue par le cuivre dans ces sociétés se manifeste sur ce site d'une manière assez spectaculaire, celle de l'assemblage de la fosse A 118 (cf. chap. 3 et 11). Il s'agit, pour rappel, du dépôt d'un collier (cf. chap. 6.1) et d'une grande hache plate (cf. chap. 6.2), soigneusement disposés dans un petit surcreusement ménagé dans le fond d'une fosse sans doute d'origine domestique. Cette sorte de cache était masquée par un vase en position fonctionnelle, dont le profil piriforme est atypique. Le reliquat d'une combustion, matérialisé par des charbons et des graines carbonisées, était contenu dans ce vase effondré sur lui-même. La question de la signification de ce dépôt se pose avec acuité. Il pourrait en effet s'agir d'une simple cache de cuivre destinée à la refonte, puisqu'il est possible qu'un défaut soit pour partie à l'origine de la cassure de la hache.

Cependant, ce sont bien des coups violents et répétés sur l'une des faces, hors de tout procédé technique, qui en sont vraiment à l'origine. De plus, l'association de cette grande hache, peut-être décorée, à un très beau collier composite, dont quelques rares parties comparables ont été découvertes en contextes funéraires ou ambigus, le profil atypique du vase, vaguement anthropomorphe, la présence dans son fond de graines carbonisées, constituent indéniablement des éléments

qui plaident en faveur d'un dépôt symbolique, associant des éléments forts de l'univers de ces populations.

Ces nombreuses données, qui renvoient à presque toute la fin de la chaîne opératoire, sont autant de réponses positives en faveur d'une métallurgie locale du cuivre pré-campaniforme. La question de l'origine du minerai, par contre, reste posée. La bordure méridionale du Massif central est riche en sites cuprifères. Et c'est en effet à ses contreforts que se rattache le plus ancien site « minier-métallurgiste » connu actuellement, le fameux district de Cabrières-Péret (Ambert 1992 ; 1999 ; Ambert *et alii* 1996 ; 2005). Le Ségala tarnais faisant partie de cet ensemble géologique, une extraction locale ancienne est fortement suspectée (Servelle 1998 ; Servelle C. et G 1984 ; 1991).

En vue d'étayer cette conviction, une opération de « Prospection thématique » et de sondages limités ont été engagés dans le cadre de la préparation de cette publication, afin de rechercher des témoignages d'une exploitation préhistorique sur la mine de « Labenq », localisée à environ 2 Km de « La Vayssonnié » et connue déjà au moins depuis l'Antiquité (cf. chap. 11). L'objectif était également de récolter du minerai *in situ*, pour réaliser des comparaisons géochimiques entre ce dernier et les objets du dépôt A 118. Malheureusement, si les résultats obtenus pour la hache permettent quelques remarques, les autres pièces, très oxydées, et les trop minces placages de malachite des travers-bancs historiques, n'ont pas livré assez de métal. Par ailleurs, aucun témoin matériel relatif à une exploitation préhistorique n'a pu être trouvé par le biais de cette approche « légère » (prospection, sondages manuels limités). En fait, une amorce de confirmation est venue d'un témoignage un peu inattendu, celui de la présence sur les deux sites archéologiques de témoins lithiques, un broyeur en quartz « haché » et un « joli » caillou de quartz à inclusions verdâtres,

dont les prélèvements dans le banc de Labenq ne fait pas de doute (cf. chap. 10 et 11).

## 12.4 CONCLUSION

En guise de conclusion, s'il est vrai que les vestiges étudiés ne constituent pas une documentation idéale (...), les nouvelles données issues des travaux présentés, pour beaucoup inédites, sont autant d'avancées précieuses, et parfois même spectaculaires, pour l'étude du Chalcolithique régional. Ainsi, les soixante-douze structures sûres de « La Vayssonnié », qui constituent elles-mêmes un référentiel, ont livré une belle série céramique, homogène et datable, ainsi qu'une série lithique où l'écrasante sur-représentation du macro-outillage et les 300 000 graines carbonisées récoltées sont sans doute pertinentes quant à la fonction du site. Cette fonction s'inscrit dans une sphère domestique où transparaissent beaucoup les activités liées à la conservation et au traitement des récoltes. Ces activités cohabitent ici explicitement avec une métallurgie du cuivre élaborée, située aux alentours de - 2550, comme le démontrent la petite structure de fusion originale A 10, des artefacts lithiques, céramiques et scoriacés, ainsi que le beau mobilier faisant partie du dépôt inédit de la fosse A 118. Les différentes composantes de cet assemblage plaident, selon nous, en faveur d'un dépôt trahissant un geste à caractère religieux, associant des symboles forts pour ces populations : hache-collier / fosse-jarre / céréales-feu.

Enfin, si une extraction du minerai dans l'environnement direct des sites n'a pu être formellement étayée, le fait que des éléments minéraux aient indéniablement été prélevés dans le banc de Labenq atteste bien de la connaissance du gisement par les populations chalcolithiques de « La Vayssonnié » et de « La Salaberdié ».

## BIBLIOGRAPHIE

**Ambert 1992** : AMBERT (P.) - L'émergence de la Métallurgie Chalcolithique dans le Midi de la France, in : *Ambert (P.) (dir.), Le Chalcolithique en Languedoc : relations extra-régionales, Hommage à Jean Arnal, Archéologie en Languedoc, n.s., 1992, p. 51-58.*

**Ambert 1999** : AMBERT (P.) - Les minerais de cuivre et les objets métalliques en cuivre à antimoine-argent du sud de la France, in : *The Beginnings of Metallurgy, Der Anschnitt, Beiheft, 9, 1999, p. 193-210.*

**Ambert, Roviras 2003** : AMBERT (P.), ROVIRA (S.) - Les Vautes et la paléométallurgie languedocienne. Le point des connaissances, in : *Guilaine (J.) Escallon (G.) (dir.), Les Vautes (Saint-Gély du Fesc, Hérault) et la fin du Néolithique en Languedoc oriental, Archives d'Écologie Préhistorique, 2003, Toulouse, p. 279-292.*

**Ambert, Carozza, Lechelon, Houles 1996** : AMBERT (P.), CAROZZA (L.), LECHELON (B.), HOULES (N.) - De la mine au métal au sud du Massif Central au Chalcolithique. (Données nouvelles : région de Cabrières, Fayet, Villefranche de Rouergue), *Archéologie en Languedoc, n°20, 1, 1996, p. 35-42.*

**Ambert, Bouquet, Guendon, Mischka 2005** : AMBERT (P.), BOUQUET (L.), GUENDON (J.-L.), MISCHKA (D.) - La Capitelle du Broum (district minier de Cabrières-Péret, Hérault) : établissement industriel de l'aurore de la métallurgie française (3100-2400 BC), in : *Ambert (P.), Vaquer (J.) (dir.), La première métallurgie en France et dans les pays limitrophes, Actes du Colloque International de Carcassonne, 28-30 septembre 2002, Mémoires XXXVII de la Société Préhistorique Française, 2005, p. 83-96.*

**Barge 2003** : BARGE (H.) - Saint-Véran, la montagne, le cuivre et l'homme. *La Mine et métallurgie préhistorique dans les Hautes-Alpes*, éd. Actilia Multimedia, 2003, 83 p.

**Carozza 1998** : CAROZZA (L.) - Analyse et interprétation des témoins de métallurgie chalcolithique découverts dans l'habitat d'Al Claus (Tarn-et-Garonne), *Paléométallurgie des Cuivres, Actes du colloque de Bourg-en-Bresse et Beaune 1997, Monographies Instrumentum 5, éd. Monique Mergoïl, 1998, p. 45-51, 5 fig.*

**Carozza 2005** : CAROZZA (L.) - La place du métal dans la société de la fin du Néolithique : innovation technique et

mutation sociale entre 3500 et 2200 av. n.è., in : Carozza (L.), Georjon (C.), Vignaud (A.) (dir.), *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*, 2005, p. 643 - 666.

**Carozza, Bourgarit, Mille, Burens 1997** : CAROZZA (L.), BOURGARIT (D.), MILLE (B.), BURENS (A.) - L'habitat et l'atelier de métallurgiste chalcolithique d'Al Claus : analyse et interprétation des témoins d'activité métallurgique, *Archéologie en Languedoc*, n°21, 1997, p. 147-160, 21 fig., planches II et III.

**Carozza, Burens, Laurens 1998** : CAROZZA (L.), BURENS (A.), LAURENS (J.-J.) - L'habitat chalcolithique d'Al Claus et la première métallurgie du cuivre en Bas-Quercy, *Archéologie Tarnaise*, 10, 1998, p. 23-30.

**Maass 2005** : MAASS (A.) - Quelques réflexions concernant les structures minières chalcolithiques de Cabrières, in : Ambert (P.), Vaquer (J.) (dir.), *La première métallurgie en France et dans les pays limitrophes, Actes du Colloque International de Carcassonne, 28-30 septembre 2002, Mémoires XXXVII de la Société Préhistorique Française*, 2005, p. 63 - 70.

**Marcigny, Ghesquière 2003** : MARCIGNY (C.), GHESQUIÈRE (E.) (dir.) - L'île de Tatihou (Manche) à l'âge du Bronze. Habitats et occupation du sol, *Documents d'Archéologie Française*, n°96, 2003, 185 p.

**Roviras 2005a** : ROVIRA (S.) - La première métallurgie dans la Péninsule ibérique et le Sud-Est de la France : similitudes et différences, in : Ambert (P.), Vaquer (J.) (dir.), *La première métallurgie en France et dans les pays limitrophes, Actes du Colloque international de Carcassonne du 28 au 30*

*septembre 2002, Mémoire XXXVII de la Société Préhistorique Française*, 2005, p. 177-185, 9 fig.

**Roviras 2005b** : ROVIRA (S.) - Utilisation expérimentale d'un four primitif pour fondre le minerai de cuivre, in : Ambert (P.), Vaquer (J.) (dir.), *La première métallurgie en France et dans les pays limitrophes, Actes du Colloque international de Carcassonne du 28 au 30 septembre 2002, Mémoire XXXVII de la Société Préhistorique Française*, p. 241-246, 9 fig.

**Rovira, Ambert 2002** : ROVIRA (S.), AMBERT (P.) - Les céramiques à réduire le minerai de cuivre : une technique métallurgique utilisée en Ibérie, son extension en France méridionale, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 99, 1, 2002, p. 105-126.

**Servelle 1998** : SERVELLE (C.) - Archéologie préhistorique, in : Guérangé-Lozes (J.), Mouline (M.-P.) (dir.) - *Carte géologique de la France (1/50 000e), feuille Carmaux (933)*, BRGM, Orléans 1998, Notice explicative, p. 59 - 60.

**Servelle, Servelle 1984** : SERVELLE (C.), SERVELLE (G.) - Exploitation métallurgique de Labenq, commune de Carmaux, Tarn, Rapport de fouilles (sondage) n° 84-03 en date du 1er mars 1984, 14 pages, 5 figures, 2 photos

**Servelle, Servelle 1991** : SERVELLE (C.), SERVELLE (G.) - Premier métal, ultime pierre dans le Sud-Ouest de la France, *Découverte du métal*, éd. Picard, 1991, p. 229-250, 11 fig.

**Vaquer 1994** : VAQUER (J.) - Une possible structure de cuisson de céramique sur le site de Notre-Dame-de-Marceille à Limoux (Aude), *Terre cuite et sociétés, La céramique, document technique, économique, culturel, Actes des XIV Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes*, éd. APDCA, Juan-les-Pins, p. 93-97.

## BIBLIOGRAPHIE GÉNÉRALE

**Ambert 1992** : AMBERT (P.) - L'émergence de la Métallurgie Chalcolithique dans le Midi de la France, in : *Ambert (P.) (dir.), Le Chalcolithique en Languedoc : relations extra-régionales, Hommage à Jean Arnal, Archéologie en Languedoc*, n.s., 1992, p. 51-58.

**Ambert 1996** : AMBERT (P.) - Cabrières (France), mines et métallurgie au III<sup>e</sup> millénaire B.C. : apports de la métallurgie expérimentale, *Archéologie en Languedoc*, n°20, 1, 1996, p. 21-26.

**Ambert 1997** : AMBERT (P.) - Recherches sur les fours de métallurgistes chalcolithiques et de l'Âge du Bronze d'Europe occidentale (Domaine méditerranéen et alpin) : état de la question, perspectives de recherche, *Archéologie en Languedoc*, n°21, 1997, p. 29-43, 10 fig.

**Ambert 1999** : AMBERT (P.) - Les minerais de cuivre et les objets métalliques en cuivre à antimoine-argent du sud de la France, in : *The Beginnings of Metallurgy, Der Anschnitt, Beiheft*, 9, 1999, p. 193-210.

**Ambert, Roviras 2003** : AMBERT (P.), ROVIRA (S.) - Les Vautes et la paléométaballurgie languedocienne. Le point des connaissances, in : *Guilaine (J.), Escallon (G.) (dir.), Les Vautes (Saint-Gély du Fesc, Hérault) et la fin du Néolithique en Languedoc oriental, Archives d'Écologie Préhistorique*, Toulouse, 2003, p. 279-292.

**Ambert, Carozza, Lechelon 1998** : AMBERT (P.), CAROZZA (L.), LEHELON (B.) - De la mine au métal au Sud du Massif Central au Chalcolithique (Régions de Cabrières, Fayet et Villefranche-de-Rouergue), *L'Atelier du bronzier en Europe du XX<sup>e</sup> au VIII<sup>e</sup> siècle avant notre ère, Actes du colloque international "Bronze 96" à Neuchâtel et Dijon*, éd. Du CTHS, tome II, 1998, p. 59-70, 8 fig.

**Ambert, Carozza, Lechelon, Houles 1996** : AMBERT (P.), CAROZZA (L.), LEHELON (B.), HOULES (N.) - De la mine au métal au sud du Massif Central au Chalcolithique. (Données nouvelles : région de Cabrières, Fayet, Villefranche de Rouergue), *Archéologie en Languedoc*, n°20, 1, 1996, p. 35-42.

**Ambert, Bouquet, Guendon, Mischka 2005** : AMBERT (P.), BOUQUET (L.), GUENDON (J.-L.), MISCHKA (D.) - La Capitelle du Broum (district minier de Cabrières-Péret, Hérault) : établissement industriel de l'aurore de la métallurgie française (3100-2400 BC), in : *Ambert (P.), Vaquer (J.) (dir.), La première métallurgie en France et dans les pays limitrophes, Actes du Colloque International de Carcassonne, 28-30 septembre 2002, Mémoires XXXVII de la Société Préhistorique Française*, 2005, p.83-96.

**Ambert, Bourgarit, Mille, Carozza, Happ 1997** : AMBERT (P.), BOURGARIT (D.), MILLE (B.), CAROZZA (L.), HAPP (J.) - Un nouveau point sur l'expérimentation métallurgique des cuivres gris du Midi de la France, Analyse des résultats de l'expérimentation *in situ* au Colloque de Cabrières, *Archéologie en Languedoc*, n°21, 1997, p. 45-50, 3 fig.

**Arnal 1954** : ARNAL J. - Collier découvert sur le territoire de la commune de Sauve, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, LI, 1954, p. 214-215.

**Arnal, Arnal, Ambert 1974** : ARNAL (G.-B.), ARNAL (J.), AMBERT (P.) - Types de parures datées (ou présumées) du Chalcolithique et du Bronze ancien, *Études Préhistoriques*, n° 10-11, 1974, p. 16-59.

**Baize, Jabiol 1995** : BAIZE (D.), JABIOL (B.) - *Guide pour la description des sols*, Institut National de la Recherche Agronomique, Paris, 1995, 375 p.

**Barge 1982** : BARGE (H.) - *Les parures du Néolithique ancien au début de l'Âge des métaux en Languedoc*, éd. du CNRS, Marseille, 1982, 395 p.

**Barge 1997** : BARGE (H.) - L'installation métallurgique préhistorique de la Cabane des Clausis à Saint-Véran (Hautes-Alpes), *Archéologie en Languedoc*, n°21, 1997, p. 99-110, 13 fig.

**Barge 1997-1998** : BARGE (H.) - Exploitation d'une mine de cuivre préhistorique : Les Clausis à Saint-Véran, A 404 Rhône-Alpes, L'énigme campaniforme, *Archéologia*, h.s. n°9, décembre 1997, janvier 1998, p.46-49.

**Barge 2003** : BARGE (H.) - *Saint-Véran, la montagne, le cuivre et l'homme. I - Mine et métallurgie préhistorique dans les Hautes-Alpes*, éd. Actilia Multimedia, 2003.

**Barge, Ambert, Epérou 1997** : BARGE (H.), AMBERT (P.), ESPEROU (J.-L.) - La grotte du Broum à Péret (Hérault). Ses relations avec les mines de Cabrières, *Archéologie en Languedoc*, n°22, 1997, p. 65-78, 20 fig.

**Barge, Bourhis, Rostan 1998** : BARGE (H.), BOURHIS (J.-R.), avec la participation de ROSTAN (P.) - Métallurgie préhistorique et gîtes cuprifères dans le sud-est de la France. Premiers résultats, in : *D'Anna (A.), Binder (D.) (dir.), Production et identité culturelle, Actes des Troisièmes Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente, Arles, 8 et 9 novembre 1996*, éd. APDCA, Antibes, 1998, p. 65-79.

**Barge, Ancel, Rostant, Guendon 1998** : BARGE (H.), ANCEL (B.), ROSTAN (P.), GUENDON (J.-L.) - La mine des Clausis à Saint-Véran (Hautes-Alpes) : exploitation et aire de réduction du minerai de cuivre d'époque préhistorique, *L'Atelier du bronzier en Europe du XX<sup>e</sup> au VIII<sup>e</sup> siècle avant notre ère, Actes du colloque international "Bronze 96" à Neuchâtel et Dijon*, éd. Du CTHS, tome II, 1998, p. 71-82, 9 fig.

**Berthier 1841** : BERTHIER (P.) - Analyse d'un phosphate d'alumine plombifère de Rosières (département du Tarn), *Annales des Mines*, 3<sup>e</sup>ème série, tome 19, 1841, p. 669-674.

**Bertran 1994** : BERTRAN (P.) - *Étude Micromorphologique d'un Paléosol Holocène sur laess à Vaise (Rhône)*, Rapport, SRA Rhône-Alpes-Auvergne, 1994, 21p.

**Besse 1996** : BESSE (M.) - *Le Campaniforme en France. Analyse de la céramique d'accompagnement*, B.A.R. International Series 635, 55 p.

**Boisse 1844-1845** : BOISSE (A.) - Sur un phosphate d'alumine plombifère. Nouvelle espèce minérale trouvée dans la mine de Rosières (Tarn), *Mémoires de la Société des Lettres, Sciences et Arts de l'Aveyron*, Tome V, 1844-1845, p. 428-435.

**Bouchepon de 1848** : BOUCHEPON de (M.) - *Explication de la carte géologique du département du Tarn*, Imprimerie Nationale, Paris, LXI, 1848, 114 p. Labenq cf. p.42.



Sous la direction de Y. TCHÉRÉMISSINOFF avec : Roberta BÉVILACQUA, Anne-Laure BERTHET, Jacques COULAROU, Christophe RANCHÉ, Christian SALMON, Benoît SENDRA, Christian SERVELLE, Marion VIAROUGE,

**Bourgarit, Mille 1997** : BOURGARIT (D.), MILLE (B.) - La métallurgie chalcolithique de Cabrières : confrontation des données expérimentales et archéologiques en laboratoire, *Archéologie en Languedoc*, n°21, 1997, p. 51-64, 15 fig.

**Bourgarit, Mille 2001** : BOURGARIT (D.), MILLE (B.) - La transformation en métal de minerai de cuivre à base de sulfures : et pourquoi pas dès le Chalcolithique ? *Revue d'Archéométrie*, 25, 2001, p. 145-155, 14 fig.

**Bourgarit, Mille 2005** : BOURGARIT (D.), MILLE (B.) - Les nouvelles données de l'atelier métallurgique chalcolithique de La Capitelte du Broum dans le district de Cabrières (Hérault) : la transformation des minerais de cuivre à base de sulfures se précise, in : *Ambert (P.), Vaquer (J.) (dir.), La première métallurgie en France et dans les pays limitrophes, Actes du Colloque international de Carcassonne du 28 au 30 septembre 2002, Mémoire XXXVII de la Société Préhistorique Française*, 2005, p. 97-108, 8 fig.

**Boutin 1993** : BOUTIN (J.-Y.) - Le gisement Chalcolithique de l'Aven d'Altayrac (La Roque Sainte-Marguerite), Vivre en Rouergue, *Cahiers d'Archéologie Aveyronnaise*, 7, 1993, p. 48-64.

**Briois 1997** : BRIOIS (F.) - *Les industries lithiques en Languedoc méditerranéen. 6 000-2 000 avant J.-C.*, Thèse de doctorat, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Toulouse, 1997, 3 tomes, 565 p.

**Brochier 1999** : BROCHIER (J.-L.) - Taphonomie de sites : fossilisation et conservation de l'espace habité, in : *Beeching (A.), Vital (J.) (dir.), Préhistoire de l'espace habité en France du Sud, Actes des Premières Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente*, Valence juin 1994, 1999, p. 19-28.

**Bullock, Fédoroff, Jongerius, Stoops, Tursinat 1985** : BULLOCK (P.), FÉDOROFF (N.), JONGERIUS (A.), STOOPS (G.), TURSINA (T.) *With the contribution of BABEL U. and with the collaboration of AGUILAR J., ALTEMULLER H.-J., FITZPATRICK E.-A., KOWALINSKI ST., PANEQUE G., RUTHERFORD G.-K., YARILOVA E.-A. Handbook for soil thin description*, 1985, 147 p.

**Burnez 1995** : BURNEZ (C.) - *Le site des Loups à Echiré-Deux Sèvres*, Musée des Tumulus de Bougon, 1995, 235 p.

**Burnez Fouéré 1999** : BURNEZ (C.), FOUÉRE (P.) (dir.) - Les enceintes néolithiques de Diconche à Saintes (Charente-Maritime), une périodisation de l'Artenac, *Mémoire de la Société Préhistorique Française*, XV, 1999, 2 vol., 829 p.

**Calvet, Gaillard, Vaquer 2005** : CALVET (C.), GAILLARD (A.), VAQUER (J.) - Nouvelles haches plates de cuivre, décorées, en Languedoc, in : *Ambert (P.), Vaquer (J.) (dir.), La première métallurgie en France et dans les pays limitrophes, Actes du Colloque international de Carcassonne du 28 au 30 septembre 2002, Mémoire XXXVII de la Société Préhistorique Française*, 2005, p. 131-137, 4 fig.

**Cambon, Carozza, Devillers, Funk, Gangloff, Malet, Ruffat, Ruffat, Salinier 1995** : CAMBON (C.), CAROZZA (L.), DEVILLERS (B.), FUNK (F.), GANGLOFF (N.), MALET (L.), RUFFAT (A.), RUFFAT (H.), SALINIER (J.-F.) - *Carte Archéologique de la Gaule : Le Tarn*, 81, Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, Ministère de la Culture, Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, CNRS, 1995, 298 p., 173 fig. (Labenq cf. p. 82-83).

**Cammass, Wattez 1999** : CAMMANS (C.), WATTEZ (J.) - L'approche micromorphologique : méthodes et applications aux stratigraphies archéologiques, *La géologie. Les sciences de la Terre, Collection "Archéologiques" dirigée par A. Ferdière*, éd. Errance, 1999, p. 139-153.

**Campy, Macaire 1989** : CAMPY (M.), MACAIRE (J.-J.) - Géologie des formations superficielles. Géodynamique - faciès - utilisation, éd. Masson, Paris, Milan, Barcelone, Mexico, 1989, 433 p.

**Caraven-Cachin 1879-1880** : CARAVEN-CACHIN (A.) - Les mines et les mineurs gaulois dans le Tarn, *Bulletin de la Commission des Antiquités de la Ville de Castres*, tome 3, 1879-1880, p. 89-101. (Labenq cf. p. 95).

**Caraven-Cachin 1891** : CARAVEN-CACHIN (A.) - Nouvelles recherches sur les mines et les mineurs gaulois dans le Tarn, *Association française pour l'avancement des Sciences, compte-rendu de la 20ème session, Marseille 1891 (2ème partie)*, p. 439-448. (Labenq cf. p. 443).

**Caraven-Cachin 1898** : CARAVEN-CACHIN (A.) - Description géographique, géologique, minéralogique, paléontologique, paléolithologique et agronomique des départements du Tarn et de Tarn et Garonne, éd. Privat, Toulouse et Masson, Paris, XXIV et 684p., 2 fig. (Labenq cf. p. 76.)

**Caraven-Cachin 1901** : CARAVEN-CACHIN (A.) - Aperçu historique sur l'exploitation des mines métalliques et des substances minérales dans le Midi de la Gaule, *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle Toulouse*, tome 34, p. 65-94. (Labenq cf. p. 79).

**Carozza 1998** : CAROZZA (L.) - Analyse et interprétation des témoins de métallurgie chalcolithique découverts dans l'habitat d'Al Claus (Tarn-et-Garonne), *Paléométaballurgie des Cuivres, Actes du colloque de Bourgen-Bresse et Beaune 1997, Monographies Instrumentum 5*, éd. Monique Mergoïl, p. 45-51, 5 fig.

**Carozza 2005** : CAROZZA (L.) - La place du métal dans la société de la fin du Néolithique : innovation technique et mutation sociale entre 3500 et 2200 av. n.è., in : *Carozza (L.), Georjon (C.), Vignaud (A.) (dir.), 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*, p. 643 - 666.

**Carozza, Bourgarit, Mille, Burens 1997** : CAROZZA (L.), BOURGARIT (D.), MILLE (B.), BURENS (A.) - L'habitat et l'atelier de métallurgiste chalcolithique d'Al Claus : analyse et interprétation des témoins d'activité métallurgique, *Archéologie en Languedoc*, n°21, 1997, p. 147-160, 21 fig., planches II et III.

**Carozza, Valdeyron 1997** : CAROZZA (L.), VALDEYRON (N.) - Premières métallurgies dans les Pays albigeois et le Sud du Tarn au Chalcolithique et à l'Âge du Bronze, *Archéologie en Languedoc*, n°21, 1997, p. 139-146, 6 fig.

**Carozza, Burens, Laurens 1998** : CAROZZA (L.), BURENS (A.), LAURENS (J.-J.) - L'habitat chalcolithique d'Al Claus et la première métallurgie du cuivre en Bas-Quercy, *Archéologie Tarnaise*, 10, 1998, p. 23-30.

**Castagne 1963** : CASTAGNE (J.) - Rosières, des origines au XIXème siècle, *Revue du Tarn* (3), n° 29, 1963, p. 85-110. (Labenq cf. p. 106-107 et p. 487).

**Cert 2005** : CERT (C.) - Les outils de métallurgiste du site du Néolithique final de la Capitelte du Broum (Péret, Hérault), in : *Ambert (P.), Vaquer (J.) (dir.), La première métallurgie en France et dans les pays limitrophes, Actes du Colloque international de Carcassonne du 28 au 30 septembre 2002, Mémoire XXXVII de la Société Préhistorique Française*, 2005, p. 109-115, 3 fig.

**Chardenoux 1981** : CHARDENOUX (M.-B.) - *Haches de cuivre et de bronze et outils apparentés du Sud-Est et du Centre-Sud de la France, Inventaire par département*, Centre de documentation Sciences Humaines, éd. du CNRS, 1981, 356 p., 2 pl.

**Chardenoux, Courtois 1979** : CHARDENOUX (M.-B.), COURTOIS (J.-C.) - Les haches dans la France méridionale, *Prähistorische Bronzefunde Abteilung IX*, 11 Band, éd. Ch. Beck, Munich, 1979, 187 p., 94 pl.

**Clothes 1974** : CLOTES (J.) - La grotte du Four à Caylus (Tarn-et-Garonne), *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 71, 1, 1974, p.383-397.



**Clottes 1976** : CLOTTES (J.) - La grotte de Foissac (Aveyron), *Travaux de l'Institut d'Art Préhistorique*, XVIII, 1976, p. 37-44, 2 fig.

**Clottes 1977** : CLOTTES (J.) - Inventaire des mégalithes de la France, 5- Lot, *Gallia Préhistoire*, 1er supplément, 1977, 543 p.

**Clottes, Giraud 1988** : CLOTTES (J.), GIRAUD (J.-P.) - Présentation de la grotte vérazienne de Roquemaure, Saint-Amancet (Tarn), *Peuplement et vie quotidienne depuis 100 000 ans, 10 ans d'Archéologie Tarnaise, Archéologie Tarnaise*, hors série n° 1, 1988, p. 43-57.

**Clottes, Lorblanchet 1972** : CLOTTES (J.), LORBLANCHET (M.) - La grotte du Noyer (Esclauzels, Lot), *Note préliminaire, Congrès Préhistorique de France, Session XIX, Auvergne, 1969, 1972*, p. 150, fig. 4.

**Colomier, Coularou, Guthertz 1990** : COLOMER (J.), COULAROU (J.), GUTHERZ (X.) (dir.) - Boussargues (Argelliers, Héraults). Un habitat ceinturé chalcolithique, *Document d'Archéologie Française*, n°24, 1990, 224 p.

**Cordier 1810** : CORDIER (L.) - Rapport sur la mine de cuivre de Rosières, près de Carmaux, département du Tarn, *Journal des Mines*, tome 28, n° 168, 1810, p. 421-426.

**Cordier 1888-1889** : CORDIER (L.) - Sur l'état et les ressources de l'industrie minérale dans le département du Tarn, *Revue du Tarn*, tome 7, 1888-1889, p. 218-222 et p. 233-235.

**Costantini, Erroux, Poulain 1984** : COSTANTINI (G.), ERROUX (J.), POULAIN (TH.) - Le Néolithique et le Chalcolithique des Grands Causses, *Gallia Préhistoire*, 27, 1, p. 121-210.

**Coste 1970** : COSTE (B.) - *Etude des minéralisations réparties le long de l'axe Najac - Saint Affrique (Aveyron)*, Diplôme d'études supérieure de Science Naturelle, Université de Toulouse, Faculté des Sciences, 40 p., 2 tabl, 11 fig., 1 carte. (Labenq cf. p. 33 et 34).

**Courty 1984** : COURTY (M.-A.) - Formation et évolution des accumulations cendreuse, approche micromorphologique, *Influences méridionales dans l'Est et le Centre-Est de la France au Néolithique : le rôle du Massif-Central*, Actes du 8e Colloque Interrégional sur le Néolithique, Le Puy 1981, Clermont-Ferrand, éd. CREPA, 1984, p. 341-353.

**Courty, Fédoroff 1982** : COURTY (M.-A.), FÉDOROFF (N.) - Micromorphology of a Holocene dwelling, *PACT*, 7, part II, p. 257-277.

**Courty, Fédoroff 2002** : COURTY (M.-A.), FÉDOROFF (N.) - Micromorphologie des sols et sédiments archéologiques, *Géologie de la Préhistoire : Méthodes, Techniques, Applications*, éd. Association pour l'étude de l'environnement géologique de la préhistoire, Paris, 1982, p.511-554.

**Courty, Fédoroff, Guilloire 1987** : COURTY (M.-A.), FÉDOROFF (N.), GUILLORÉ (P.) - Micromorphologie des sédiments archéologiques, *Géologie de la Préhistoire*, éd. GÉOPRÉ, p. 439-477.

**Courty, Goldberg, Macphail, 1989** : COURTY (M.-A.), GOLDBERG (P.), MACPHAIL (R.) - *Soils and Micromorphology in Archaeology*, éd. Cambridge University Press, 1989, 344 p.

**Daubrée 1868** : DAUBREE (A.) - Aperçu historique sur l'exploitation des métaux dans la Gaule, *Revue Archéologique*, nouvelle série (2), tome 17, 1868, p. 298-313. (Labenq cf. p. 304).

**Delage 1993** : DELAGE (J.-P.) - Les ateliers de taille du silex en Bergeracois durant le Néolithique, *Mémoire de DEA*, Toulouse, 1993, 103 p.

**Delage 2004** : DELAGE (J.-P.) - Les ateliers de taille néolithiques en Bergeracois, *Archives d'Ecologie Préhistorique*, Toulouse, 2004, 106 p.

**Delsahut 1981** : DELSAHUT (B.) - *Dynamique du bassin de Carmaux (Tarn) et géologie du Stéphano-Permien des environs (entre Réalmont et Najac)*, Thèse de 3ème cycle, Toulouse, 1981, 232 p., 75 fig., 1 carte.

**Duchaufour 1997** : DUCHAUFFOUR (P.) - *Abrégé de pédologie. Sol, végétation, environnement*, Masson, 5ème éd., 291 p.

**Duday, Guilaine 1980** : Le niveau vérazien de la grotte des Chambres d'Alaric à Moux (Aude), in : *Guilaine (J.) (dir.), Le groupe de Véraza et la fin des temps néolithiques dans le sud de la France et en Catalogne*, éd. du CNRS, Paris, 1980, p. 42-46.

**Echallier 1984** : ECHALLIER (J.-C.) - Eléments de technologie céramique et d'analyse des terres cuites archéologiques, *Documents d'Archéologie Méridionale, Série Méthodes et Techniques*, n° 3, 1984, 42 p., 14 fig.

**Enjalbert 2002** : ENJALBERT (J.-L.) - Le dépôt Vérazien du Verdier-Haut à Puylaurens (Tarn), *Éléments d'Archéologie Tarnaise, Actes du colloque en hommage en J.-F. Salinier, Puylaurens, 15 et 16 janvier 2000, Archéologie Tarnaise*, 11, 2002, p. 17-21.

**Espérou 1988** : ESPÉROU (J.-L.) - Un outil de métallurgiste aux fonctions imprécises, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, tome 85, n°2, p. 37-38.

**Espérou 1992** : ESPÉROU (J.-L.) - Cabrières, et les cuivres à Sb/Ag du Sud de la France, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, tome 89, n°1, 1992, p. 26-31, 6 fig.

**Espérou 1993** : ESPÉROU (J.-L.) - La structure minière de Roque-Fenestre (Cabrières, Hérault). *Archéologie en Languedoc*, n°17, 1993, p. 32-46, fig.

**Espérou, Roques, Ambert 1990-1991** : ESPÉROU (J.-L.), ROQUES (P.), AMBERT (P.) - L'outillage des mineurs préhistoriques de Cabrières : " les broyeur ", *Archéologie en Languedoc, Le Chalcolithique en Languedoc, ses relations extra-régionales, Colloque international en hommage au Dr. J. ARNAL*, 1990-1991, p. 67-76, 17 fig.

**Fédoroff 1983** : FÉDOROFF (N.) - Les processus pédologiques dans les sites préhistoriques et archéologiques, *Application de la micromorphologie à l'étude des sédiments archéologiques et préhistoriques, Les entretiens du département des sols de l'INA-P.G*, 1983.

**Fédoroff, Courty 1987** : FÉDOROFF (N.), COURTY (M.-A.) - Paléosols et sols reliques, *Géologie de la Préhistoire*, éd. GÉOPRÉ, 1987, p. 277-316.

**Fouéré 1994** : FOUÉRE (P.) - *Les industries en silex dans le Nord du Bassin aquitain, entre Néolithique moyen et Campaniforme. Approche méthodologique, significations culturelles de l'économie des matières premières, du débitage et des produits retouchés*, Thèse de IIIe cycle, Université de Bordeaux I, 1994, 3 vol., 551p.

**Fouéré, Convertini 2000** : FOUÉRE (P.), CONVERTINI (F.) - Un habitat chalcolithique sur le Causse du Larzac : La Vayssière, commune de Labastide-Pradines (Aveyron), in : *Leduc (M.), Valdeyron (N.), Vaquer (J.) (dir.), Sociétés et Espaces, Actes des Troisièmes Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente, Toulouse, 6 - 7 novembre 1998, Archives d'Ecologie Préhistorique*, Toulouse, 2000, p. 393-400.

**Fouéré, Convertini, Marsac et alii 1998** : FOUÉRE (P.), CONVERTINI (F.), MARSAC (P.) et alii - *Le site de la Vayssière. Un habitat chalcolithique et un gisement pléistocène sur le causse du Larzac. Commune de Labastide-Pradines, Aveyron, SRA Midi-Pyrénées, Toulouse, DFS de fouille de sauvetage (2e phase)*, 1998, 240 p., 145 fig., 9 annexes hors texte.

**Fouéré, Braguier, Convertini, Fosse 1999** : FOUÉRE (P.), BRAGUIER (S.), CONVERTINI (F.), FOSSE (Ph.) - Un gisement paléontologique du Pléistocène moyen et un habitat Chalcolithique sur le Causse du Larzac : La Vayssière, La Bastide-Pradines, Vivre en Rouergue, *Cahiers d'Archéologie Aveyronnaise*, 13, 1999, p. 13-30.

Sous la direction de Y. TCHÉRÉMISSINOFF avec : Roberta BÉVILACQUA, Anne-Laure BERTHET, Jacques COULAROU, Christophe RANCHÉ, Christian SALMON, Benoît SENDRA, Christian SERVELLE, Marion VIAROUGE.

**Furestier 2005** : FURESTIER (R.) - *Les industries lithiques campaniformes du sud-est de la France*, Thèse de IIIème cycle, Université de Aix-Marseille I, 2005, 3 vol., 349 p.

**Galan 1961** : GALAN (A.) - La grotte de Marsa, Beauregard, Lot, Stratigraphie du Bronze, *Gallia Préhistoire*, IV, 1951, p. 91-142.

**Galan 1967** : GALAN (A.) - La station néolithique et énéolithique de la Perte du Cros, Saillac, Lot, *Gallia Préhistoire*, X, 1967, p. 1-60.

**Galan 2003** : GALAN (A.) 2003 : L'aven de la Rouvière et les grottes citernes des Causses, in : Gascó (J.), Ghuterz (X.), de Labriffe (P.-A.) (eds.), *Temps et espaces culturels du 6e au 2e millénaire en France du Sud, Actes des Quatrièmes Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente, Nîmes 28 et 29 octobre 2000*, 2003, p. 179-188.

**Gascó 1991** : GASCÓ (J.) - La chronologie absolue du Néolithique final et du Chalcolithique en Languedoc Méditerranéen, in : Ambert (P.) (dir.), *Le Chalcolithique en Languedoc, hommage au docteur J. Arnal, colloque international de la F.A.H., Saint-Mathieu-de-Trévières*, 1990, 1991, p. 217-225, 8 fig.

**Gascó 1994** : GASCÓ (J.) - Du Néolithique au Chalcolithique, la chronologie réelle de la culture de Fontbouïsse et de la métallurgie du cuivre dans le Midi Méditerranéen, *Archéologie en Languedoc*, Lattes, n°18, 1994, p. 69-78, 7 fig.

**Gascó 2004a** : GASCÓ (J.) - Les Vautes et les données C14 dans le sud de la France, in : Guilaine (J.) et Escalon (G.) (dir.), *Les Vautes (Saint-Gély-du-Fesc, Hérault) et la fin du néolithique en Languedoc oriental*, 2004, p. 217-225, 12 fig.

**Gascó 2004b** : GASCÓ (J.) - Les composantes de l'âge du Bronze, de la fin du chalcolithique à l'âge du Bronze ancien en France méridionale, *Cypselia*, n°15, 2004, p. 32 - 72.

**Gattiglia, Rossi 1995** : GATTIGLIA (A.), ROSSI (M.) - La céramique de la mine préhistorique de Saint-Véran (Hautes-Alpes), *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, tome 92, n°4, 1995, p. 509-518, 23 fig.

**Genssane (de) 1776** : GENSSANE (de) - *Histoire Naturelle de la province de Languedoc, II, partie minéralogique et géoponique*, Montpellier, 1776, 3 vol. (Labenq cf. Tome V, p. 248).

**Guiraud 1964** : GUIRAUD (R.) - *Le peuplement du bassin de l'Orb des origines à l'époque gallo-romaine*, Imprimerie ESPIC Toulouse, 1964, 254 p., 84 fig., 41 photos, 14 cartes.

**Guérange-Lozes 1987** : GUÉRANGE-LOZES J. - Les nappes varisques de l'Albigeois cristallin, *Lithostratigraphie, volcanisme et déformation*, Thèse d'État, Toulouse, Documents BRGM, 1987, n° 135.

**Guérange-Lozes, Mouline, avec la coll. de David, Servelle 1998a** : GUÉRANGE-LOZES (J.), MOULINE (M.-P.), avec la coll. de DAVID (A.), SERVELLE (C.) - *Notice explicative, Carte géologique de France (1/50 000), feuille Carmaux (933)*, Orléans : BRGM., 61998, 5 p.

**Guérange-Lozes, Mouline, avec la coll. de David, Servelle 1998b** : GUÉRANGE-LOZES (J.), MOULINE (M.-P.), avec la coll. de DAVID (A.), SERVELLE (C.) - *Carte géol. France (1/50 000), feuille Carmaux (933)*, Orléans : BRGM., 1998, 65 p.

**Gernigon, Fouéré, Bouby, Bui-ThY-Mai, Sendra 2004** : GERNIGON (K.), FOUERE (P.), BOUBY (L.), BUI-THY-MAI, SENDRA (B.) - *La Perte du Cros, Saillac, Lot. Une stratigraphie du Néolithique moyen, récent et final*, Rapport Triennal, Laboratoire Préhistoire (UTAH, UMR 5608), 2004, 69 p.

**Guilaine 1972** : GUILAINE (J.) (dir.) - L'Âge du Bronze en Languedoc occidental, Roussillon, Ariège, *Mémoires de la Société Préhistorique Française*, tome 9, éd. Klincksieck, 1972, 460 p., 134 fig., XI pl.

**Guilaine 1980** : GUILAINE (J.) (dir.) - *Le groupe de Vézaza et la fin des temps néolithiques dans le sud de la France et en Catalogne*, éd. du CNRS, Paris, 1980, 296 p.

**Guilaine 1991** : GUILAINE (J.) (dir.) - Roquemengarde et les débuts de la métallurgie en France méditerranéenne, *Le Chalcolithique en Languedoc, Ses relations extra-régionales, Archéologie en Languedoc, 1990-1991, Hommage au Dr J. Arnal, Saint-Mathieu-de-Trévières (Hérault)*, 1991, p. 35-40, 2 fig.

**Guilaine, Jacobiesky 1980** : GUILAINE (J.), JACOBIESKY (G.) - La Caoune de Vergues (Villeneuve-Minervois, Aude), in : Guilaine (J.) (dir.), *Le groupe de Vézaza et la fin des temps néolithiques dans le sud de la France et en Catalogne*, éd. du CNRS, Paris, 1980, p. 47-48.

**Guilloré 1985** : GUILORÉ (P.) - *Méthode de fabrication mécanique et en série des lames minces*, Doc. Ronéot., INAP-G, Département des sols, 1985, 22 p.

**Guiraud 1964** : GUIRAUD (R.) - *Le peuplement du bassin de l'Orb des origines à l'époque gallo-romaine*, 254 p., 84 fig., 41 photos, 14 cartes, imprimerie ESPIC, Toulouse, 1964.

**Gutherz 1980** : GUTHERZ (X.) - Le groupe de Ferrière, in : Guilaine (J.) (dir.), *Le groupe de Vézaza et la fin des temps néolithiques dans le sud de la France et en Catalogne*, éd. du CNRS., Paris, 1980, p. 217-212.

**Gutherz 1990** : GUTHERZ (X.) - Ferrières et Fontbouïsse. Histoire et devenir de deux concepts, in : Guilaine (J.), Gutherz (X.) (dir.), *Autour de J. Arnal. Premières communautés paysanne*, 1990, p. 233 - 250.

**Gutherz, Coste 1974** : GUTHERZ (X.), COSTE (A.) - Les vases de la grotte de l'Avencas (Brissac, Hérault) et le Néolithique récent dans le Midi de la France, *Bulletin de la Société Préhistorique française*, 71, 2, 1974, p.535-542.

**Gutherz, Jallot 1995** : GUTHERZ (X.), JALLOT (L.) - Le Néolithique final du Languedoc Méditerranéen, in : Voruz (J.-L.) (dir.), *Chronologies Néolithiques. De 6000 à 2000 avant notre ère dans le bassin rhodanien, Actes du colloque d'Ambérieu-en-Bugey 19-20 septembre 1992, Documents du Département d'Anthropologie de l'Université de Genève*, n° 20, 1995, p. 231-263.

**Happ 1997-1998** : HAPP (J.) - La métallurgie du cuivre à travers l'expérimentation, A 404 Rhône-Alpes, L'énigme campaniforme, *Archéologia*, h.-s. n°9, 1997-1998, p. 42-45.

**Happ, Briard, Bourhis, Ambert 1998** : HAPP (J.), BRIARD (J.), BOURHIS (J.-R.), AMBERT (P.) - Bilan des recherches en métallurgie expérimentale relatives à la production du cuivre au Chalcolithique et à l'Âge du Bronze, *L'Atelier du bronzier en Europe du XXème au VIIIème siècle avant notre ère, Actes du colloque international " Bronze 96 " à Neuchâtel et Dijon*, éd. Du CTHS, tome II, 1998, p. 83-92, 2 fig.

**Jallot 2004** : JALLOT (L.) - Le style céramique de Ferrières dans le département de l'Hérault et la question du " style des Vautes ", Approche dynamique et hypothèse d'un transfert technique, in : Guilaine (J.) et Escalon (G.) (dir.), *Les Vautes (Saint-Gély-du-Fesc, Hérault) et la fin du néolithique en Languedoc oriental*. p. 235-273, 14 fig.

**Jolibert 1988** : JOLIBERT (B.) - Le gisement campaniforme de Muret, Toulouse, *Archives d'Ecologie Préhistorique*, (Centre d'Anthropologie/Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales), 1988, 137 p., 3 pl.

**Chalard 2000** : CHALARD (P.) - Le bâtiment néolithique final des Bouriates (Montfaucon, Lot), in : Leduc (M.), Valdeyron (N.), Vaquer (J.) (dir.), *Sociétés et Espaces, Actes des IIIèmes Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente, Toulouse, 6 - 7 novembre 1998, Archives d'Ecologie Préhistorique*, Toulouse 2000, p. 349-364.

**Jolibert 1988** : JOLIBERT (B.) - Le gisement campaniforme de Muret, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, *Archives d'Ecologie Préhistorique*, Toulouse, 1988, 135 p.

**Joussaume, Pautreau 1990** : JOUSSAUME (R.), PAUTREAU (J.-P.) - La préhistoire du Poitou. *Poitou - Vendée - Aunis, des origines à la conquête romaine*, Éditions Ouest-France Université, 1990, 602 p.

**Lacombe, Delfour, Martin, Viarouge 2002** : LACOMBE (S.), DELFOUR (G.), MARTIN (H.), VIAROUGE (M.) - *Une occupation du Néolithique final/Chalcolithique : le site de Cassagna 1 à Blagnac (Haute-Garonne)*, rapport de fouille, INRAP, SRA Midi-Pyrénées, Toulouse, 2002, 132 p.

**Lacroix 1962** : LACROIX (A.) - *Minéralogie de la France et de ses anciens territoires d'Outre-mer*, Nouveau tirage, éd. Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, 5 tomes. (Labenq cf. T.IV, article Rosiérésite, p. 532-533).

**Laporte 1996** : LAPORTE (L.) - Quelques réflexions sur le Néolithique final du Centre-Ouest de la France, *Revue Archéologique de l'Ouest*, n°13, 1996, p. 51-94, 7 fig.

**Lautier 1964** : LAUTIER (J.) - Le dolmen de Castelsec, Murat-sur-Vèbre (Tarn), *Revue du Tarn*, 35, septembre, 1964, p. 1-12.

**Lautier 1975** : LAUTIER (J.) - Deux mines antiques peu connues de l'Albigeois. Le "Trou des Anglais" à Ambialet. Le "Puy Ferrat" à Crespin, Actes du 98ème Congrès national des Sociétés savantes, St. Etienne 1973, *Archéologie minière, Forez et Massif Central, Archéologie et Histoire de l'Art*, 1975, p. 79-92. (Labenq cf. p. 81. Repris dans *Revue du Tarn* (3), n° 82, p. 195-206. Labenq cf. p. 197.

**Leblanc 1997** : LEBLANC (M.) - Gîtes et gisements de cuivre de la France méridionale : typologie et caractéristiques géochimiques, *Archéologie en Languedoc*, n°21, 1997, p. 21-26, 3 fig.

**Maass 2005** : MAASS (A.) - Quelques réflexions concernant les structures minières chalcolithiques de Cabrières, in : *Ambert (P.), Vaquer (J.) (dir.), La première métallurgie en France et dans les pays limitrophes, Actes du Colloque International de Carcassonne, 28-30 septembre 2002, Mémoires XXXVII de la Société Préhistorique Française*, p. 63-70.

**Marcigny, Ghesquière 2003** : MARCIGNY (C.), GHESQUIÈRE (E.) (dir.) - L'île de Tatihou (Manche) à l'âge du Bronze. Habitats et occupation du sol, *Documents d'Archéologie Française*, n°96, 2003, 185 p.

**Marsac 1990** : MARSAC (P.) - *La fin du Néolithique et les débuts de la métallurgie en Languedoc occidental et en Roussillon*, Doctorat nouveau régime, EHESS, Toulouse, 2 vol., 1990, 305 p.

**Massol 1818** : MASSOL - *Description du département du Tarn, suivi de l'histoire de l'ancien pays d'Albigeois et principalement de la ville d'Albi*, XVI et 496 p., 1 carte (Labenq cf. p.53 et p.214-215).

**Mathieu, Stoops 1972** : MATHIEU (C.), STOOPS (G.) - Observations pétrographiques sur la paroi d'un four à chaux carolingien creusé en sol limoneux, *Extrait d'Archéologie Médiévale*, 2, 1972, p. 347-354.

**Mezindi 1985** : MEZINDI (C.) - *La jonction Albigeois cristallin - Rouergue cristallin (Tarn, Aveyron) et son interprétation géodynamique dans l'évolution du Massif Central français*, Thèse de 3ème cycle, Bordeaux, 1985, 348 p.

**Mille, Bourgarit 1998** : MILLE (B.), BOURGARIT (D.) - Du minerai de cuivre sulfuré traité dès le Chalcolithique : les exemples de Cabrières (Hérault) et Al Claus (Tarn-et-Garonne), Paléométallurgie des Cuivres, Actes du colloque de Bourg-en-Bresse et Beaune 1997, *Monographies Instrumentum 5*, éd. Monique Mergoïl, 1998, p. 27-36, 11 fig.

**Montécinos 2005** : MONTÉCINOS (A.) - La céramique vérazienne de Mailhac (Aude), *Archives d'Ecologie Préhistorique*, n°17, Toulouse, 2005, 130 p.

**Mouline 1989** : MOULINE (M.P.) - *Sédimentation continentale en zone cratonique : le Castrais et l'Albigeois (France) au Tertiaire*, Thèse d'Etat, Bordeaux IV, 1989, 878 p.

**Mourre 1995-1996** : MOURRE (V.) - *Le débitage sur enclume au Paléolithique inférieur et moyen. Techniques, méthodes et schémas conceptuels*, Article de DEA, Université de Paris X - Nanterre, Département, d'Ethnologie, Sociologie comparative et Préhistoire, 1995-1996, 50 p.

**Pajot 1990** : PAJOT (B.) - Nouvelles vues sur la mégalithisme du Quercy, in : *Guilaine (J.), Guthertz (X.) (dir.), Autour de J. Arnal. Premières communautés paysanne*, 1990, p. 257-268.

**Pajot 1991a** : PAJOT (B.) - Les premiers cuivres des Causses du Quercy, *Découverte du métal*, collection Millénaire, dossier 2, éd. Picard, 1991, p. 251-258.

**Pajot 1991b** : PAJOT (B.) - Poteries arteniennes de la grotte Notre-Dame à Caylus (82), *Bulletin de la Société Archéologique du Tarn-et-Garonne*, 1991, p. 7-12.

**Pajot., Neveu 1982** : PAJOT (B.), NEVEU (J.) - Trois haches plates en cuivre de la région de Caussade (Tarn et Garonne), *Travaux de l'Institut d'Art Préhistorique*, Université de Toulouse-Le-Mirail, tome XXIV, p. 225-231, 2 fig.

**Paris, Mouline, Delsahut, Durand-Delga, Olivier, Collomb, Gras, Roche (J.) 1989** : PARIS (J.-P.), MOULINE (M.), DELSAHUT (B.), DURAND-DELGA (M.), OLIVIER (P.), COLLOMB (P.), GRAS (H.), ROCHE (J.) - *Carte géologique de la France (1/50 000e), feuille Albi (932)*, BRGM, Orléans, Notice explicative par : COLLOMB (P.), GRAS (H.), DURAND-DELGA (M.), DELSAHUT (B.), CUBAYNES (R.), MOULINE (M.-P.), PARIS (J.-P.), 56 p.

**Pene 1998** : PENE (N.) - *Le Néolithique final-Chalcolithique d'En Guille-Haut (Magrin, Tarn)*, Mémoire de Maîtrise, Université de Toulouse-le-Mirail, 2 vol., 105 p.

**Perlès 1991** : PERLÈS (C.) - *Economie des matières premières et économie du débitage : deux conceptions opposées ? 25 ans d'études technologiques en préhistoire*, Association pour la Promotion et la Diffusion des Connaissances Archéologiques, Juan-les-Pins, 1991, p. 35 - 45.

**Philibert 1980** : PHILIBERT (M.) - Le Néolithique final Vellave : ses particularités et sa place dans le cadre du Midi, in : *Guilaine (J.) (dir.), Le groupe de Véraza et la fin des temps néolithiques dans le sud de la France et en Catalogne*, éd. du CNRS., Paris, p. 171-176.

**Pierrot, Picot, Fortune, Tollon 1976** : PIERROT (R.), PICOT (P.), FORTUNE (J.-P.), TOLLON (F.) - *Inventaire minéralogique de la France n° 6 : Tarn (81)*, éd. du BRGM, Paris, 1976, 148 p., 31 cartes. (Labenq cf. p. 102-103).

**Ploquin, Happ, Barge, Bourhis 1997** : PLOQUIN (A.), HAPP (J.), BARGE (H.), BOURHIS (J.-R.) - Scories archéologiques et reconstitution expérimentale de réduction de sulfure de cuivre (minerai de Saint-Véran, Hautes-Alpes) : prémices d'une approche pétrographique, *Archéologie en Languedoc*, n°21, 1997, p. 111-120, 11 fig.

**Ploquin, Happ, Barge, Guendon 1998** : PLOQUIN (A.), HAPP (J.), BARGE (H.), GUENDON (J.-L.) - Expérimentation sur la bornite de St. Véran (Hautes-Alpes), *Paléométallurgie des Cuivres, Actes du colloque de Bourg-en-Bresse et Beaune 1997, Monographies Instrumentum 5*, éd. Monique Mergoïl, 1998, p. 37-43, 6 fig.

**Pons, Carozza, Garotin, Lagarrigue 1994** : PONS (F.), CAROZZA (L.), GAROTIN (B.), LAGARRIGUE (A.) - Castres, "Le Clot", "Lacaze-Haute" et



Sous la direction de Y. TCHÉRÉMISSINOFF avec : Roberta BÉVILACQUA, Anne-Laure BERTHET, Jacques COULAROU, Christophe RANCHÉ, Christian SALMON, Benoît SENDRA, Christian SERVELLE, Marion VIAROUGE.

"Les Barradières" (Tarn), Rapport de Sauvetage Urgent, Castres-Rocade Sud, Premier Tronçon, AFAN-GSO, SRA Midi-Pyrénées, 1994, 184p.

**Pons, Lagarrigue, Colonge, Jarry, Martin 2003** : PONS (F.), LAGARRIGUE (A.), avec la coll. de COLONGE (D.), JARRY (M.), MARTIN (H.) - Un habitat de plein air du Bronze ancien dans le Midi toulousain à Blagnac (Haute-Garonne) : le site de Cassagna 3, *Documents d'Archéologie Méridionale*, n°26, 2003, p. 7 - 41.

**Pons, Salgues, Bevilacqua, Bruxelles, Chalard, Jarry, Montecinos, Lagarrigue 2004** : PONS (F.), SALGUES (T.), BEVILACQUA (R.), BRUXELLES (L.), CHALARD (P.), JARRY (M.), MONTECINOS (A.), LAGARRIGUE (A.) - Le site néolithique de Fontréal. Un exemple d'occupation en zone humide dans la vallée de la Garonne (Castelnau-d'Estrétefonds - Haute-Garonne), *Préhistoire du Sud-Ouest*, n° 11, 2004, p. 173-215

**Poupet 1999** : POUPET (P.) - La pédologie, La géologie, les sciences de la terre, *Collection " Archéologiques "*, dirigée par Alain Ferdière, éd. Errance, Paris, 1999, p. 93-138.

**Prange, Ambert 2005** : PRANGE (M.), AMBERT (P.) - Caractérisation géochimique et isotopique des minerais et des métaux base cuivre de Cabrières (Hérault), in : *Ambert (P.), Vaquer (J.) (dir.), La première métallurgie en France et dans les pays limitrophes, Actes du Colloque international de Carcassonne du 28 au 30 septembre 2002, Mémoire XXXVII de la Société Préhistorique Française*, 2005, p. 71-81, 11 fig.

**Prodéo 2003** : PRODÉO (F.) - La céramique des occupations du Néolithique final de " Combe Nègre " et de Combe Fages à Loupiac (Lot), in : *Gascó (J.), Guthertz (X.), De Labriffe (P.-A.) (Dir.), Temps et espaces culturels du 6<sup>e</sup> au 2<sup>e</sup> millénaire en France du Sud, Actes des quatrièmes Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente, Nîmes 28 et 29 octobre 2000*, 2003, p. 219-234.

**Prodéo 2001** : PRODÉO F. (dir.) - A20-Section 3, LOUPIAC " Combe-Nègre 2 " et " Combe-Fages 2 ", Document Final de Synthèse, AFAN-GSO, SRA Midi-Pyrénées, 2001, 258 p.

**Record, Vatinel, Cambe 1986** : RECORD (J.), VATINEL (J.-L.), CAMBE (C.) - Préhistoire du Canton de Murat-sur-Vèbre, *Archéologie Tarnaise*, n°4, 1986, p. 1-34, 10 fig.

**Roudil, Vincent 1972** : ROUDIL (J.-L.), VINCENT (P.) - La grotte des Pins à Blandas, Gard, *Bulletin de la Société Préhistorique Française* (et travaux), t. 69, 2, 1972, p. 570-584.

**Roussot-Larroque 1997** : ROUSSOT-LARROQUE (J.) - Premiers objets de cuivre dans le Sud-Ouest de la France, in : *Frère-Sautot (M.-C.) (dir.), Paléométallurgie des cuivres, Actes du Colloque de Bourg-en-Bresse et Beaune, 17-18 oct. 1997, Monographies Instrumentum*, 5, 1997, p. 131-147.

**Roussot-Larroque 2005** : ROUSSOT-LARROQUE (J.) - Première métallurgie du Sud-Ouest Atlantique de la France, in : *Ambert (P.), Vaquer (J.) (dir.), La première métallurgie en France et dans les pays limitrophes, Actes du Colloque international de Carcassonne du 28 au 30 septembre 2002, Mémoire XXXVII de la Société Préhistorique Française*, 2005, p. 159-174, 4 fig.

**Roviras 2005a** : ROVIRA (S.) - La première métallurgie dans la Péninsule ibérique et le Sud-Est de la France : similitudes et différences, in : *Ambert (P.), Vaquer (J.) (dir.), La première métallurgie en France et dans les pays limitrophes, Actes du Colloque international de Carcassonne du 28 au 30 septembre 2002, Mémoire XXXVII de la Société Préhistorique Française*, 2005, p. 177-185, 9 fig.

**Roviras 2005b** : ROVIRA (S.) - Utilisation expérimentale d'un four primitif pour fondre le minerai de cuivre, in : *Ambert (P.), Vaquer (J.) (dir.), La première métallurgie en France et dans les pays limitrophes, Actes du Colloque international de Carcassonne du 28 au 30 septembre 2002, Mémoire XXXVII de la Société Préhistorique Française*, 2005, p. 241-246, 9 fig.

**Roviras, Ambert 2002** : ROVIRA (S.), AMBERT (P.) - Les céramiques à réduire le minerai de cuivre : une technique métallurgique utilisée en Ibérie, son extension en France méridionale, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 99, 1, 2002, p. 105-126.

**Roviras, Gutierrez 2005** : ROVIRA (S.), GUTIEREZ (A.) - Utilisation expérimentale d'un four primitif pour fondre du minerai de cuivre, in : *Ambert (P.), Vaquer (J.) (dir.), La première métallurgie en France et dans les pays limitrophes, Actes du Colloque international de Carcassonne du 28 au 30 septembre 2002, Mémoire XXXVII de la Société Préhistorique Française*, 2005, p. 241-246, 7 fig.

**Salmon 2003** : SALMON (C.) - *Industrie lithique du Groupe des Treilles : Séries de la grotte 1 de Sargel à Saint-Rome-de-Cernon, du gisement du Chat (gisement Jean-Pierre Serres) à Roquefort-sur-Soulzon et du site de La Vayssière à Labastide-Pradines*, Mémoire de diplôme, EHESS, Toulouse, 2003, 202 p.

**Salmon 2005** : SALMON (C.) - Aspects de l'industrie lithique du Groupe des Treilles, d'après les séries de Sargel 1, du gisement du Chat et de La Vayssière, *Congrès Hommes et passé des Causses, hommage à Georges Costantini, Millau 16-18 juin 2005*, pré-actes p. 30-32.

**Sendra 2003** : SENDRA (B.) - *Les stratigraphies de la Perte du Cros et de Marsa (Lot). Du Néolithique récent au Chalcolithique entre Atlantique et Méditerranée*, Mémoire pour l'obtention du Diplôme d'Études Approfondies d'Anthropologie Sociale, Université de Toulouse-le-Mirail, 2003, 95 p.

**Séguier 1988** : SÉQUIER (J.-M.) - L'occupation des petits causses du Laurécinois (Tarn) au Néolithique et à l'Âge du Bronze, " *Peuplement et vie quotidienne depuis 100 000 ans, 10 ans d'Archéologie Tarnaise* ", *Archéologie Tarnaise*, hors-série n°1, 1988, p. 87-99, 9 fig.

**Serres 1996** : SERRES (J.-P.) - Les pendeloques à languette en cuivre du chalcolithique, *Vivre en Rouergue, Cahiers d'Archéologie Aveyronnaise*, 10, p. 79-80.

**Servelle 1998a** : SERVELLE (C.) - Archéologie préhistorique, in : *Guérandé-Lozes (J.), Mouline (M.-P.) (dir.) - Carte géologique de la France (1/50 000e), feuille Carmaux (933)*, BRGM, Orléans 1998, Notice explicative, p. 59-60.

**Servelle 1998b** : SERVELLE (C.) - Les silicifications des formations lacustres et marines de la bordure du dôme de la Grésigne (Tarn et Tarn-et-Garonne), in : *Briais (F.) (coord.), Lithothèque des matières premières siliceuses. Région Midi-Pyrénées, Rapport de PCR, UMR 5608, UMR 8555, SRA Midi-Pyrénées*, 1998, p. 70-72.

**Servelle, Servelle 1982** : SERVELLE (C.), SERVELLE (G.) - La préhistoire du bassin du Dadou, Méthodologie et résultats d'une étude régionale programmée, *Archéologie Tarnaise*, n° 1, 1982, p. 61-87.

**Servelle, Servelle 1984** : SERVELLE (C.), SERVELLE (G.) - *Exploitation métallurgique de Labenq, commune de Carmaux, Tarn, Rapport de fouilles (sondage) n° 84-03 en date du 1er mars 1984*, 14 pages, 5 figures, 2 photos.

**Servelle, Servelle 1991** : SERVELLE (C.), SERVELLE (G.) - *Premier métal, ultime pierre dans le Sud-Ouest de la France, Découverte du métal*, éd. Picard, 1991, p. 229-250, 11 fig.

**Servelle, Vaquer 2000** : SERVELLE (C.), VAQUER (J.) - Les haches polies en cinérite du Rouergue, des producteurs aux consommateurs, in : *Leduc (M.), Valdeyron (N.), Vaquer (J.) (dir.), Sociétés et espaces, Actes des Troisièmes Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente, Toulouse, 6-7 nov. 1998*, Éditions des Archives d'Écologie Préhistorique, Toulouse, 2000, p. 81-100.

**Simon-Coinçon 1989** : SIMON-COINCON (R.) - Le rôle des paléo-altérations et des paléofomes dans les socles : l'exemple du Rouergue

(Massif Central français), Thèse d'Etat, Paris, Mémoire des Sciences de la Terre (ENSMP) n° 9, 291 p., 99 fig.

**Sordollet 1999** : SORDOLLET (D.) - *Géoarchéologie de sites préhistoriques holocènes. Etude sédimentologique de la grotte du Gardon (Ain), de la grotte de Montou (Pyrénées orientales), de l'éperon fortifié de Saint-Alban (Isère) et des sites de plaines alluviales de Ruffey-sur-Seille "A Daupharde" et de Choisey "Aux Champins" (Jura)*, Thèse de la formation doctorale PAL & SED, Université de Bourgogne, Centre des Sciences de la Terre, 1999, 297p.

**Strahm 2005** : STRAHM C. - L'introduction et la diffusion de la métallurgie en France), in : *Ambert (P.), Vaquer (J.) (dir.), La première métallurgie en France et dans les pays limitrophes, Actes du Colloque international de Carcassonne du 28 au 30 septembre 2002*, Mémoire XXXVII de la Société Préhistorique Française, p. 27-36, 6 fig.

**Tavoso 1978** : TAVOSO (A.) - *Le Paléolithique inférieur et moyen du Haut Languedoc. Gisements des terrasses alluviales du Tarn, du Dadou, de l'Agout, du Sor et du Fresquel*, Thèse de doctorat d'Etat, Université de Provence, Marseille, 3 vol., 1978, 497 p.

**Tchéremissov, Marsac, Berthet, Jarry, Viarouge 2005** : TCHÉRÉMISSINOFF (Y.), MARSAC (P.), BERTHET (A.-L.), JARRY (M.), VIAROUGE (M.) - Essai de caractérisation d'un ensemble céramique campaniforme non décoré dans le toulousain : le site de Cassagna 2, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 102, n°2, 2005, p. 381-400.

**Valdeyron, Marchais. 2002** : VALDEYRON (N.), MARCHAIS (D.) - Le gisement Vérazien d'En Guilhem à Roquevidal (Tarn) : Présentation des séries céramiques, *Éléments d'Archéologie Tarnaise, Actes du Colloque en hommage à J.-F. Salinier, Puylaurens, 15 et 16 janvier 2000*, *Archéologie Tarnaise*, 11, 2002, p. 39-49.

**Valdeyron, Marchais, Pene, Servelle 2003** : VALDEYRON (N.), MARCHAIS (D.), PENE (N.), SERVELLE (C.) - Le gisement vérazien d'En Guilhem à Roquevidal (Tarn), in : *Gascó (J.), Gutherz (X.), De Labriffe (P.-A.) (Dir.), Temps et espaces culturels du 6<sup>e</sup> au 2<sup>e</sup> millénaire en France du Sud, Actes des Quatrièmes Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente, Nîmes 28 et 29 octobre 2000*, 2003, p. 235-242.

**Van Vliet-Lanoë 1988** : VAN VLIET-LANOË (B.) - Impact pédomorphologique du feu en contexte de début et de fin glaciaire, *Bulletin du Centre de Géomorphologie du CNRS, Caen*, n°35, 1988, p. 21-26.

**Vaquer 1980** : VAQUER (J.) - Le groupe de Véraza, essai sur l'évolution de la culture matérielle, in : *Guilaine (J.) (dir.), Le groupe de Véraza et la fin des temps néolithiques dans le sud de la France et en Catalogne*, éd. du CNRS, Paris, 1980, p. 84-93.

**Vaquer 1990** : VAQUER (J.) - Le Néolithique en Languedoc occidental, éd. du CNRS., 1990, 398 p.

**Vaquer 1994** : VAQUER (J.) - Une possible structure de cuisson de céramique sur le site de Notre-Dame-de-Marcelle à Limoux (Aude), *Terre cuite et sociétés, La céramique, document technique, économique, culturel, Actes des XIV Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes*, éd. APDCA, Juan-les-Pins 1994, p.93-97.

**Vaquer 1997** : VAQUER (J.) - Données nouvelles sur la métallurgie chalcolithique en Languedoc occidental, *Archéologie en Languedoc*, n°21, 1997, p. 129-138, 5 fig.

**Viarouge 2002** : VIAROUGE (M.) - *Étude de la céramique du site de Cassagna 1 à Blagnac (Haute-Garonne) ; série du Néolithique final-Chalcolithique*, Mémoire de Maîtrise, Université Toulouse Le Mirail, 1 vol., 2002, 177 p.

**Wattez 1992** : WATTEZ (J.) - *Dynamique de formation des structures de combustion de la fin du Paléolithique au Néolithique Moyen. Approche méthodologique et implications culturelles*, Thèse de Nouveau Doctorat, Université de Paris I, 1992, 438 p.

**Wattez 1996** : WATTEZ (J.) - Modes de formation des structures de combustion : approche méthodologique et implications archéologiques, *Paleoecology, Micromorphology of deposits of anthropogenic origin, XIII, International Congress of Prehistoric and Proto-historic Sciences*, L. Castelletti & M. Cremaschi (Eds.), A.B.A.C.O., vol. 3, 1996, p. 81-86.





## ABSTRACTS\*

### 12. ASSESSMENT OF THE RESULTS

*Yaramila Tchérémissinoff*

#### 12.1 The chrono-cultural framework

As a result of the studies presented here, we can give an entirely positive assessment of the contributions of the excavations carried out at the Chalcolithic sites on the Carmaux by-pass.

To start with, the site of "La Vayssonné" yields a fine series of pottery (cf. Chap. 4), that is to say, 5498 shards derived from 121 individuals and comprising 42 partial forms. They make up a homogeneous vessel assemblage, except for two pieces that are unexpected but contained in well dated areas. Indeed, all the series come from closed structures, including five which have been dated by <sup>14</sup>C (cf. Chap. 7.3). These dates, which are highly consistent between themselves and with the material remains, all lie between - 2600 and - 2400 years BCE. The cultural facies concerned is a Chalcolithic facies anchored in Bas-Quercy, apparently attached to the Verazian sphere and the Languedocian chronology (cf. Chaps. 4.2 and 8.4).

The site of "La Salaberdie" is much more limited, but complementary. Indeed, it relates to an occupation that is clearly a little more recent, included in a bracket ranging from - 2550 to - 2350 BCE. It is possible that there was some overlap, but the series exhibit small differences that evoke a slight diachronism. Although the pottery assemblages show a very strong affinity with each other, the presence of a Bell Beaker-type appropriation of style at "La Salaberdie" could reflect the emergence of this influence in the zone. As regards lithic industries (cf. Chaps. 5 and 9), exogenic materials such as flint, already very poorly represented at "La Vayssonné", are completely absent in the small series of "La Salaberdie".

This small time shift between the two sites is rather an

advantage, since it concerns two relatively close but quite distinct geographical areas. This is because it provides a reference chronology covering almost all the Chalcolithic, derived from closed assemblages (sixty of them yielding pottery). Such a reference frame was previously lacking between the Garonne plain, Southern Rouergue, Larzac and the Montagne Noire (cf. Chap. 1). Generally, the various types of artefacts evoke a local production, but are also attached to the Languedocian sphere, which seems relevant in this early metallurgy context.

#### 12.2 Nature of the occupations

The chrono-cultural coherence of each site allows us to outline the spatial arrangement of the structures, since these latter also make up a reference frame (cf. Chap. 3). For the "La Vayssonné" site alone, this reference frame comprises 127 anomalies distributed over an area of 5000 m<sup>2</sup>, and can be broken down into 72 proven structures including: three "kilns", nine "small pits", 13 "bowl-shaped hearths", 21 "oblique pits" and 29 "medium and large pits". Each occupation appears to cover a rather limited time span, since only one direct section is observed. Evidently, the depth of erosion, cutting down locally to more than 0.5 m, prevents us from observing surface works and shallow-buried structures, which leads to an important bias. However, certain activity levels appear to show through, as in the case of associations "GA and GB" (cf. Chap. 3, 1.2). Almost all the remains of activities (carbonized seeds, abundant grinding tools, wasters on large pots) evoke the conservation and preparation of cereals. Unfortunately, it is difficult to identify the combustion structures from which these remains are derived, because of various problems that are often mentioned (erosion, pedogenesis, etc., cf. Chap. 2). However, structures A

\* Dr. Michael S. N. CARPENTER ( Traducteur Indépendant ) : 5, rue de Champaubert - 35510 CESSON-SÉVIGNE - mcarpenter@infonie.fr - <http://perso.infonie.fr/mcarpenter>

40 and A 91 (association "GB") are of a very particular type. They are strongly reminiscent of the "possible pottery-firing structure" of Nôtre Dame-de-Marceille at Limoux in the department of Aude (Vaquer 1994). Attributed to the Saint-Pons or Vézazian group, this latter structure exhibits a longitudinal "stepped" profile, similar to that of anomaly A 91. Its fill is also primarily composed of combustion residues thrown down in various beds. Although abundant ceramic remains are recorded at Nôtre Dame-de-Marceille, no mention is made of overfired and/or deformed elements. Pits A 40 and A 91 also evoke three combustion structures of the Early/Middle Bronze Age on Tatihou island (Manche department: Marcigny, dir. Ghesquière 2003, p. 57 to 62), which are termed "suspended kilns". However, apart from their morphology, we do not find any convincing elements of architecture (fragments of hearth floor or pillar, etc.) in our two pits. Moreover, the abundant oxidized sand component in the surrounding sediments at this site makes it impossible to observe the presence of any eventual reddening. Nevertheless, we still consider that one of these structures could have been used to produce the waster pots and/or carbonized seeds, perhaps in the context of a mixed operation, implying a possible "tiered/layered kiln". Lastly, we could also explain these structures by the burning down of a building especially reserved for agricultural activities, leaving remains composed of (varied) lithic elements trapped in storage pits with platforms (9; 40; 91). Although the structures and refuse deposits present over the remainder of the site are less evocative of pottery craft activity, they remain as a "background", which is normal for the period considered. Taking into consideration the taphonomic bias, it is not possible to say whether the entire zone was dedicated to agricultural and craft activities. A possible argument in favour is the slope of the substrate, the exposure towards the North (perhaps motivated by the presence of water farther downslope), the absence of faunal remains and the striking over-representation of macro-tools. Nevertheless, the distribution of pottery volumes seems in conformity with that already observed on sub-contemporary "habitats", and it is rather unlikely that the storage structures and treatment areas were located very far away from the habitat. Consequently, we adopt the hypothesis that the area was used for general-purpose activities, while nevertheless containing some zones related to preferential activities (GA, GB, GF, etc.) within or near the habitat.

Concerning the site of "La Salaberdie", the small number of structures (12 anomalies, including 5 proven structures, over an area of 1200 m<sup>2</sup> (cf. Chap. 7) makes it even more complicated to define the nature of the occupation. This site also displays features usually restricted to small domestic and general-purpose occupations, which further highlights the importance of the probable smelting furnace at A10.

### 12.3 Local metallurgy of copper

In fact, the structures used for copper smelting in the South of France are so far only known from specialized sites. They generally comprise furnaces of small volume, with simple and rather shallow bowl-shaped hearths (Ambert *et al.* 2005; Barge 2003, p. 54 to 60; Rovira 2005a, p. 184; 2005b) that are more suitable for obtaining a high temperature. However, these structures have little chance of being preserved on an eroded

surface such as observed at "La Vayssonnié". We were able to collect some slag and shards that had been strongly altered by high temperatures, but found nothing indicative of a "reduction" process. This is found, for example, at the nearby site of "Al Claus" (Carozza 1998; Carozza *et al.* 1997; Carozza, Burens, Laurens 1998), whose occupation is situated in the same age bracket as "La Salaberdie", and where a score of copper-rich metal encrustations were observed on the inner walls of the shards. The authors proposed to interpret these encrustations as the residue of a reduction technique carried out directly in pots derived from the common vessel assemblage and reused as "smelting pots or crucibles", which corresponds to a technique initially documented in Spain [vasos-hornos in Spanish] (Ambert *et al.* 1996; Ambert, Rovira 2003, p. 285 to 287; Rovira 2005a; Rovira, Ambert 2002). At "La Salaberdie", the carpet of shards covering the bottom of small furnace A 10 (cf. Chaps. 7 and 11) has also yielded a large number (about sixty) of scorificaceous lumps. This material also accumulated on the inner walls (i.e. concave faces) of the shards, which show an extremely high porosity indicating the attainment of high temperatures. But the shards correspond to very small fragments (412) derived from several pots (more than four), and are distributed with equal density over the bottom. Thus, the structure is not a "smelting-pot furnace" [vasos-hornos in Spanish], but rather a composite hearth. In this same structure, we find the "nozzle" or "tuyere" of a bellows, as well as an ingot mould that most probably corresponds to the mould of a flat axe similar in size to the specimen from "La Vayssonnié" (cf. Chaps. 6.2 and 11). These finds characterize the furnace as having an authentic new character. The presence of these objects, the small size of the pit and the signs of heating undoubtedly equal to or higher than 1000°C, are all indications in favour of a smelting furnace with a hearth that represents a novel development. It probably relates to the final stages in the operational chain, including casting and moulding, since there are no proven traces of copper waste (some analyses of the slaggy residues are envisaged).

As mentioned above, the framework of discovery provides a good demonstration that the final stages of the operational chain of copper metallurgy (smelting, moulding and hammering) can be carried out in a domestic context, as has already been proposed (Carozza 2005, p. 660; Maass 2005, 8; Rovira 2005b, p. 180), even though the present example clearly involves a very specialized craft industry. Moreover, the site of "La Vayssonnié" has also yielded some secondary markers of this activity, that is to say, three probable fragments of "ingot moulds" and a fine specimen of a "galet à cupules" ["pitted pebble/cupstone"] (cf. Chap. 11). But the importance of copper in these societies appears on this site in a rather spectacular way, represented by the assemblage of pit A 118 (cf. Chaps. 3 and 11). In this case, we note the deposition of a collar (cf. Chap. 6.1) and a large flat axe (cf. Chap. 6.2), both carefully laid out in a small hollow dug at the bottom of a pit undoubtedly of domestic origin. This corresponds to a sort of hiding-place (or cache) masked by a pot in functional position with an atypical peariform shape. The pot containing the combustion residue, made up of charcoals and carbonized seeds, then appears to have collapsed onto itself.

The significance of this deposition is problematic. It could indeed represent a simple cache for copper intended for recasting, since a defect could be partly responsible for the

initial breaking of this axe. However, the axe has suffered many violent and repeated blows on one of its faces, quite unrelated to any technical process, and this occurred at the beginning. Moreover, this large possibly-decorated axe is associated with a very fine composite collar comparable with some rare pieces discovered in funerary or ambiguous contexts. The atypical and vaguely anthropomorphic shape of the vase, along with the presence of carbonized seeds on its bottom, clearly argues in favour of a symbolic deposit that links together some strong elements belonging to the universe of these populations.

The numerous data presented here nearly all indicate the end of the operational chain, while also providing positive evidence for a local pre-Bell Beaker copper metallurgy. On the other hand, the question of the origin of the ore remains unanswered. The southernmost edge of the Massif Central is rich in cupriferous sites. Indeed, the oldest "mining-metallurgy" site currently known is situated in its foothills, belonging to the famous Cabrières-Péret district (Ambert 1992; 1999; Ambert *et al.* 1996; 2005). Since the Ségala deposit in the department of Tarn also forms part of this geological unit, an ancient local extraction is strongly suspected (Servelle 1998; Servelle, Servelle 1984 and 1991). To back up this hypothesis, a campaign of "thematic prospection" and limited (manual excavation) surveys was carried out in the framework of the preparation of this publication, to look for evidence of a prehistoric working at the "Labenq" mine, located approximately 2 km from "La Vayssonné" and already known at least since Antiquity (*cf.* Chap. 11). The objective was also to collect *in situ* ore and carry out geochemical comparisons between this material and the objects of deposit A 118. Unfortunately, while the results for the axe allow us to draw some conclusions, we did not obtain enough metal from the other highly oxidized parts or the excessively thin malachite coating of the historical crosscutting galleries. In addition, this "light" approach (prospection and limited manual excavations) failed to reveal any material evidence of a prehistoric working. In fact,

a preliminary indication comes from a rather unexpected source, the presence of lithic artefacts at the two archeological sites: a crusher made of "chopped/splintered" quartz and an "attractive" quartz stone with greenish inclusions, which were certainly both collected from the Labenq vein (*cf.* Chaps. 10 and 11).

#### 12.4 Conclusion

In conclusion, while the studied remains do not make up an ideal record (...), the new data - in many cases unpublished - resulting from the present work have led to many valuable and sometimes even spectacular advances in the regional study of the Chalcolithic.

Thus, the 72 proven structures at the site of "La Vayssonné" themselves form a reference frame, yielding a fine series of pottery that is homogeneous and datable. In addition, the lithic series displays a striking over-representation of macro-tools, while the 300,000 carbonized seeds collected at "La Vayssonné" are clearly relevant regarding the function of the site. This function fits in with a domestic sphere where much of the activity is related to the conservation and treatment of harvests. These activities coexist explicitly here with a well-developed copper metallurgy, located at around 2550 BCE, as show by the small original smelting structure (A 10), the lithic, ceramic and slaggy remains, as well as the fine artefacts belonging to the newly discovered deposit of pit A 118. In our opinion, the various components of this assemblage plead in favour of a deposit reflecting a religious gesture, which links together certain strong symbols for these populations: axe-collar/pit-earthenware jar/cereals/fire.

Finally, although we cannot formally confirm an extraction of the ore in the immediate environment of the sites, the fact that mineral substances were collected from the Labenq vein shows clearly that the Chalcolithic populations of "La Vayssonné" and "La Salabardié" had some knowledge of this deposit.





## RESUMEN\*

### 12. BALANCE DE RESULTADOS

*Yaramila Tchérémissinoff*

#### 12.1 El marco cronocultural

Como resultado de los estudios que se han presentado, el balance de los aportes de la excavaciones realizadas en los yacimientos calcolíticos de la circunvalación de Carmaux, es más que concluyente.

Para empezar, el sitio de " La Vayssonné " ha proporcionado una excelente serie cerámica (cf. cap. 4), compuesta por 5 948 fragmentos cerámicos, que correspondientes a 121 individuos y constituyen 42 formas parciales. Componen una vajilla homogénea, exceptuando dos inesperadas piezas ubicadas, no obstante, en espacios bien identificados cronológicamente. En efecto, toda la serie proviene de conjuntos cerrados, de los cuales, cinco han sido objeto de dataciones 14C (cf. Cap. 7.3). Estas fechas, que son muy coherentes entre sí, así como con los vestigios materiales, están todas ellas comprendidas entre -2600 y -2400 a.C.. La facies cultural concernida, una facies calcolítica implantada en Bas Quercy, parece vincularse con el área de influencia de Véraza y con la cronología del Languedoc (cf. Cap. 4.2 y 8.4).

El sitio de " La Salaberdie " es mucho más modesto, pero complementario. En efecto, se trata de una ocupación sin duda algo posterior, comprendida en un intervalo que va, aproximadamente, desde -2550 a -2350 a.C.. Es posible que hubiera un solapamiento, pero las pequeñas diferencias que presentan las series, evocan una ligera diacronía. En lo que concierne la cerámica, si los conjuntos presentan un estrecho parentesco, la presencia de unas forma de apropiación de estilo campaniforme en " La Salaberdie ", revelan la aparición de esta influencia en la zona. En lo referente a las industrias líticas (cf. Cap. 5 y 9), los materiales exógenos tales como el sílex, escasamente representado en " La Vayssonné ", están totalmente ausentes de la pequeña serie de " La Salaberdie ".

Este pequeño desfase temporal entre los dos yacimientos es más bien una ventaja, en la medida en que concierne dos espacios geográficos bastante próximos, pero muy distintos. Es por esto por lo que constituye un referencial que cubre casi todo el Calcolítico, procedente de conjuntos cerrados (de entre ellos, sesenta han proporcionado cerámica), lo que faltaba, hasta ahora, entre la llanura del Garonne, Sur de Rouerge, el Larzac y la Montagne noire (cf. Cap. 1). De una forma general, los diferentes tipos de mobiliario evocan una producción de carácter local, pero se relacionan también con la zona de influencia del Languedoc lo que parece pertinente en este contexto de metalurgia precoz.

#### 12.2 La naturaleza de las ocupaciones

Las coherencias cronoculturales de cada sitio permiten esbozar una reflexión sobre la organización espacial de las estructuras ya que éstas, constituyen también un referencial (cf. cap. 3). Sólo en el sitio de " La Vayssonné ", hay 127 anomalías repartidas sobre una superficie de 5 000 m<sup>2</sup>, que se distribuyen en 72 estructuras probadas, de entre las cuales : tres " hornos ", nueve " pequeñas fosas ", 13 " hogares en cubeta ", 21 " fosas oblicuas " y 29 " fosas medianas y grandes ". Cada una de las ocupaciones parece más bien constreñida en el tiempo, puesto que no se observa nada más que un recorte directo. Evidentemente, una importante erosión, superior a 0,50 m en algunos lugares, nos priva de los acondicionamientos superficiales y de las estructuras de poca profundidad, lo que constituye un sesgo importante. Sin embargo, parecen desvelarse ciertas áreas de actividad. Es el caso de las asociaciones " GA y GB " (cf. Cap 3, fig.1.2) en las que casi todos los relictos de actividad (semillas carbonizadas, abundante material de molienda, grandes vasos con defectos de cocción) evocan la conservación y preparación de cereales. La identificación de las estructuras de combustión de donde provienen estos restos es, desgraciadamente, difícil, a causa de diferentes

\* Moises PONCE de LEON Y IGLESIAS : Maître de conférence, Université Rennes 2, Campus Villejean, Place Recteur Henri Le Moal, CS 24307 - 35043 RENNES - moises.poncedeleon@uhb.fr

problemas evocados con frecuencia (erosión, edafogénesis, ..., cf. Cap. 2). Las estructuras A 40 y A 91 (asociación "GB") son, a pesar de todo, muy particulares. Evocan mucho la " posible estructura de cocción de cerámica " de Notre-Da Notre-Dame-de-Marcelle, en Limoux, en el departamento de Aude (Vaquer, 1994). Atribuida al grupo de Saint-Pons o de Véraza, presentaba un perfil longitudinal " en rellanos ", similar al de la anomalía A 91. Su relleno estaba, también, esencialmente constituido por restos de combustiones arrojados en diferentes capas, con abundante cerámica, pero no se hace mención en ellos de ningún elemento sobrecocido y/o deformado. Las fosas A 40 y A 91 evocan, igualmente, tres estructuras de combustión del Bronce antiguo/medio de la isla de Tatihou (departamento de Manche : Marcigny, Ghesquière *dir.* 2003, p. 57 à 62), designadas bajo la denominación de " hornos de solera suspendida ". Sin embargo, dejando a un lado la morfología de las fosas, en ninguna de ellas se ha encontrado ni un solo elemento arquitectural convincente (fragmentos de solera o de pilar ...). Además, la observación de una eventual rubefacción, se ha hecho imposible dado el fuerte componente de arena oxidada en el encajante de este sitio. Pensamos, sin embargo, que una de las estructuras ha estado al origen de la producción de los vasos mal cocidos y/o de las semillas carbonizadas, quizás en el marco de un funcionamiento mixto, implicando, ¿porqué no? " un horno de pisos ". Finalmente la explicación se encuentra quizás también, en el incendio de un edificio dedicado sobre todo a las actividades agrícolas, de las que algunos restos, compuestos igualmente de elementos líticos (variados), se habrían enterrado en las fosas de almacenamiento en rellanos (9 ; 40 ; 91).

Las estructuras y los residuos presentes en el resto de la superficie dejan entrever aún menos esta actividad, pero sigue presente como " ruido de fondo ", lo que es normal para el periodo considerado. En cuanto a los sesgos tafonómicos no es posible decir si toda la zona estaba dedicada a las actividades agrícolas y artesanales. Lo que parece ir en este sentido es la pendiente del sustrato, la exposición al Norte (motivada quizás por la presencia de agua al pie de la pendiente), la ausencia de restos de fauna y la aplastante sobrerrepresentación de macroutensilios. No obstante la distribución de los volúmenes cerámicos parece bastante conforme a la ya observada en otros " hábitats " subcontemporáneos y parece poco factible que las estructuras de almacenamiento y las áreas de tratamiento estuvieran muy alejadas del hábitat. Por consiguiente, la hipótesis que retenemos es que, probablemente, se trataba de un área de actividad polivalente, pero albergando, no obstante, algunas zonas vinculadas a actividades preferenciales (GA, GB, GF, ...) en el interior o en las proximidades del hábitat.

En lo que atañe a la naturaleza de la ocupación de " La Salaberdie ", el pequeño número de estructuras (12 anomalías, entre las cuales, cinco estructuras probadas en una superficie de 1200 m<sup>2</sup>, cf. Cap. 7) hacen su definición aún más complicada. Este yacimiento presenta, igualmente, rasgos que suelen atribuirse a pequeñas ocupaciones domésticas y polivalentes, lo que subraya, de nuevo, el interés del probable horno metalúrgico A10.

### 12.3 La metalurgia local del cobre

En el Sur de Francia no se conocían, hasta ahora, estructuras destinadas a este uso, excepto en los yacimientos especializados. Se trata en general de estructuras de pequeño volumen, simples hogares en cubeta, poco profundos (Ambert *et alii* 2005 ; Barge 2003, p. 54 à 60 ; Rovira 2005a, p. 184 ; 2005b),

dentro de los cuales era más cómoda la obtención de elevadas temperaturas, pero que, en una superficie erosionada como la de " La Vayssonnie ", tienen pocas posibilidades de ser conservados. Hemos recolectado algunas escorias y fragmentos cerámicos muy alterados por las altas temperaturas, pero nada de muy explícito que pueda relacionarse con un procedimiento de " reducción ". Como es el caso, por ejemplo, en el yacimiento cercano de Al Claus (Carozza 1998 ; Carozza *et alii.* 1997 ; Carozza, Burens, Laurens 1998), cuya ocupación se sitúa en el mismo intervalo de tiempo que el de la " La Salaberdie ", y donde una veintena de costras metálicas ricas en cobre se localizan en las caras internas de los fragmentos cerámicos. Los autores proponen ver en ellos los relictos de una técnica de reducción realizada, directamente, en los vasos procedentes de la vajilla común, reutilizados como " crisoles ", técnica ya documentada, por primera vez, en España (Ambert *et alii* 1996 ; Ambert, Rovira 2003, p. 285 à 287 ; Rovira 2005a ; Rovira, Ambert 2002). Ahora bien, en " La Salaberdie " la solera de fragmentos de cerámica que tapiza el fondo del hornito A 10, (cf. Cap. 7 y 11) ha proporcionado también muy numerosos aglomerados escoriáceos (unos sesenta). Éstos, se han depositado también sobre las caras internas, es decir, las caras cóncavas de los fragmentos cerámicos, cuya extrema porosidad traduce las altas temperaturas soportadas. Pero estos últimos fragmentos son muy pequeños (412), provienen de diferentes vasos (más de cuatro) y están repartidos sobre el fondo con igual densidad. No se trata pues de un " crisol ", sino más bien de una solera compuesta. La extracción, en esta misma estructura de una " tobera " o contera de fuelle, así como de una " lingotera " corresponde de hecho, muy probablemente, a un molde de hacha plana cuyas dimensiones son próximas de las del ejemplar de " La Vayssonnie " (cf. Cap. 6.2 et 11), y otorga a este horno un verdadero carácter de inédito. Su presencia, el pequeño tamaño de la fosa y los estigmas de un calentamiento sin duda igual o superior a los 1000° C, son otros tantos indicios en favor de un horno metalúrgico, cuya solera está constituida por un dispositivo inédito. Remite, probablemente, a una de las últimas etapas de la cadena operatoria, el fundido y el moldeo, puesto que no contienen residuos cupríferos probados (se ha previsto analizar los residuos escoriáceos).

Como se ha mencionado precedentemente, el marco de su descubrimiento constituye una buena demostración de que el final de la cadena operatoria de la metalurgia del cobre (fusión moldeado, martilleado), puede realizarse en un contexto doméstico, como ya había sido propuesto (Carozza 2005, p. 660 ; Maass 2005, fig. 8 ; Rovira 2005b, p. 180), incluso si se trata, sin duda, de un artesano muy especializado. Por otra parte, el sitio de " La Vayssonnie " ha proporcionado también algunos marcadores de esta actividad en posición secundaria, o sea tres probables fragmentos de " lingoteras " y un hermoso ejemplar de canto con alveolos (cf. cap. 11). Pero el lugar que ocupaba el cobre en estas sociedades se manifiesta en este sitio de una forma bastante espectacular, la de la asociación de la fosa A 118 (cf. Cap. 3 y 11). Se trata, recordemos, del depósito de un collar (cf. Cap. 6.1) y de una gran hacha plana (cf. Cap. 6.2), cuidadosamente colocados en un pequeño rebaje preparado en el fondo de una fosa, sin duda, de origen doméstico. Esta especie de escondrijo estaba oculto por un vaso en posición funcional, vaso que presenta un atípico perfil piriforme. El relicto de una combustión, materializado por carbones y semillas carbonizadas, estaba contenido en este vaso que a su vez estaba fracturado y hundido en su interior mismo.

El problema de la significación de este depósito se plantea con acuidad. Podría tratarse, en efecto, de un simple escondite para el cobre destinado a ser refundido, puesto que es posible que un defecto esté, en parte, al origen de la rotura del hacha. Sin embargo, son golpes violentos y repetidos sobre una de las caras, sin relación con cualquier procedimiento técnico, los que son verdaderamente causantes de esta rotura. Además la asociación de esta gran hacha, quizás decorada, con un hermoso collar compuesto, del que raras partes comparables se han descubierto en contextos funerarios o ambiguos, el perfil atípico del vaso, vagamente antropomorfo, la presencia en su fondo de semillas carbonizadas, constituyen, indiscutiblemente, elementos que abogan en favor de un depósito simbólico, que asocia elementos fuertes del universo de estas poblaciones. Estos numerosos datos, que remiten casi el final de toda la cadena operatoria, son otras tantas respuestas positivas en favor de una metalurgia local del cobre precampaniforme. Por el contrario, sigue planteándose el problema del origen del mineral.

El borde meridional del Macizo central es rico en sitios cupríferos. Y es, en efecto, en sus estribaciones, donde se encuentra el más antiguo sitio " minero metalúrgico " actualmente conocido, el famoso distrito de Cabrières-Péret (Ambert 1992 ; 1999 ; Ambert *et alii* 1996 ; 2005). Ya que el Segala del Tarn forma parte de este conjunto geológico, se puede sospechar la existencia de una extracción local antigua (Servelle 1998 ; Servelle, Servelle 1984 ; 1991). Con vistas a demostrar esta convicción, se emprendió una operación de " Prospección temática " y sondeos limitados, en el marco de la preparación de esta publicación, con el objetivo de buscar testimonios de una explotación prehistórica en la mina de " Labenq ", que se encuentra aproximadamente a 2 Km de " La Vayssonnié " y que ya era conocida, al menos, desde la Antigüedad (cf. Cap. 11). El objetivo era igualmente recoger muestras de mineral in situ, para realizar comparaciones geoquímicas entre éste y los objetos del depósito A 118. Desgraciadamente, si los resultados obtenidos para el hacha permiten hacer algunas observaciones, las otras piezas, muy oxidadas, y las demasiado delgadas placas de malaquita de las galerías históricas, no han proporcionado bastante metal. Por otra parte, esta campaña " ligera " (prospección, sondeos manuales limitados) no ha permitido encontrar ningún indicio

material en relación con una explotación prehistórica. De hecho, un esbozo de confirmación vino de un testimonio un poco inesperado, el de la presencia en ambos sitios arqueológicos de objetos líticos, un machacador de cuarzo " triturado " y un " bonito " canto de cuarzo con inclusiones verdosas, cuya proveniencia del nivel de Labenq no ofrecen la menor duda (cf. Cap. 10 y 11).

#### 12.4 Conclusión

A modo de conclusión, si es cierto que los vestigios estudiados no constituyen una documentación ideal (...) los nuevos datos extraídos de los trabajos presentados, en su mayor parte inéditos, son otros tantos avances preciosos, y a veces espectaculares, para el estudio del Calcolítico de la región. Así, las setenta y dos estructuras confirmadas de "La Vayssonnié", que constituyen ellas mismas un referencial, han proporcionado una hermosa serie cerámica homogénea y datable, así como una serie lítica en la que la aplastante sobrerepresentación de macroutensilios y las 300 000 semillas carbonizadas recogidas, son sin duda pertinentes en cuanto a la función del sitio. Esta función se inscribe en una esfera doméstica en la que se traslucen muchas actividades vinculadas con la conservación y el tratamiento de las cosechas. Estas actividades cohabitan aquí, explícitamente, con una elaborada metalurgia del cobre, situada hacia -2550 a.C., como lo demuestran la pequeña estructura de fundición original A 10, los artefactos líticos, cerámicos o escoriáceos, así como el hermoso mobiliario que forma parte del depósito inédito de la fosa A 118. Pensamos que los diferentes componentes de esta asociación, abogan en favor de un depósito que revela un gesto de carácter religioso, asociando símbolos que eran fuertes para estas poblaciones : hacha-collar/fosa/jarra/cereales/fuego.

Finalmente, aunque no se ha podido demostrar formalmente que la extracción del mineral provenga del entorno próximo a los sitios, el hecho de que los elementos minerales hayan sido indiscutiblemente extraídos del nivel de Labenq es un excelente testimonio del conocimiento que tenían las poblaciones calcolíticas de " La Vayssonnié " y de " La Salaberdí " de este yacimiento minero.



## Remerciements

La fouille du site de " La Vayssonné " a été réalisée dans des conditions très difficiles. D'abord parce qu'elle a coïncidé avec les premières remises en causes politiques profondes de l'établissement public qui avait été récemment créé pour l'archéologie préventive (loi du 17 janvier 2001) et que cela a entraîné de lourdes conséquences quant au fonctionnement du chantier, d'un point de vue logistique, mais surtout humain (infrastructure, blocage des commandes et des décapages, non renouvellement des contrats CDD).

En plus de cela, le site étant implanté sur une pente et la fouille s'étant déroulée en janvier et février 2003, de grosses contraintes techniques et climatiques se sont ajoutées à ces difficultés. Ainsi, par exemple, il n'a pas été possible de charger et de déplacer les sédiments décapés. La fouille manuelle et l'enregistrement ont aussi été des plus difficiles physiquement, car l'état de surface a invariablement alterné entre gelé, trempé et boueux. Quant à la fouille du site de " La Salaberdé ", elle a été réalisée durant la canicule du mois d'août 2003...

Aussi, mes remerciements s'adressent avant tout aux fouilleurs : Christophe Ranché, Patrick Barbier, Larbi Bensiahmed, Anne-Laure Berthet, Roberta Bevilacqua, André Boguzewsky, Philippe Coujou, Marie-Pierre Coustures, Florence Guéry, Laurent Grimbart, Jean-Jacques Grizaud, Nicolas Lebar, Frédéric Messenger, Sabine Puech, Angélique Quinquenel, Isabelle Rémy, Christian Salmon, Benoît Sendra, Edouard Thomas, Marion Viarouge, dont l'investissement et la bonne humeur ont permis la mise en évidence et l'enregistrement des données contenues dans la présente publication.

Je tiens aussi à remercier le personnel administratif de la Direction interrégionale INRAP-GSO, pour avoir cherché les solutions les mieux adaptées aux problèmes rencontrés dans un contexte très défavorable. Merci à Sylvie Riuné-Lacabe (Directrice interrégionale), Catherine Thooris-Vacher (Directrice interrégionale), Jean-Charles Aramond (Adjoint scientifique et technique) pour leur soutien et la confiance qu'ils nous ont accordé. Je remercie aussi Michel Vaginay (Conservateur), Michel Barrère (Conservateur adjoint) et Mireille Leduc (Ingénieur

d'étude) pour leur suivi et leur implication dans ce dossier. Merci également à Laurent Tapadinhas (Directeur régional de la DDE) et Gérard Littré (Chef de la SETNR2, suivi du dossier), qui ont œuvré au mieux pour le bon déroulement du chantier.

Je remercie chaleureusement Alain Assié et les membres de l'Association Archéologique de Blaye-les-Mines pour leurs indications sur le contexte régional, pour la mise à disposition de leurs locaux et pour leur aide dans le cadre du pré-traitement du mobilier.

Pour la stabilisation du mobilier métallique, merci à Monique Drieux ("Materia Viva") pour les soins attentionnés qu'elle a porté à ces objets particuliers.

Merci également à Yann Béliez (Etudiant à l'EHESS de Toulouse), pour l'imposant travail de flottage qu'il a réalisé en vue de l'extraction des restes carpologiques, ainsi que pour le "scannage" de nombreux clichés sur diapositives.

Concernant cette publication, elle n'aurait pu être réalisée sans le soutien du Ministère de la Culture (Sous-Direction de l'Archéologie), du Conseil Général du Tarn et de l'INRAP, un grand merci à ces Institutions.

Merci à M. Bruno Devillers (Président du Comité Départemental d'Archéologie du Tarn) pour la proposition du support éditorial et de son financement. Merci également à Jeannie Kérébel-Cadeilhan et Jean-Pierre Bernadou pour les aspects organisationnels et à Catherine Brusco et Océane Devillers pour le maquettage de l'ouvrage.

Enfin, je tiens à exprimer mes plus vifs remerciements aux membres du comité de lecture, Pierrick Fouéré, Mireille Leduc, Nicolas Valdeyron et Jean Vaquer, pour leurs relectures avisées, et l'aide précieuse qu'ils ont apporté à cette publication.

À TOUS, MERCI BEAUCOUP !





## Comité Départemental d'Archéologie du Tarn

centre archéologique départemental  
244, avenue de Roquecourbe - Domaine de Gourjade - 81100 CASTRES  
tel/fax : 05.63.72.59.37.  
e-mail : cdatam@free.fr - site : archeo-tarn.com

### LES PUBLICATIONS DU COMITÉ DÉPARTEMENTAL D'ARCHÉOLOGIE DU TARN

<b>"Archéologie tarnaise"</b>		<b>"Les guides archéologiques du Tarn"</b>	
Archéologie tarnaise n° 1 (1984)	épuisé	Promenade archéologique à Gourjade, Castres	2,30
Archéologie tarnaise n° 2 (1985)	7,50	Mottes et castelas du Ségala tarnais	4,00
Archéologie tarnaise n° 3 (1986)	7,50	Les souterrains aménagés du Tarn	4,00
Archéologie tarnaise n° 4 (1987)	7,50	Les grottes omées des gorges de l'Aveyron	4,00
Archéologie tarnaise n° 5 (1990)	7,50	Au Néolithique, les premiers paysans du Tarn	4,00
Archéologie tarnaise n° 6 (1991)	7,50	L'oppidum de Berniquaut	5,00
Archéologie tarnaise n° 7 (1994)	7,50	Le site de Troclar à Lagrave, sur les traces de Sainte Sigolène	5,00
Archéologie tarnaise n° 8 et 9 (1997)	10,50		
Archéologie tarnaise n° 10 (1999)	11,50		
Archéologie tarnaise n° 11 (2002)	12		
Archéologie tarnaise n° 12 (2002)	18		
Archéologie tarnaise n° 13 (2006)	15		
Archéologie tarnaise n° 14 (2006)	12		
- Peuplement et vie quotidienne depuis 100 000 ans, 10 ans d'archéologie tarnaise (1988) (numéro hors série)	épuisé		
		<b>Autres publications :</b>	
		Les souterrains aménagés du Tarn (1979)	7,50
		Carte archéologique de la Gaule - volume Tarn Edition Académie des Inscriptions et Belles Lettres, Paris, 1995, 298 pages, 173 fig.	épuisé
		Les mégalithes (1980) - carte	épuisé
		Sur les pas de nos origines, au coeur de la montagne	5,00

### ASSOCIATIONS AFFILIÉES AU COMITÉ DÉPARTEMENTAL D'ARCHÉOLOGIE DU TARN

- Association archéologique des mégalithes Brassac-Sidobre - A.A.M.B.S.**  
Les Planquettes, 81260 CASTELNAU DE BRASSAC
- Centre archéologique des pays albigeois - C.A.P.A.**  
Ancienne mairie, place de la mairie, 81120 LOMBERS
- Club archéologique du Puylaurentais - C.A.P.**  
3, rue du Roc, 81700 PUYLAURENS
- Centre d'études et de recherches archéologiques du Castrais - C.E.R.A.C.**  
Archéopole, Domaine de Gourjade, 81100 CASTRES
- Centre d'études et de recherches archéologiques de Montans - C.E.R.A.M.**  
B.P. 2, 81600 MONTANS
- Groupe d'études et de recherches archéologiques et historiques de Lautrec - G.E.R.H.A.L.**  
Mairie de Lautrec, rue du Mercadial, 81440 LAUTREC
- Groupe d'études et de recherches archéologiques de Rabastens - G.E.R.A.R.**  
Musée du Pays Rabastinois, 81800 RABASTENS
- Section archéologique de Lagrave - S.A.L.**  
Chez monsieur Pierre CABOT, Touny, 81150 LAGRAVE
- Section archéologique des Ségala tarnais de Blaye-les-Mines - S.A.S.T.B.**  
Z.I. La Grillatié, 81400 BLAYE-LES-MINES
- Société de recherches spéléo-archéologiques du sorèzois et du revéolois - S.R.S.A.S.R.**  
Mairie de Sorèze, 81540 SOREZE
- Société spéléologique des pays castrais et vaurais - S.S.P.C.V.**  
B.P. 55, 81500 LAVAU

