



**HAL**  
open science

## Rapport d'opération de sondages du site de La Calade, Fontvieille (Bouches-du-Rhône) : site n°130380036

Agnès Caraglio

► **To cite this version:**

Agnès Caraglio. Rapport d'opération de sondages du site de La Calade, Fontvieille (Bouches-du-Rhône) : site n°130380036. [Rapport de recherche] UMR 7269 "LAMPEA" (Aix-en-Provence). 2013. halshs-00935619

**HAL Id: halshs-00935619**

**<https://shs.hal.science/halshs-00935619>**

Submitted on 2 Feb 2017

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

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



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0  
International License

# RAPPORT D'OPÉRATION DE SONDAGES DU SITE DE LA CALADE, FONTVIEILLE (BOUCHES-DU-RHÔNE)

Site n°13 038 0036

Document final de synthèse – Opération de sondages

Décembre 2013



**Agnès Caraglio**

*avec la collaboration de Jessie Cauliez, Jennifer Chevrier,  
Justine Mayca et Lolita Rousseau*



DIRECTION REGIONALES DES AFFAIRES CULTURELLES DE PROVENCE-ALPES-CÔTE-  
D'AZUR (Arrêté d'autorisation n° 2013 – 325 du 24 Mai 2013)



Laboratoire Méditerranéen de Préhistoire Europe Afrique – UMR 7269



## SOMMAIRE

INTRODUCTION .....	4
Fiche signalétique .....	6
Générique de l’opération .....	7
Copie de l’arrêté d’autorisation .....	8
Remerciements.....	10
I. MISE EN CONTEXTE DU SITE ET DE L’OPÉRATION .....	11
I.1 Situation géographique.....	11
I.2 Brève histoire géomorphologique.....	12
I.3 Rappel du projet .....	16
I.3.1 Connaissance du site.....	16
I.3.2 Problématiques de la recherche .....	17
I.3.3 Méthodologie.....	18
II. L’OPÉRATION DE SONDAGES .....	23
II.1 Choix de l’implantation des sondages .....	23
II.2 Les sondages.....	28
II.2.1 Sondage 1.....	28
II.2.2 Sondage 2.....	31
II.2.3 Sondage 3.....	34
II.2.4 Sondages 4 et 5 .....	36
II.3 Le mobilier archéologique .....	39
II.3.1 Bref aperçu du mobilier céramique (Jessie Cauliez).....	39
II.3.2 La terre crue .....	48
II.3.3 L’industrie lithique (Lolita Rousseau).....	51
II.3.4 Etude archéozoologique (Jennifer Chevrier) .....	56

<b>II.3.5</b>	<b>L'industrie en matières dures animales (Justine Mayca).....</b>	<b>64</b>
<b>III.</b>	<b>BILAN DE L'OPÉRATION DE SONDAGES ET CONCLUSION .....</b>	<b>67</b>
<b>III.1</b>	<b><i>Une nécessité d'étendre la fouille pour une meilleure lecture de la gestion de l'espace habité.....</i></b>	<b>67</b>
<b>III.2</b>	<b><i>Un site peu étendu .....</i></b>	<b>67</b>
<b>III.3</b>	<b><i>Un potentiel « domestique » Néolithique final certain ? .....</i></b>	<b>68</b>
	<b>LISTE DES ILLUSTRATIONS .....</b>	<b>70</b>
	<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>73</b>



## Introduction

Si à l'origine, nous avons pour projet la réalisation de prospections-sondages autour du Castelet (cf. dossier CIRA n° 2552), site éminemment riche en indices de fréquentation pour la fin du III<sup>ème</sup> millénaire av. n. è., l'idée a malheureusement dû être abandonnée. En effet, l'obtention d'une autorisation de sondage de la part des propriétaires s'étant avérée complexe, nous avons eu l'opportunité de rencontrer les propriétaires du site similaire et voisin de La Calade, qui nous ont donné leur accord pour l'exécution de travaux archéologiques sur leur terrain (sondages et prospections), là où L. Poumeyrol effectua quelques campagnes de fouilles à partir des années 60.

L'opération de sondages sur le site de La Calade à Fontvieille (Bouches-du-Rhône) a été motivée par la reprise des données archéologiques liées aux recherches sur les célèbres « Hypogées d'Arles », dans le cadre du Programme Collectif de Recherche « *Les monuments mégalithiques de Fontvieille, état des connaissances, contextes et nouvelles données* » porté par Xavier Margarit (UMR 7269 – Aix-en-Provence)<sup>1</sup>. C'est la grande proximité de ce « complexe mégalithique » (cinq monuments, objets de « curiosité » dès la fin du XVIII<sup>ème</sup> siècle) avec cette station Néolithique final *a priori* restreinte, qui peut interpeler. Bien que les résultats des fouilles de L. Poumeyrol paraissent révéler une occupation domestique tangible, quelques questions se posent : existe-t-il un habitat pérenne au statut particulier ou bien est-on en présence d'une fréquentation plus diffuse d'un espace en lien avec des pratiques « rituelles » rattachées aux sépultures monumentales ? Quelle est l'étendue de ce gisement qui semble de trop faible envergure pour pouvoir fonctionner avec le complexe mégalithique de Fontvieille ?

Pour répondre à ces problématiques, nous avons donc opté pour une campagne de sondages. Au total, ce sont cinq sondages qui ont été ouverts pour une surface totale de 15 m<sup>2</sup> fouillés :

- une tranchée de 5 m<sup>2</sup> (Sondage 1),
- un sondage de 2 m<sup>2</sup> (Sondages 2),
- un sondage de 3 m<sup>2</sup> (Sondage 3),
- un sondage de 4 m<sup>2</sup> (Sondage 4),
- et un sondage de 1 m<sup>2</sup> (Sondage 5).

---

<sup>1</sup> cf. les problématiques de recherches évoquées dans Margarit, 2012, *La site mégalithique de Fontvieille, Rapport de prospection archéologique (Bouches-du-Rhône)*, Aix-en-Provence : Service Régional de l'Archéologie / UMR7269 LAMPEA, p. 40

# FICHE SIGNALÉTIQUE

## Identité du site

Site n° : 13 038 0036

Département : Bouches-du-Rhône

Commune : Fontvieille

Lieu-dit ou adresse : Mas de La Calade, avenue de l'Aqueduc

Cadastre : Fontvieille

Année : 2012 Section et parcelle : Section CV, Feuille 000CV01, n°88 à 93

Coordonnées Lambert :

Zone : Lambert 93

Abscisse : 835926,56    Ordonnée : 6291719,25    Altitude : 5

Propriétaire du terrain : Maurice Brouzet

Protection juridique : Non

## L'opération archéologique

Autorisation n° :

Dates d'intervention : du 21 Août au 28 Août 2013

Titulaire : Agnès Caraglio

Organisme de rattachement : LaMPEA (Laboratoire Méditerranéen de Préhistoire Europe Afrique)

Raison de l'urgence : \_\_\_\_\_

Maître d'ouvrage des travaux : \_\_\_\_\_

Surface fouillée : 15 m<sup>2</sup>

Surface estimée du site : 400 m<sup>2</sup>

## Le document final de synthèse

Nombre de volumes : 1

Nombre de pages : 74

Nombres de planches hors texte :

Nombre de photos : 14

Nombre de figures : 44

Nombre de cartes : 4

Nombre de plans : 6

# RESULTATS

## Chronologie

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Paléolithique                         | <input type="checkbox"/> Age du Fer                                  |
| <input type="checkbox"/> Paléolithique inférieur               | <input type="checkbox"/> Hallstatt ou premier âge du Fer             |
| <input type="checkbox"/> Paléolithique moyen                   | <input type="checkbox"/> La Tène ou deuxième âge du Fer              |
| <input type="checkbox"/> Paléolithique supérieur               |  |
| <input type="checkbox"/> Mésolithique et Epipaléolithique      | <input checked="" type="checkbox"/> Antiquité romaine (Gallo-romain) |
|  | <input type="checkbox"/> République romaine                          |
| <input type="checkbox"/> Néolithique                           | <input type="checkbox"/> Empire romain                               |
| <input type="checkbox"/> Néolithique ancien                    | <input type="checkbox"/> Haut-Empire (jusqu'en 284)                  |
| <input type="checkbox"/> Néolithique moyen                     | <input type="checkbox"/> Bas-Empire (de 285 à 476)                   |
| <input type="checkbox"/> Néolithique récent                    |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Néolithique/Chalcolithique | <input type="checkbox"/> Epoque médiévale                            |
|  | <input type="checkbox"/> Haut Moyen Age                              |
| <input type="checkbox"/> Protohistoire                         | <input type="checkbox"/> Moyen Age                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Age du Bronze              | <input type="checkbox"/> Bas Moyen Age                               |
| <input type="checkbox"/> Bronze ancien                         |  |
| <input type="checkbox"/> Bronze moyen                          | <input checked="" type="checkbox"/> Temps modernes                   |
| <input type="checkbox"/> Bronze récent                         | <input type="checkbox"/> Ere industrielle                            |
|  | <input type="checkbox"/> Epoque contemporaine                        |

## Sujets et thèmes

- |  |  |  |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> Edifice public                | <input type="checkbox"/> Urbanisme         | <input type="checkbox"/> Foyer                     |
| <input type="checkbox"/> Edifice religieux             | <input type="checkbox"/> Maison            | <input type="checkbox"/> Fosse                     |
| <input type="checkbox"/> Edifice militaire             | <input type="checkbox"/> Structure urbaine | <input type="checkbox"/> Sépulture                 |
| <input type="checkbox"/> Bâtiment commercial           |  | <input type="checkbox"/> Grotte                    |
| <input type="checkbox"/> Structure funéraire           |  | <input type="checkbox"/> Abri                      |
| <input type="checkbox"/> Voirie                        |  | <input type="checkbox"/> Mégalithe                 |
| <input type="checkbox"/> Hydraulique                   |  | <input type="checkbox"/> Artisanat alimentaire     |
| <input type="checkbox"/> Habitat rural                 |  | <input type="checkbox"/> Argile : atelier          |
| <input type="checkbox"/> Villa                         |  | <input type="checkbox"/> Atelier métallurgique     |
| <input type="checkbox"/> Bâtiment agricole             |  | <input type="checkbox"/> Artisanat                 |
| <input type="checkbox"/> Structure agraire             |  | <input type="checkbox"/> Autre                     |
|  |  |  |
| Mobilier   | <input type="checkbox"/> Mosaïque          | Etudes annexes                                     |
| <input checked="" type="checkbox"/> Industrie lithique | <input type="checkbox"/> Peinture          | <input type="checkbox"/> Géologie/pédologie        |
| <input checked="" type="checkbox"/> Industrie osseuse  | <input type="checkbox"/> Sculpture         | <input type="checkbox"/> Datation                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Céramique          | <input type="checkbox"/> Inscription       | <input type="checkbox"/> Anthropologie             |
| <input type="checkbox"/> Restes végétaux               | <input checked="" type="checkbox"/> Autre  | <input type="checkbox"/> Paléontologie             |
| <input checked="" type="checkbox"/> Faune              |  | <input type="checkbox"/> Zoologie                  |
| <input type="checkbox"/> Flore                         |  | <input type="checkbox"/> Botanique                 |
| <input type="checkbox"/> Objet métallique              |  | <input type="checkbox"/> Palynologie               |
| <input type="checkbox"/> Arme                          |  | <input type="checkbox"/> Macrorestes               |
| <input type="checkbox"/> Outil                         |  | <input type="checkbox"/> Analyse de céramiques     |
| <input type="checkbox"/> Parure                        |  | <input type="checkbox"/> Analyse de métaux         |
| <input type="checkbox"/> Habillement                   |  | <input type="checkbox"/> Acquisition des données   |
| <input type="checkbox"/> Trésor                        |  | <input type="checkbox"/> Numismatique              |
| <input type="checkbox"/> Monnaie                       |  | <input type="checkbox"/> Conservation/restauration |
| <input checked="" type="checkbox"/> Verre              |  | <input type="checkbox"/> Autre                     |

### Notice

Sur la problématique de la recherche et les principaux résultats de l'opération archéologique :

- Vérification de l'étendue du site : site peu étendu
- Meilleure caractérisation du statut du site : site domestique à occupation unique
- Chronologie : Néolithique final
- Datation : en attente

Lieu de dépôt du mobilier archéologique :

Dépôt temporaire au LaMPEA (Laboratoire Méditerranéen de Préhistoire Europe Afrique : MMSH, Maison Méditerranéenne des Sciences de l'Homme, Aix-en-Provence) pour étude

## **Générique de l'opération**

**Nom usuel du site :** *Station de La Calade*

**Région :** *Provence-Alpes-Côte-d'Azur*

**Département :** *Bouches-du-Rhône*

**Commune :** *Fontvieille*

**Lieu-dit :** *La Calade*

**Coordonnées géographiques Lambert 93 :** *X = 835926,56 Y = 6291719,25*

**Altitude NGF :** *5 m.*

**Cadastre :** *Fontvieille, 2012, Section CV, Feuille 000CV01, n°88 à 93*

**Propriétaire du terrain :** *Maurice Brouzet*

**Nature de l'opération :** *Opération de sondages*

**Date de la campagne :** *prévue du mercredi 21 au dimanche 31 Août 2011, finalement écourtée au mercredi 28 Août 2011.*

**Assurance chantier :** *APPAM (Association pour la Promotion de la Préhistoire et d'Anthropologie Méditerranéennes)*

**Programme national de recherche :** *Programme 12, « Le Néolithique : habitats, sépultures, productions, échanges »*

**Lieu de dépôt du matériel découvert :** *dépôt temporaire pour étude au LaMPEA (Laboratoire Méditerranéen de Préhistoire Europe Afrique : MMSH, Maison Méditerranéenne des Sciences de l'Homme, Aix-en-Provence).*



N° 2013 - 325

Dossier n° 10787

Préfecture de la région PROVENCE-ALPES-COTE-D'AZUR

LE PREFET DE REGION

N° 3 6 7 2

VU le code du patrimoine, et notamment son livre V ;

VU le Code du Travail, et notamment sa quatrième partie (Santé et sécurité au travail);

VU le décret n° 94-422 du 27 mai 1994 modifiant la loi du 27 septembre 1941, portant réglementation des fouilles archéologiques et relatif à diverses dispositions concernant l'archéologie ;

ARRETE

**Article 1er** :

Mlle CARAGLIO Agnès est autorisé(e) à procéder, en qualité de responsable scientifique, à une opération de sondage à partir de la date de notification du présent arrêté jusqu'au 31/08/2013

concernant la région PROVENCE-ALPES-COTE-D'AZUR

Intitulé de l'opération : La Calade

Département : BOUCHES-DU-RHONE

Commune : FONTVIEILLE

Cadastre : CV01 (88 à 94)

Lieu-dit :

Numéro(s) de site (s) : 13 038 0036

Coordonnées Lambert : x = 789595 y = 1859483

Programme : 2006 : 12 - 2006 12 Le Néolithique : habitats, sépultures, productions, échanges

Organisme de rattachement : bénévole

**Article 2** : prescriptions générales.

Les recherches sont effectuées sous la surveillance du conservateur régional de l'archéologie territorialement compétent, qui pourra imposer toutes prescriptions qu'il jugera utiles pour assurer le bon déroulement scientifique de l'opération.

A l'issue de l'opération, le responsable scientifique remettra au conservateur régional de l'archéologie l'ensemble de la documentation et, en quatre exemplaires papier plus un exemplaire numérique (cd-rom ou DVD), un rapport accompagné des plans et coupes des structures découvertes et des photographies nécessaires à la compréhension du texte. Il donnera un inventaire de l'ensemble du mobilier recueilli et signalera les objets d'importance notable. Il joindra éventuellement les fiches détaillées établies pour chacun des nouveaux sites découverts.

Le responsable scientifique de l'opération tiendra régulièrement informé le conservateur régional de l'archéologie de ses travaux et découvertes. Il lui signalera immédiatement toute découverte importante de caractère mobilier ou immobilier et les mesures nécessaires à la conservation provisoire de ces vestiges devront être prises en accord avec lui.

**Article 3** : destination du matériel archéologique découvert.

Le statut juridique et le lieu de dépôt du matériel archéologique découvert au cours de l'opération seront réglés conformément aux dispositions légales et réglementaires et aux termes des conventions passées avec les propriétaires des terrains concernés.

**Article 4** : prescriptions particulières à l'opération.

**Article 5** : le Directeur régional des affaires culturelles est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Fait à AIX-EN-PROVENCE, le ... 24 MAI 2013

Le préfet de région

Pour le Directeur Régional des Affaires Culturelles  
et par délégation  
Le Conservateur Régional de l'Archéologie

Xavier DELESTRE

**COPIES A :**

- |   |  |                                      |   |
|---|--|--------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Intéressé(e)                       | <input type="checkbox"/> Préfet de région  | <input type="checkbox"/> Mairie(s)   | <input type="checkbox"/> Direction régionale des affaires culturelles |
| <input type="checkbox"/> Organisme de rattachement          | <input type="checkbox"/> Préfet(s) du(des) département(s) concerné(s)  | <input type="checkbox"/> Gendarmerie | <input type="checkbox"/> Sous-direction de l'archéologie              |
| <input type="checkbox"/> Propriétaire(s) du(des) terrain(s) | <input type="checkbox"/> Département des recherches archéologiques sous-marines et subaquatiques (si opération subaquatique) |                                      |   |

## **Remerciements**

*Je tiens en premier lieu à adresser mes remerciements au Service Régional de l'Archéologie de la Direction Régionale des Affaires Culturelles de Provence-Alpes-Côte d'Azur (Ministère de la Culture) et à son conservateur régional, Xavier Delestre, pour leur autorisation et leur concours. Parmi les membres de cette institution, je voudrais particulièrement remercier Xavier Margarit, qui dans le cadre du PCR « Les monuments mégalithiques de Fontvieille, état des connaissances, contextes et nouvelles données », m'a proposé cette opération et m'a activement soutenue et aidée.*

*Je souhaite remercier également le laboratoire du LAMPEA qui a apporté une aide financière sans laquelle cette opération n'aurait pas pu aboutir.*

*Que soient remerciés chaudement Mme Sangouard et M et Mme Brouzet pour nous avoir gentiment autorisés à effectuer ces sondages sur leur terrain mais également pour l'accueil extrêmement ouvert et avenant.*

*Un grand merci à Jean-Marie Fillia pour sa sympathie et pour m'avoir permis d'échanger avec Jaqueline Oliot-Poumeyrol, fille de Louis Poumeyrol, ainsi qu'à Elodie Martin-Kobierzyki pour son dynamisme, ses conseils et la facilité d'accès à ses données sur le site du Castelet.*

*Enfin mes ultimes remerciements vont, sincèrement et amicalement, à l'équipe de fouilleurs bénévoles qui a su s'adapter et travailler efficacement : Florian Balestro, Mélodie Barry, Elisa Fabre, Yohann Janin, Jean-Baptiste Pournot et Nathan Schneider.*

*Agnès Caraglio*

## I. Mise en contexte du site et de l’opération

### I.1 Situation géographique

Située au sud-ouest du massif des Alpilles et au nord de la Crau, à proximité d'Arles [Fig. 1], le village de Fontvieille est aujourd’hui principalement entouré de territoires mis en culture qui correspondaient anciennement à des marécages maintenant asséchés. Entre la Plaine de la Crau, ancienne plaine alluviale relativement humide, bordée à l’ouest par le delta du Rhône et parsemée de quelques étangs, et la chaîne des Alpilles plus au nord, se distingue le secteur particulier de la dépression du Marais des Baux (Duclos, 1994, p. 542). Ce périmètre, dont l’altitude varie seulement de 1 à 17 m., appartient au domaine palustre qui s’est installé dans les dépressions des principaux interfluves du Rhône pendant l’Holocène.

Quant au site de La Calade [Fig. 2], localisé à 3 km. à l’ouest de Fontvieille et au sud de la route d’Arles, il est établi sur un petit promontoire rocheux de molasse tertiaire d’environ 150 m. de long du nord au sud et d’une quarantaine de mètre de large d’est en ouest. Le substrat calcaire est affleurant mais quelques poches retiennent le sédiment sur une épaisseur légèrement inférieure à 1 m. Enfin, un canal, la roubine de La Calade longe ce léger plateau à l’ouest et croise la Route Départementale 17 [Fig. 11].

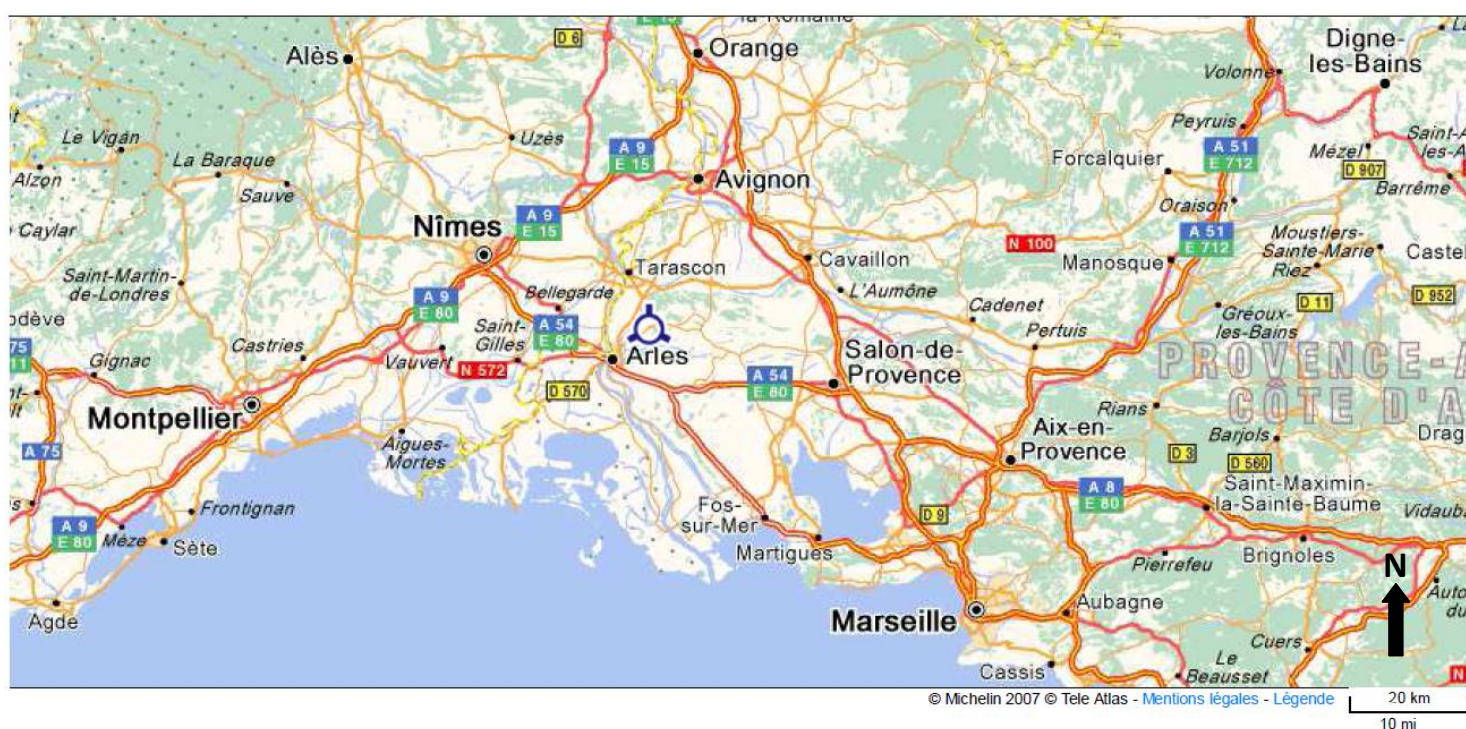


Fig. 1 : Localisation du village de Fontvieille (Bouches-du-Rhône) sur extrait de carte © Michelin.





Fig. 2 : Localisation du site de La Calade, Fontvieille (Bouches-du-Rhône) sur extraits de plan cadastral avec photographies aériennes (plateforme Géoportail).

## 1.2 Brève histoire géomorphologique

Les plaines du bas Rhône et son delta [Fig. 3], occupés et mis en valeur dès le Néolithique, ont été exploités dès le début de leur mise en place. Toutefois, il s’agit d’espaces éminemment mobiles puisqu’ils sont inondables et largement marécageux, ce qui pose la question de la gestion de l’aléa « inondation » par les diverses populations préhistoriques et historiques qui s’y sont succédées (Bruneton *et al.*, 2006, p. 354). Il semblerait en réalité que ces risques hydrologiques aient pu varier spatialement en même temps que la transformation de la plaine par les sociétés [Fig. 4].

Le Marais des Baux, qui nous intéresse plus particulièrement, correspond à la zone la plus basse, palustre jusqu’au Moyen Âge et n’a pu être drainé artificiellement qu’au XX<sup>ème</sup> siècle. Selon Bruneton *et al.* (2006), si durant le Néolithique ancien (autour de 7500-6500 cal. BP) « les pointements rocheux du Castelet et de Montmajour sont bien drainés et hors d’atteinte des crues » puisque le chenal principal du Rhône est suffisamment éloigné vers l’ouest, la situation diffère

légèrement pour la période comprise entre le Néolithique moyen et le Chalcolithique (autour de 6500-4500 cal. BP). En effet, avec l’évolution du chenal du Rhône vers l’est, des marqueurs de plus grande humidité apparaissent mais les nombreuses dépressions marécageuses parviennent à « absorber » efficacement les crues et permettent l’extension des plaines alluviales palustres. Enfin, au cours des Âges des métaux (autour de 4400-2500 cal. BP), la forte activité fluviale réduit le nombre de marais et augmente donc les risques d’inondation de la plaine alluviale qui a tendance à être souvent immergée.

Les observations géologiques confirment ces hypothèses puisque, les sédiments du Marais des Baux correspondent principalement à des limons palustres (Duclos, 1994, p. 547). Les sols sont donc de texture limoneuse à limono-argilo-sableuse [Fig. 5] et « riches en magnésium échangeables du fait de l’origine des sédiments issus, en grande partie, du Mont des Opies constitués de dolomies. Autour de l’ancien marais ce sont des rédoxisols puis des colluviosols à caractères hydromorphes qui constituent les sols de la bordure nord assurant la liaison avec le piedmont des Alpilles ».



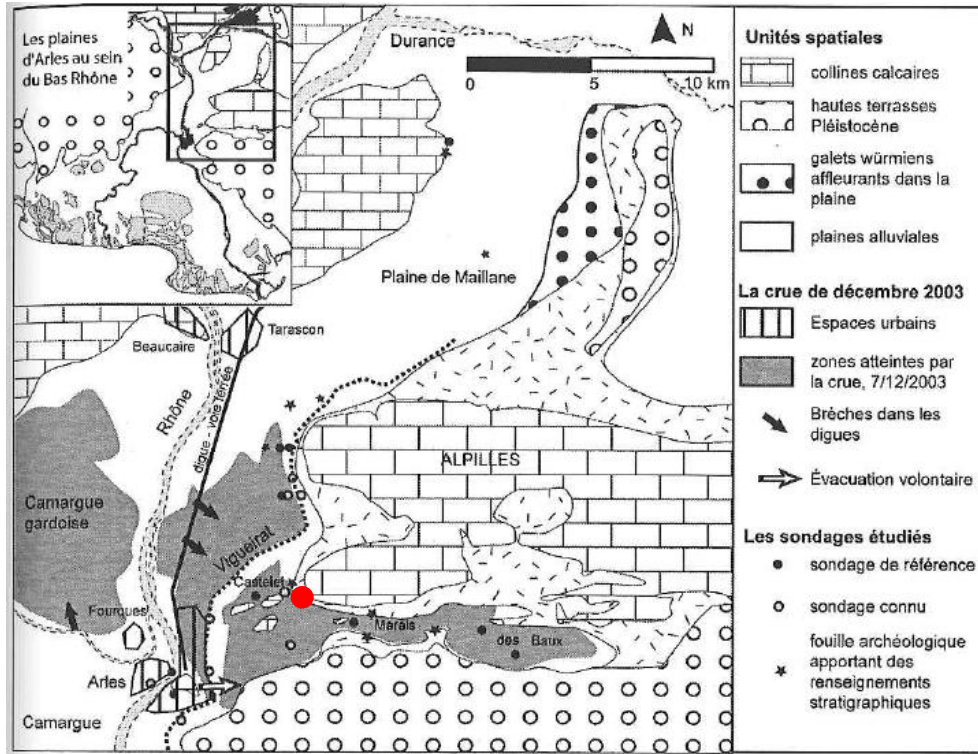
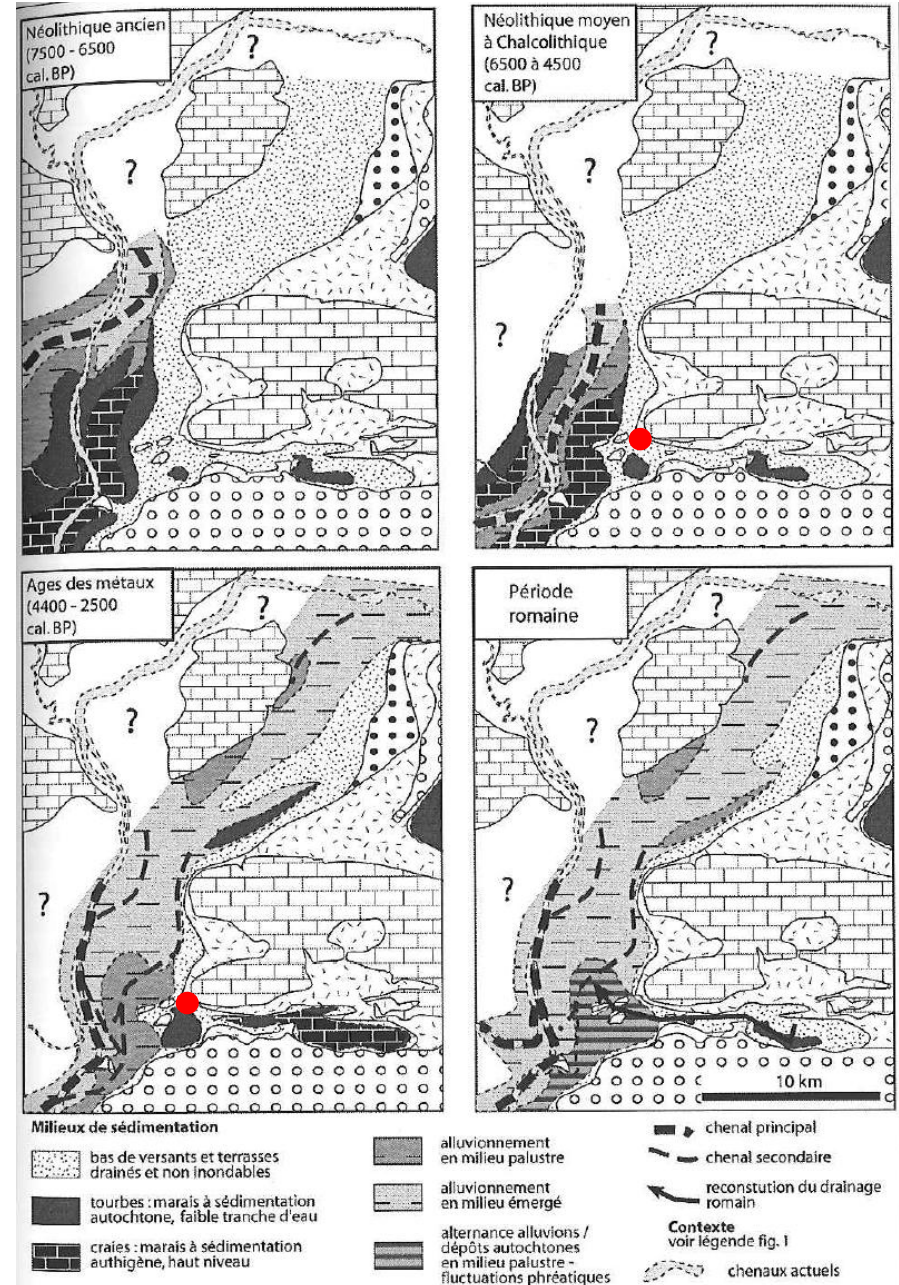
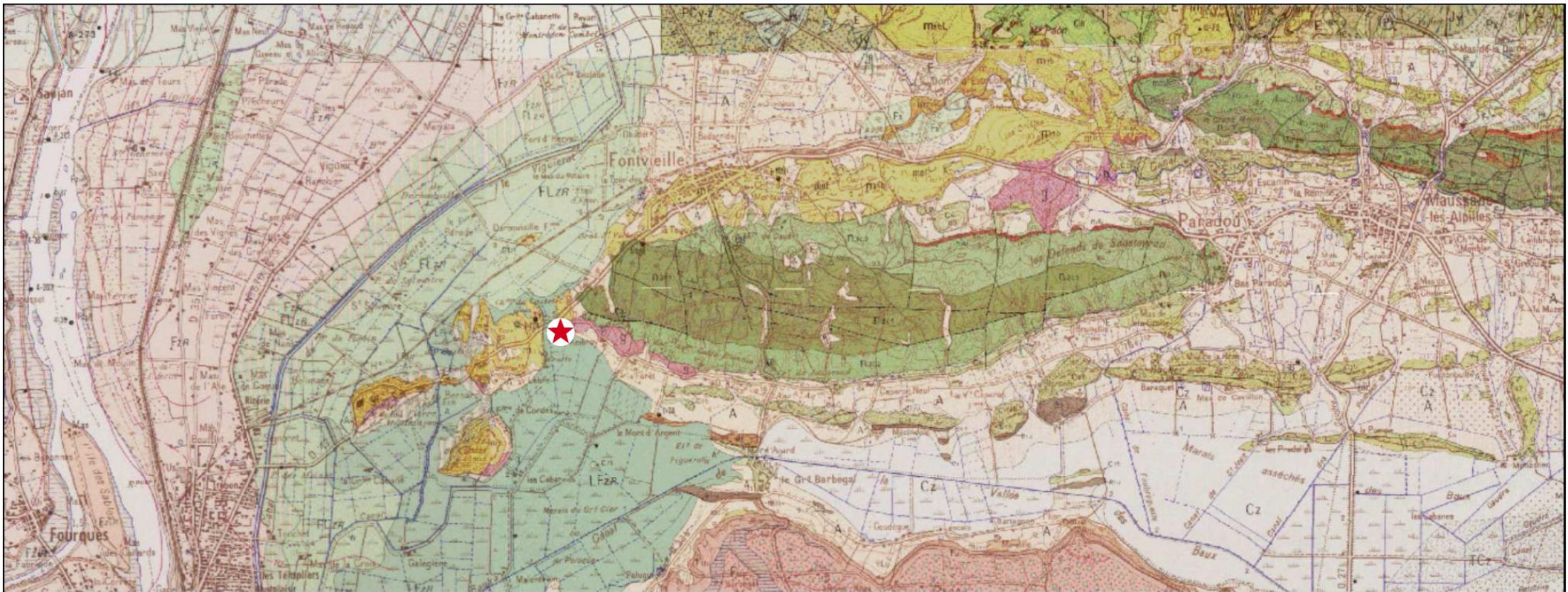


Fig. 3 : Les plaines d'Arles, d'après Bruneton et al., 2006 (point rouge = localisation du site de La Calade, Fontvieille)

Fig. 4 : Les étapes de la constructions des plaines d'Arles, d'après Bruneton et al., 2006 (point rouge = localisation du site de La Calade, Fontvieille)







1000 m

- Feuille de NIMES
- Alluvions holocènes des vallées du Rhône et du Gardon : galets, graviers, sables et limons (Quaternaire)
  - Réseau hydrographique

- Feuille de CHATEAURENARD
- Alluvions fluviales modernes du Rhône et de la Durance : limons, graviers et galets
  - Epanchages de pente et colluvions non-différenciés : argiles, limons, cailloutis (Würm, et post-Würm)
  - Epanchages de pente et colluvions : cailloutis cryoclastiques (Würm, et post-Würm)-Création caisson
  - Cône de déjection torrentiel wurmien : cailloutis anguleux
  - Eboulis de gravité non différenciés : cailloutis et blocs
  - Cailloutis de glacis rissien
  - Cône de déjection torrentiel rissien : cailloutis
  - Brèche cryoclastique : éboulis anciens consolidés
  - Marnes sableuses (Vindobonien)
  - Calcirudite à Bryozaires de Pomerat (Burdigalien)-Création caisson
  - Calcaire à Lithothamniés (Burdigalien)
  - Sables et conglomérats (Burdigalien)
  - Oligocène indifférencié : marnes, marno-calcaires, conglomérats
  - Marnes et grès inférieurs (Rognacien)
  - Argilites, grès et calcaires (Bégudien)
  - Calcaires (Valdo-Fuvélien)
  - Bauxite (Crétacé supérieur)

- Feuille de ARLES
- Déblais variés
  - Alluvions du Rhône : limons, silt et sables (Holocène - Quaternaire)
  - Alluvions du Rhône : Limons, sables et silt (berges inondables) (holocène-Quaternaire)
  - Alluvions du Rhône : Sables fluviaux plus ou moins éolisés en surface (Holocène-Quaternaire)
  - Limons fluviaux peu épais sur limons fluviaux et palustres (Holocène-Quaternaire)-Création caisson
  - Limons fluviaux et palustres ("faciès mixte") (Holocène-Quaternaire)
  - Limons palustres des dépressions interfluviales (Holocène-Quaternaire)
  - Limons sur limons, silt et sables (Holocène-Quaternaire)-Création caisson
  - Complexe des alluvions différenciées des environs d'Arles (Quaternaire indifférencié)
  - Calcarénites blanches (Burdigalien-Tertiaire)
  - Conglomérat (Oligocène non différencié)
  - calcaires en plaquettes (Oligocène inférieur)
  - Calcaire lacustres (Rognacien-Secondaire)
  - Grès et marnes versicolores
  - Réseau hydrographique

- Feuille de EYGUÈRES
- Remblais et dépôts anthropiques
  - Limons, silt et sables fluviaux (Holocène)
  - Limons fluviaux (Holocènes) sur Limons fluviaux et palustres holocènes -création caisson
  - Limons fluviaux et palustres mixtes (Holocène)
  - Limons palustres interfluviales (Holocène)
  - Tourbe et limons colluviaux très bourbeux (Holocène)
  - Limons d'origine colluviale (Holocène)
  - Limons colluviaux (Holocène) sur colluviaux indifférenciés
  - Colluvions limoneuses du Crau d'Eygüères (Quaternaire)
  - Complexes colluviaux indifférenciés (Quaternaire)

- Cône de déjection (Quaternaire)
- Eboulis (Quaternaire)
- Alluvions fluviales des Alpes (Riss)
- Formation d'altération des alluvions à galets (Quaternaire)
- Alluvions indifférenciées à galets (Villafranchien)
- Banc d'argiles jaunes et roses lacustres (Villafranchien)
- Marnes lacustres (Villafranchien)
- Calcarénites (Vindobonien)
- Sables à Chalmys et conglomérats de Chabran (Vindobonien)
- Sables marneux et grès (Vindobonien)
- Calcarénites blanches (Burdigalien)
- Niveaux de calcarénites blanches à Lithothamium (Burdigalien)
- Cailloutis de base des calcarénites blanches (Burdigalien)
- Conglomérats (Oligocène)
- Calcaire (Lutétien)
- Brèche dolomitique (Eocène?)
- Argiles et grès (Vitrolien)
- Calcaire (Rognacien)
- Grès et marnes versicolores (Rognacien)
- Argilites, grès et calcaires ((Bégudien)
- Conglomérats (Bégudien)
- Calcaires (Valdo-Fuvélien)
- Bauxite (Secondaire)
- Calcaires à Rudistes (Barrémien à faciès urgonien)
- Calcaires à silex, alternance de calcaires et de calcaire argileux (Hauterivien supérieur)
- Calcaires à intercalations marneuses (Hauterivien supérieur)

- Calcaire compact (Hauterivien supérieur)
- Calcaire "bicolore" (Hauterivien supérieur)
- 2539
- Quaternaire - Limons palustres et saumâtres
- Quaternaire - Alluvions fluviales récentes : limons, sables
- Quaternaire - Limons à tourbe
- Quaternaire - Alluvions fluviales anciennes (anté-Riss) : graviers, galets
- Quaternaire - Colluvions non différenciés : limons, cailloutis
- Tertiaire - Burdigalien-Aquitainien : calcaire, molasse, grès, marnes
- Tertiaire - Oligocène indifférencié
- Tertiaire - Eocène supérieur : calcaire, marnes, sables, poudingues, brèches
- Secondaire - Maestrichtien, Rognacien : calcaire, argiles, grès
- Secondaire Maestrichtien, Bégudien : calcaire, argile, grès, poudingue, brèches
- Secondaire - Valdo-Fuvélien : calcaire, argiles, lignite
- Secondaire - Bauxite
- Secondaire - Néocomien : Calcaires, calcaires marneux et marnes
- Secondaire - Hauterivien : calcaires, calcaires marneux
- Faciès lithologiques particuliers - Faciès urgonien
- Hydro

Fig. 5 : Carte géologique imprimée au 1/1000 000<sup>e</sup>,  
Feuille d'Arles (site du BRGM, © IGN 2005) ;  
étoile = La Calade.



## **I.3 Rappel du projet**

### **I.3.1 Connaissance du site**

Dès la fin du XVIII<sup>ème</sup> siècle, les érudits locaux, tels que l'historien arlésien L. M. Anibert, se sont passionnés pour les vestiges anciens des environs de Fontvieille et de la Montagne des Cordes. Parmi ces témoins d'architecture ancienne, les fameux hypogées de Fontvieille, à proximité du lieu-dit du Castelet, ont d'abord suscité un certain nombre d'interprétations fantaisistes, avant que P. Mérimée ne suggère en 1835 qu'il s'agisse plutôt de monuments rares d'une civilisation préhistorique (Rouquette, 2005). L'engouement des préhistoriens pour ces « Allées couvertes » motiva ainsi le développement de recherches et de prospections dans la zone et permit de mettre en évidence une occupation protohistorique, l'Oppidum du Castelet, sur le plateau du Castelet même.

Plus tard, dans les années 1950, un instituteur de Fontvieille L. Poumeyrol se met à parcourir la commune et à collecter des fragments de céramiques et de silex aux alentours du petit plateau du Castelet et sur un certain nombre de sites préhistoriques déjà connus (Station d'Estoublon, de La Lèque) ou inédit comme La Calade.

Entre 1960 et 1973, il effectue trois sondages sur le promontoire de La Calade [Fig. 9]. Si le premier sondage d'environ 6 mètres carrés (le plus au nord) ne révèle aucune stratigraphie, il livre pourtant un bel échantillon de mobilier Néolithique final selon Sauzade (2005). Le deuxième sondage (le plus au sud) également d'environ 6 mètres carrés permet *a priori* de mettre en évidence quatre niveaux, malgré la faible puissance stratigraphique [Fig. 10]. Une seule couche semble en place, la couche 4 (la couche 2 étant remaniée), et présente un riche matériel de la fin du Néolithique (céramiques, industries lithique et osseuse, métal, faune, parure) [Fig. 7 et Fig. 8], rattachable d'après l'étude céramique de J. Cauliez (2009) à la Phase 2 de sa périodisation (2600 av. n. è. - 2400 av. n.è.). Une dizaine de tessons Campaniforme du Style 3 Rhodano-Provençal (Lemerrier, 2002) attestent aussi de la fréquentation du lieu pendant cet horizon chronologique. J. Courtin inclura d'ailleurs ces découvertes dans sa thèse (Courtin, 1974).

Le site est réoccupé à la fin de l'Âge du Bronze, mais le périmètre environnant les tombes monumentales de Fontvieille semble avoir été densément parcouru à partir du 3<sup>ème</sup> millénaire av. n. è., comme en témoignent les découvertes ponctuelles d'O. Badan et L. Poumeyrol dans la pente au nord-ouest du rocher du Castelet (communications P. Barthès). Les prospections, sondages et fouilles de E. Martin-Kobierzyki et J. Clerc ont permis, quant à eux, d'identifier depuis 2008, outre l'existence

d'un véritable « hameau » du V<sup>ème</sup> siècle av. n. è. au pied du rocher et contemporain de l'Oppidum, la présence d'industries lithiques en silex et d'éléments céramiques de tradition Néolithique final-Chalcolithique (Martin-Kobierzyki E. et Clerc J., 2008 à 2011) [Fig. 6].

### **I.3.2 Problématiques de la recherche**

Dans le cadre du Programme Collectif de Recherche « *Les monuments mégalithiques de Fontvieille, état des connaissances, contextes et nouvelles données* » porté par Xavier Margarit (UMR 7269 – Aix-en-Provence), nous avons déposé en décembre dernier un dossier de demande de prospections-sondages autour du Castelet (cf. dossier CIRA n° 2552). Toutefois, l'obtention d'une autorisation de sondage de la part des propriétaires s'étant avérée complexe, nous avons eu l'opportunité de rencontrer les propriétaires de La Calade qui nous ont donné leur accord pour la réalisation de travaux archéologiques sur leur terrain. Au vu de ce contexte et des indices importants de fréquentations humaines de la fin du 3<sup>ème</sup> millénaire av. n. è. sur le site de La Calade, il nous semble cohérent de proposer une campagne de sondages dans son emprise, parallèlement aux prospections précédemment envisagées autour du Castelet.

En effet, il paraîtrait étonnant qu'aux abords de cet imposant « complexe mégalithique » matérialisé par les différents mégalithes (Hypogées des Cordes, du Castelet, de Bounias, de La Source et Dolmen de Coutignargues), il n'existe pas un « pôle domestique » d'une ampleur équivalente. Les quelques traces matérielles de La Calade évoquées précédemment, ainsi que la mention d'éléments structurants (torchis, trous de poteaux dans le substrat, muret ?) semblent prometteuses mais l'organisation interne du site mérite d'être étudiée plus en profondeur. Il s'agirait donc de mieux caractériser le modèle d'occupation domestique susceptible d'avoir coexisté avec les monuments mégalithiques de Fontvieille. Existe-t-il un habitat pérenne au statut particulier malgré sa faible surface ou bien est-on en présence d'une fréquentation plus diffuse d'un espace en lien avec des pratiques « rituelles » ?

Ce type de questionnements entre d'ailleurs tout à fait dans le cadre des problématiques de la thèse « *Temps, Espaces, Dynamiques de peuplement : la fin du Néolithique provençal* » que je mène au sein du Lampea, puisque mes recherches s'intéressent aux logiques d'implantation des habitats à la fin du 3<sup>ème</sup> millénaires av. n. è. en Provence. Effectuer quelques sondages dans l'emprise de La Calade pourrait donc nous amener à revoir notre vision des « habitats » en périphérie des grands tombeaux. De plus, cela permettrait peut-être de clarifier les interactions, pour le moment

difficilement lisibles au niveau stratigraphique, entre entité Néolithique final et entité Campaniforme dans ce périmètre.

### **I.3.3 Méthodologie**

Dans un premier temps, il nous semble important de reprendre les coupes des sondages effectués par L. Poumeyrol dans les années 60-70 dans la partie sud du promontoire de La Calade afin de contrôler la stratigraphie qu'il a établie.

Dans un deuxième temps, il serait judicieux de réaliser un sondage d'environ 3 mètres carrés dans la partie nord du promontoire, délaissée par L. Poumeyrol car moins sédimentée, pour vérifier l'étendue du site et documenter une structure empierrée observée sous un buisson dense. D'autre part, un deuxième sondage d'environ 3 mètres carrés à l'extrémité sud du plateau pourrait être intéressant dans la mesure où il serait dans le prolongement du sondage sud de L. Poumeyrol qui avait livré quatre niveaux, et où cela permettrait éventuellement d'effectuer quelques datations nouvelles. Enfin, quelques sondages ponctuels d'un mètre carré (environ 4 mètres carrés en tout) en léger contrebas du promontoire au sud dans le sous-bois, ainsi qu'à l'ouest de la falaise, peuvent également être envisagés. Mentionnons qu'une collaboration avec un géomorphologue (V. Ollivier, Collège de France, UMR 7192) est prévue et pourrait nous apporter une vision complémentaire du type d'implantation véritable de ce site, qui doit probablement différer de celui que nous connaissons aujourd'hui. Une équipe d'environ 6 personnes sur une dizaine de jours devrait convenir pour ce type d'opération.

	2008	2009	2010	2011	2012
Chasséen			1p		
Néo final			133 fgts		
Néo-Chalco	4b, 3a, 1f			3p, 4a, 7b	1p, 1a
Campaniforme			4p		
Néo-Bronze			3p, 2a		
Bronze ancien			1a		

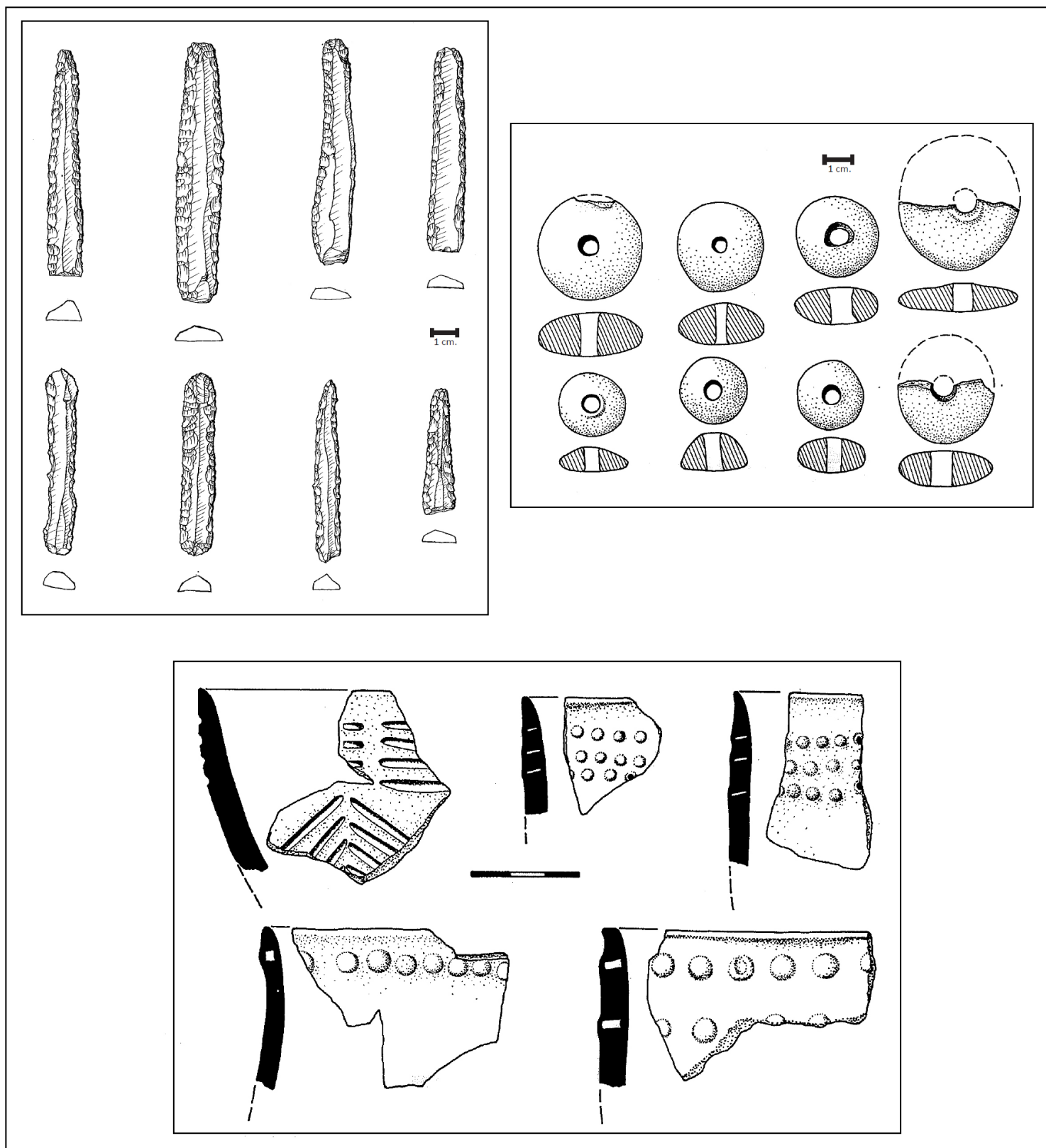
Fig. 6 : Eléments céramiques du Néolithique au Bronze ancien sur le site du Castelet, découverts pendant les campagnes 2008 à 2012 (*f = fond, a = anse, b = bord et p = panse*),

*d’après E. Martin-Kobierzyki (communications personnelles).*



Fig. 7 : Matériel Néolithique final du site de La Calade visibles au Musée de l’Arles Antique (photos Y. Janin).





**Fig. 8 : Industries lithiques, fusaïoles et mobiliers céramiques Néolithique final provenant des sondages de L. Poumeyrol à La Calade (d'après Poumeyrol, 1964-1971)**

Fig. 9 : La Calade, plan schématique, d'après Poumeyrol, 1973

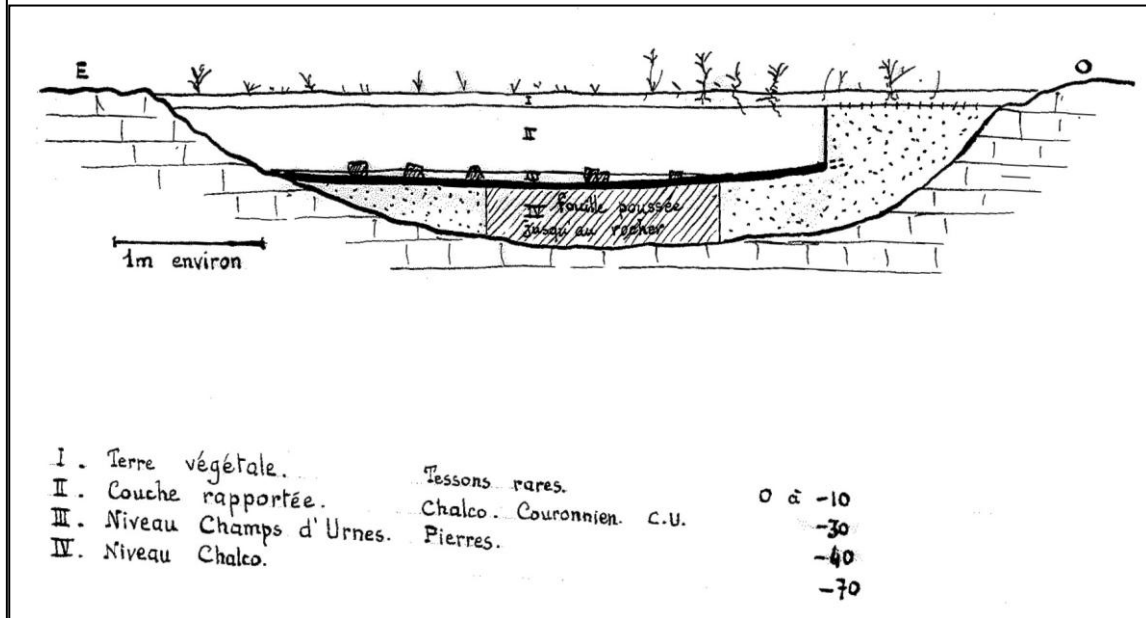
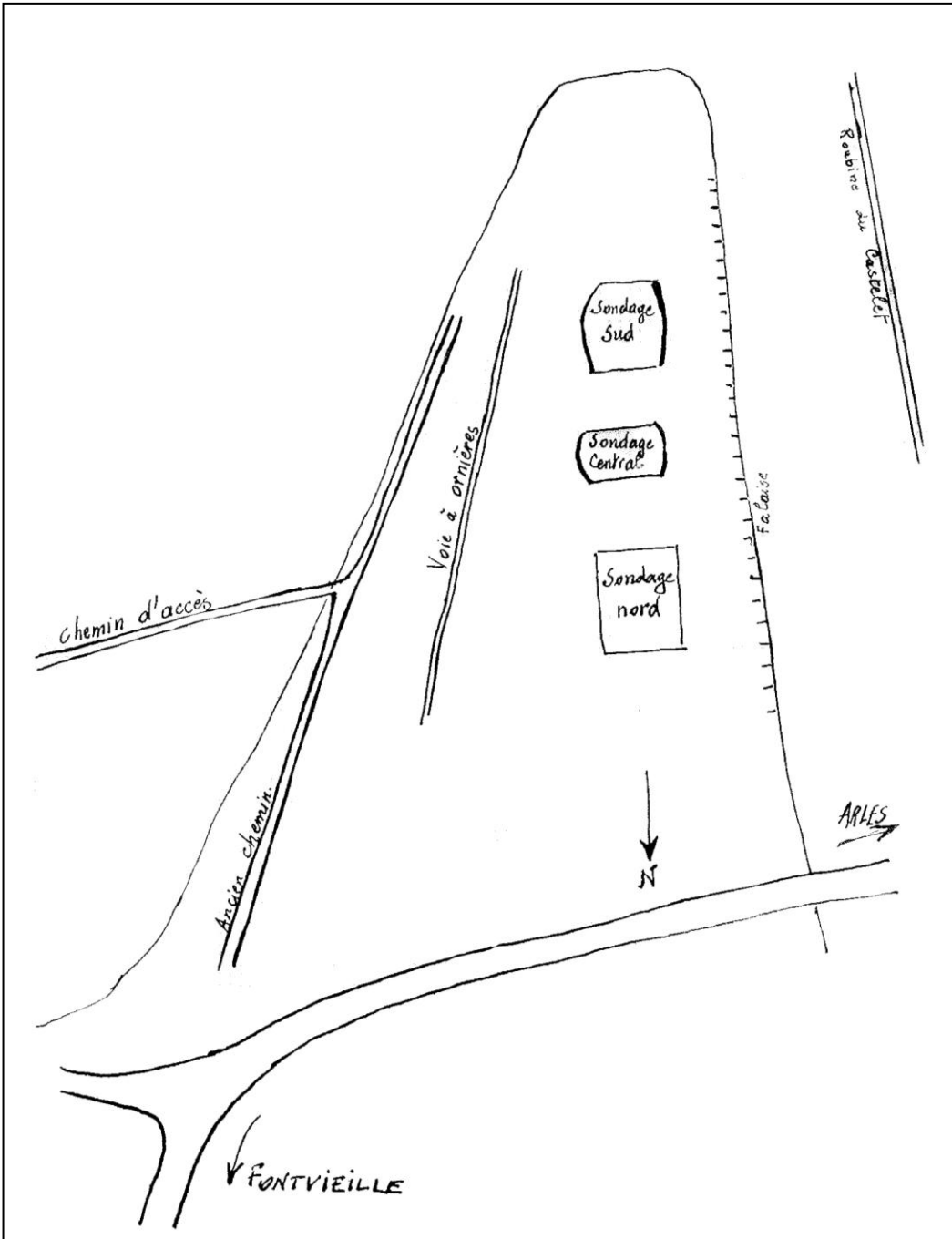


Fig. 10 : La Calade, Sondage 1964, Coupe E.-O., d'après Poumeyrol, 1966 (Sondage Sud)



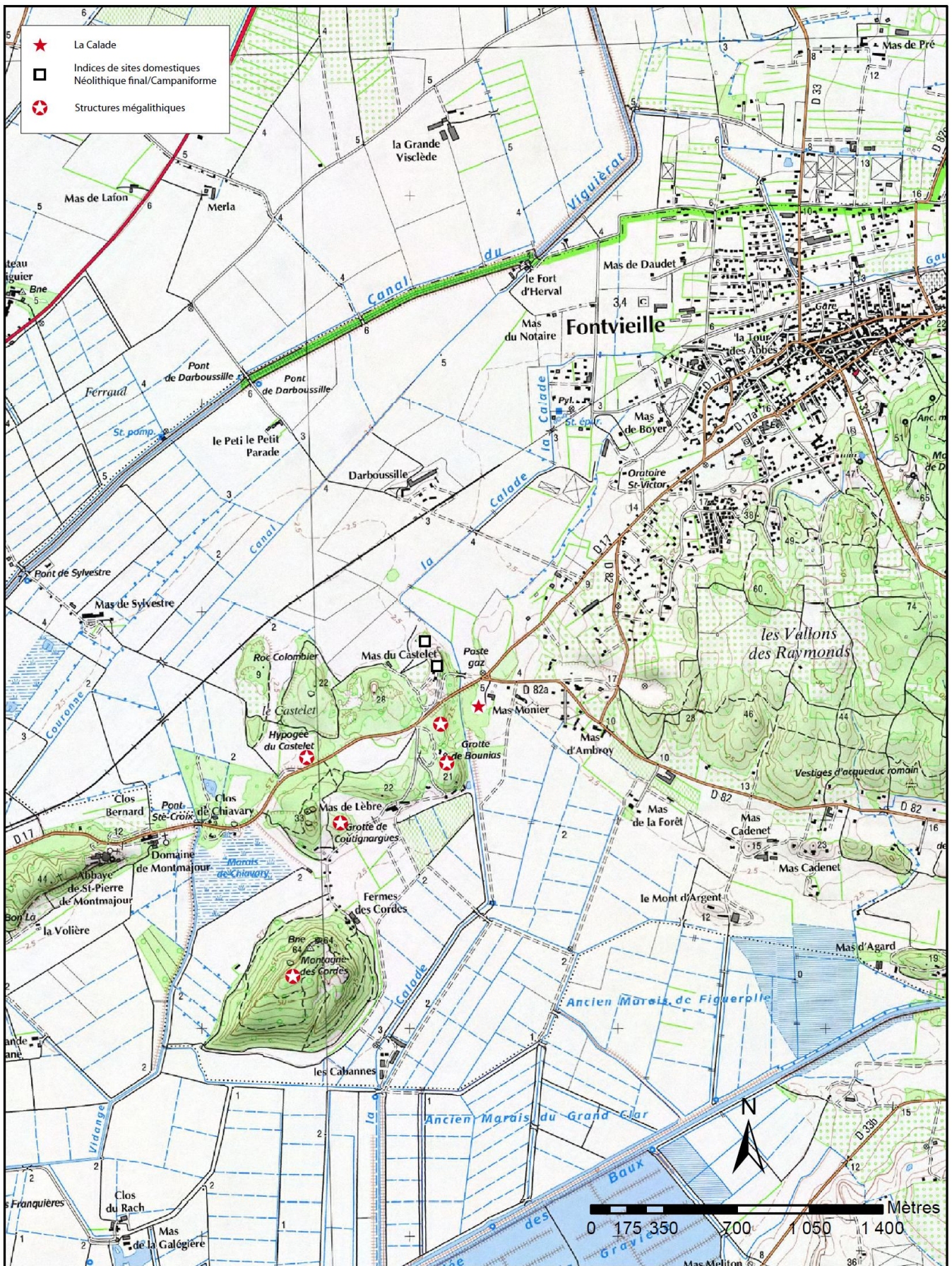


Fig. 11 : Localisation de la station de La Calade à Fontvieille (Bouches-du-Rhône) sur extrait de plan topographique au 1/25000<sup>ème</sup> (Scan 25 Hautes-Alpes 2003 © IGN).



## II. L'opération de sondages

### II.1 Choix de l'implantation des sondages

L'implantation des sondages a différé très légèrement des propositions faites dans le projet, afin de privilégier tout d'abord les zones où la sédimentation nous paraissait la plus importante [Fig. 12]. Nous avons donc décidé d'implanter en premier lieu une tranchée (Sondage 1, 5 m<sup>2</sup>) d'orientation nord-sud sur la parcelle 94, au-delà du Sondage Sud de L. Poumeyrol, dans une zone qui nous semblait bien sédimentée et surtout bien différenciée des déblais anciens bien visibles (petites collines revégétalisées et riches en vestiges céramiques).

Dans un même temps, nous avons voulu viser la zone la plus susceptible de nous livrer des niveaux Néolithique final conservés : l'espace compris entre le Sondage central et le Sondage Sud de L. Poumeyrol, sondages qui semblent avoir procuré, malgré une stratigraphie peu claire, un abondant mobilier de la fin du III<sup>ème</sup> millénaire av. n. è. Le Sondage 2 (prévu sur 4 m<sup>2</sup> mais réduit à 2 m<sup>2</sup>) d'orientation est-ouest sur la parcelle 93 a été réalisé entre le dans le but d'atteindre aisément les niveaux recherchés tout en tentant de mieux caractériser la stratigraphie. Dans un esprit analogue, le Sondage 3 (3 m<sup>2</sup>) d'orientation nord-sud se présente comme un prolongement nord du Sondage central de L. Poumeyrol pour faciliter la vérification de la stratigraphie qu'il a proposée.

Enfin, dans un souci d'estimation de l'étendue du gisement, nous avons voulu effectuer quelques sondages complémentaires. Cependant, plus nous nous dirigeons vers l'est ou le nord et plus le substrat affleure rapidement, ce qui rend difficile l'implantation de nouveaux sondages [Fig. 13 et Fig. 14]. A l'ouest et au sud, cet exercice est tout autant ardu puisque le petit promontoire de La Calade est bordé par une petite falaise doublée d'une forêt dense jusqu'aux bordures d'une roubine [Fig. 16 à Fig. 18]. Malgré les nombreux vestiges archéologiques d'époque historiques dans ce petit bois (qui ont probablement dû remanier les contextes néolithiques) et bien qu'à l'extrémité sud, on observe une petite marche dans la falaise [Fig. 15], là encore soit la sédimentation est inexistante, soit le couvert végétal crée des conditions d'enregistrements des données problématiques. Nous avons tout de même pris le parti d'ouvrir le Sondage 4 (4 m<sup>2</sup>) d'orientation est-ouest au centre de la parcelle 93 et le Sondage 5 (1 m<sup>2</sup>) sur la parcelle 92 pour tester la présence de vestiges néolithiques vers le nord, bien au-delà de l'emplacement présumé du Sondage nord de L. Poumeyrol.

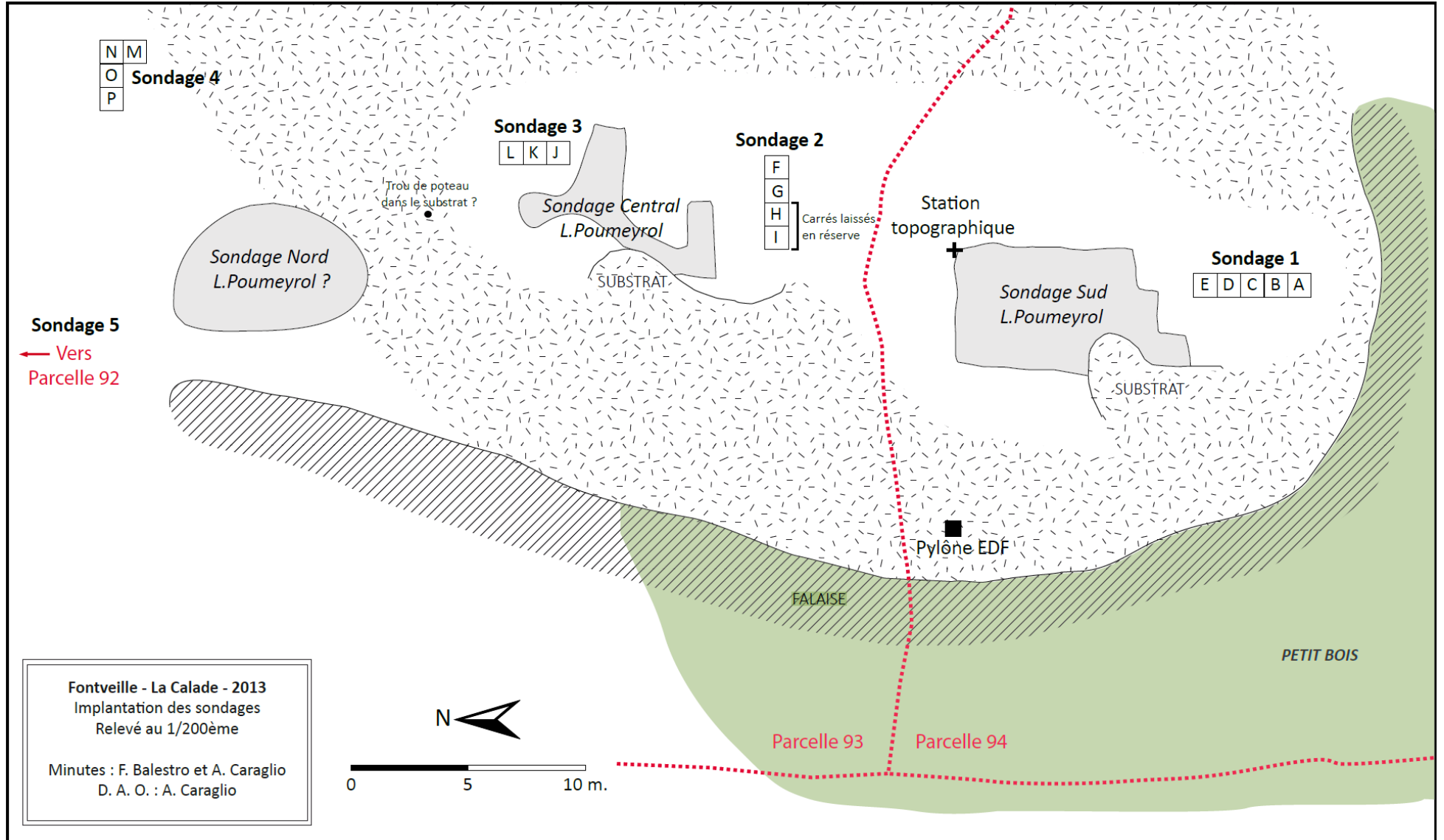


Fig. 12 : Plan général d'implantation des sondages de la campagne 2013





**Fig. 13 : Vue vers le nord-est depuis le Sondage 3**



**Fig. 14 : Vue vers l'ouest depuis l'extrémité nord de la parcelle 92**





**Fig. 15: Extrémité sud du promontoire avec gros blocs calcaires reposant sur une marche du substrat**



**Fig. 16 : Un aperçu du petit bois en contrebas de l'extrémité sud du promontoire**





**Fig. 17 : Un autre aperçu du petit bois en contrebas de l'extrémité sud du promontoire**



**Fig. 18 : Vue de la roubine de La Calade**

## II.2 Les sondages

Rappelons que les altimétries, exprimées en Z et arrondies au centimètre près, ont été mesurées à la lunette par rapport à un point de référence, situé sur un pylône EDF présent sur le rebord ouest du promontoire de La Calade. Nous avons pu installer la station topographique à exactement 12 m. à l'est du pylône. Ici, nous présentons brièvement les caractéristiques générales des différents sondages. L'ensemble des Unités Stratigraphiques identifiées et leur interprétations possibles sont rassemblées dans le tableau de la **Fig. 28**.

### II.2.1 Sondage 1

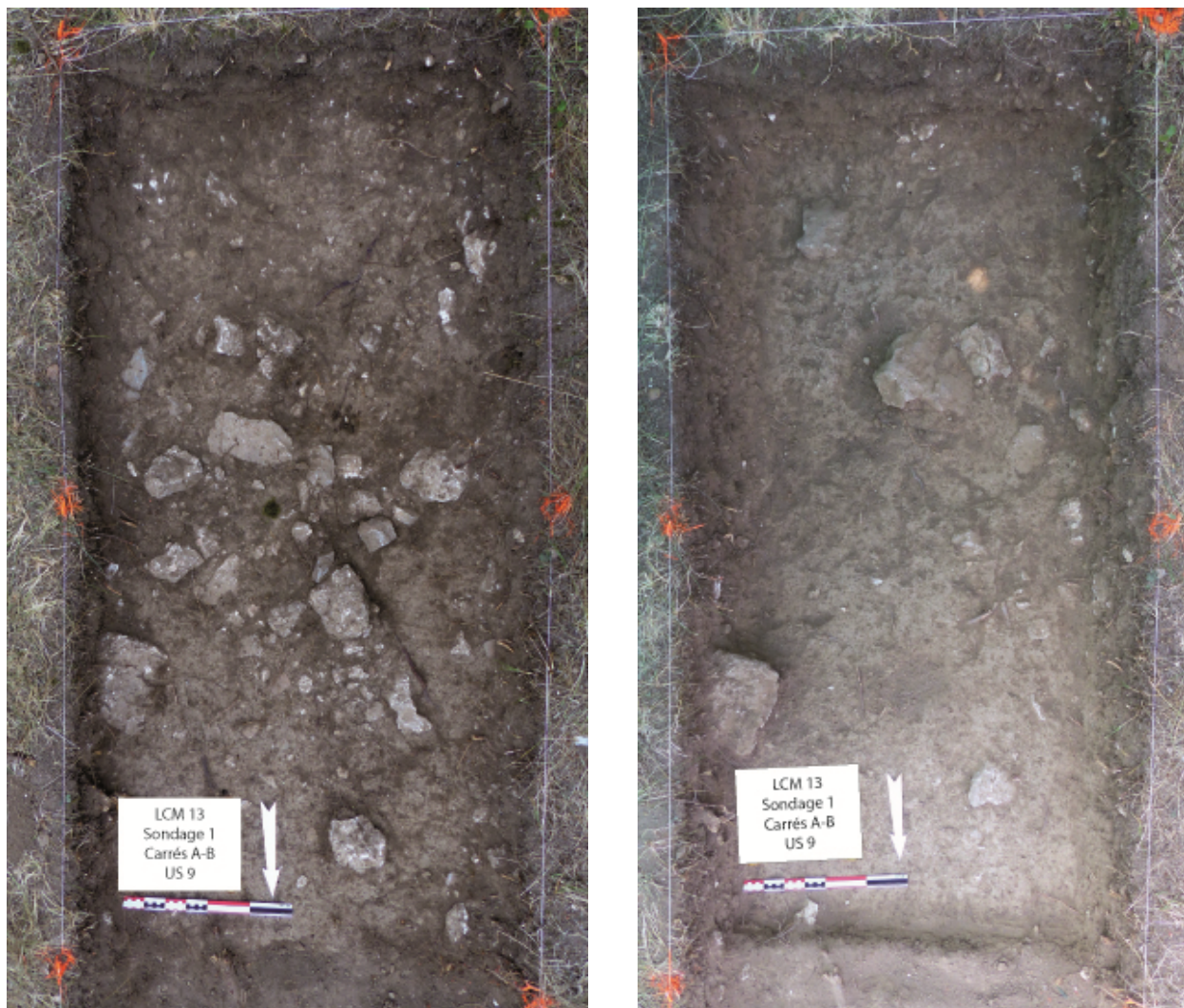
Le sondage 1 [**Fig. 20**] correspond, nous l'avons vu, au sondage le plus méridional, à l'extrémité sud du promontoire de La Calade, au-delà du Sondage Sud de L. Poumeyrol. Nous avons souhaité positionner une tranchée de 5 x 1 m. de long en suivant un axe nord-sud (carrés A à E) dans un espace où la dynamique de sédimentation laissait supposer l'existence d'une stratigraphie lisible.

La présence de quelques tessons d'aspect néolithique dès les premiers centimètres de la couche végétale riche en racines (US 1) présageait un potentiel archéologique intéressant. L'US 2, de matrice limono-argileuse brune reste relativement meuble puisque l'on continue à rencontrer des radicelles alors qu'un léger cailloutis et quelques rares blocs décimétriques apparaissent sur l'ensemble des carrés aux environs de  $z = 110$ . Concernant le mobilier archéologique, il semble se caractériser, en général, par des tessons informes de céramiques modelées, sans organisation apparente. La faune, la terre crue (torchis ?) et le silex (très rare) sont également présents. Notons toutefois que dans l'extrémité nord du carré E, semble-t-il légèrement perturbée, une poche moins limoneuse et plus jaunâtre (invisible dans les coupes) est décelable au sein de l'US 2 alors même que quelques rares tessons restent à plat dans la partie sud du carré (à noter également, la découverte d'un fragment de hache polie).

A l'US 2 succède l'US 9 [**Fig. 19**], dont la matrice limono-argileuse tirant plus sur le brun-beige englobe des blocs calcaires décimétriques plus ou moins concentrés qui ne paraissent pas structurés. Absente dans le carré E, l'US 9 repose directement sur le substrat dans le carré A et s'appuie sur l'US 12 dans les carrés C et D. Le mobilier quant à lui, réparti de manière assez homogène se compose principalement de faune, de céramiques appartenant probablement à plusieurs époques, quelques éléments en silex et signalons aussi un fragment d'objet en verre.



Enfin, l'US 12 (matrice sableuse beige à rares blocs décimétriques) n'a pas été mise en évidence dans le carré A, mais elle est bien identifiable du carré B au carré E jusqu'au substrat. Le mobilier archéologique se fait beaucoup plus rare : il s'agit essentiellement de tessons de céramiques hétérogènes en ce qui concerne leur attribution chronologique. Mentionnons, pour finir, que dans le carré E, à quelques centimètres au-dessus du substrat une douille de balle de fusil de chasse a été retrouvée.



**Fig. 19 : Deux étapes de la fouille de l'US 9 dans le Sondage 1 (Carrés A-B) ;  
à gauche, vers z = 115 et à droite, vers z = 125.**

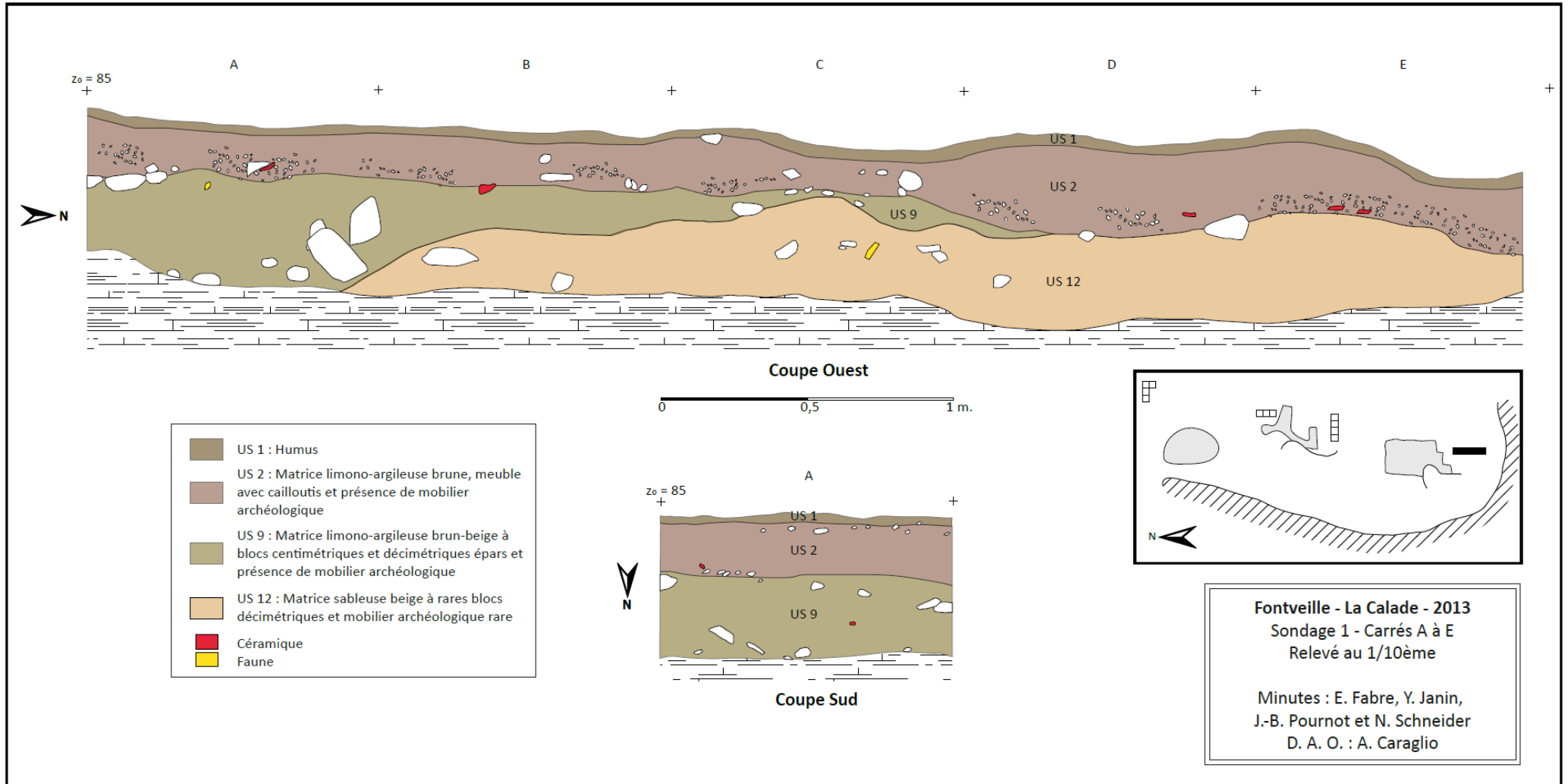


Fig. 20 : Coupes Sud et Ouest du Sondage 1

## II.2.2 Sondage 2

Le Sondage 2 [Fig. 21] a été implanté à une quinzaine de mètres au nord du Sondage 1, entre le Sondage sud et le Sondage central de L. Poumeyrol, périmètre qui lui avait fourni les vestiges les mieux conservés du gisement. Il devait s'agir d'une tranchée de 4 x 1 m. selon un axe est-ouest (carrés F à J) mais nous n'avons finalement pu ouvrir que les deux carrés les plus à l'est (carrés F et G).

Là encore, la couche végétale (US 1) épaisse d'environ 5 cm. témoigne de quelques tessons de céramiques néolithiques. Rapidement, l'US 4 apparaît (matrice argileuse brune, relativement meuble et riche en pierres décimétriques à pluri-décimétriques) autour de  $z = 150$  et se retrouve jusqu'au substrat (vers  $z = 155$ ) [Fig. 22]. Vers  $z = 145$ , l'US 3 se rapproche beaucoup de l'US 4 mais semble extrêmement plus indurée ; elle n'est perceptible qu'en bordures nord et ouest des deux carrés, sous l'US 1 et n'est pas visible en coupe.

Si l'US 3 paraît légèrement moins riche en mobilier archéologique, l'US 4 en a livré la plus grande quantité sur l'ensemble de la campagne. La conservation des vestiges est plutôt bonne et laisse entrevoir un niveau en place avec de grands tessons à plat clairement Néolithique final (surtout dans le carré G), de la faune, de nombreux fragments en terre crue (environ 4 kg), quelques éléments de silex (dont un fragment de lame retouchée en silex noir et une armature à tranchant transversal) et d'industrie osseuse (une pointe de « sagaie »). Dans les parties est et nord du carré F, une concentration de pierres décimétriques à pluri-décimétriques se démarque et manifeste peut-être des traces de chauffe (calcaire blanchi et plus friable). Dans la partie sud de ce même carré, un espace d'une cinquantaine de centimètres de diamètre jouxte l'amas de pierres qui repose en fait directement sur le substrat : il s'agit du Fait 1. Ce fait, inclus dans l'US 4, se compose d'une zone de concentration de terre crue et de tâches argileuses très indurées jaunes ou grisâtres, ainsi que de quelques céramiques et éléments de faune.

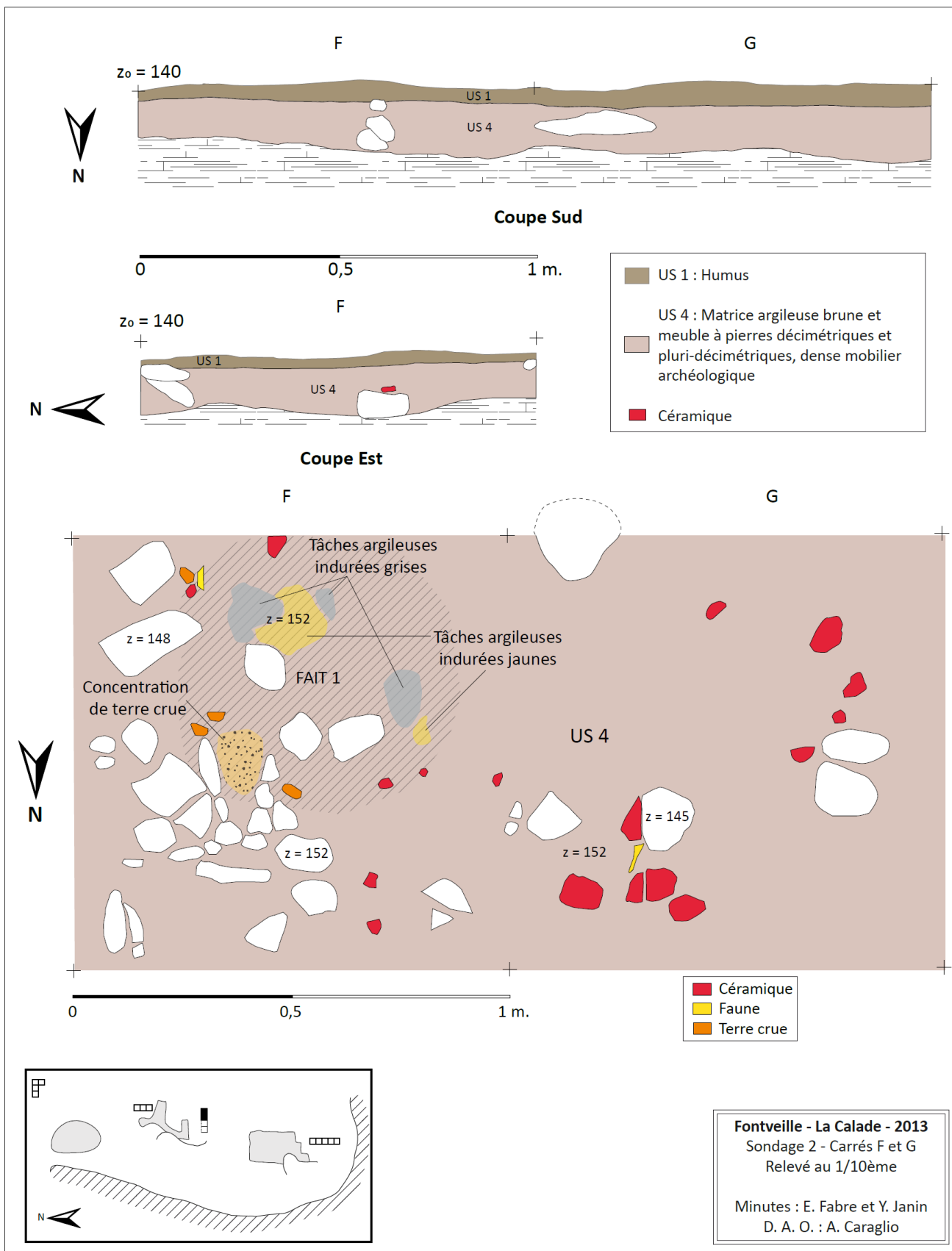


Fig. 21 : Coupes Sud et Est et relevé planimétrique de l'US 4 (Sondage 2)





Fig. 22 : Photos de l'US 4 en cours de fouille (Sondage 2) avec détail du Fait 1 en bas

### II.2.3 Sondage 3

Nous avons voulu établir le Sondage 3 (3 m<sup>2</sup>, orienté nord-sud, carrés J à L) [Fig. 24] à proximité du Sondage central de L. Poumeyrol afin d'essayer de mettre en évidence la stratigraphie qu'il avait proposé.

Sous le niveau végétal correspondant à l'US 1, nous pouvons observer l'US 5 (matrice limono-argileuse gris-brun à micro-inclusions et abondants escargots terrestres) qui atteste d'éléments céramiques d'époques diverses à z = 145 environ (carrés K et L).

En-dessous, l'US 6 apparaît à z = 155 environ, toujours en K et L [Fig. 23] : il s'agit d'un sédiment limono-argileux brun-beige, englobant des blocs calcaires décimétriques ainsi qu'une très abondante céramique néolithique, quelques rares éléments de faune ou de lithique. Les blocs semblent être de module homogène et agencés de manière plane et régulière (aménagement du sol de type pavage ?) dans le carré L. Toutefois, bien que nous ayons retrouvé des pierres de même nodule dans le carré K adjacent, nous n'avons pas pu constater la continuité de cet effet d'aménagement du sol, à moins qu'il ne faille considérer un chamboulement du « pavage » en K. De tous les cas, les tessons d'aspect néolithique, parfois de grande taille, s'intercalent entre les pierres et l'ensemble repose sur le substrat à z = 160. Ce même sédiment se retrouve dans le carré J, juste en dessous de la couche d'humus, sans que l'on distingue l'US 5. Cependant, si le mobilier archéologique et les blocs décimétriques restent présents, ils demeurent beaucoup moins abondants et plus épars dans les autres carrés du sondage.



**Fig. 23 : US 6 en cours de fouille sur le carré K (Sondage 3) avec blocs décimétriques désordonnés (lambeau d'un « pavage » hypothétique observé dans le carré L ?)**

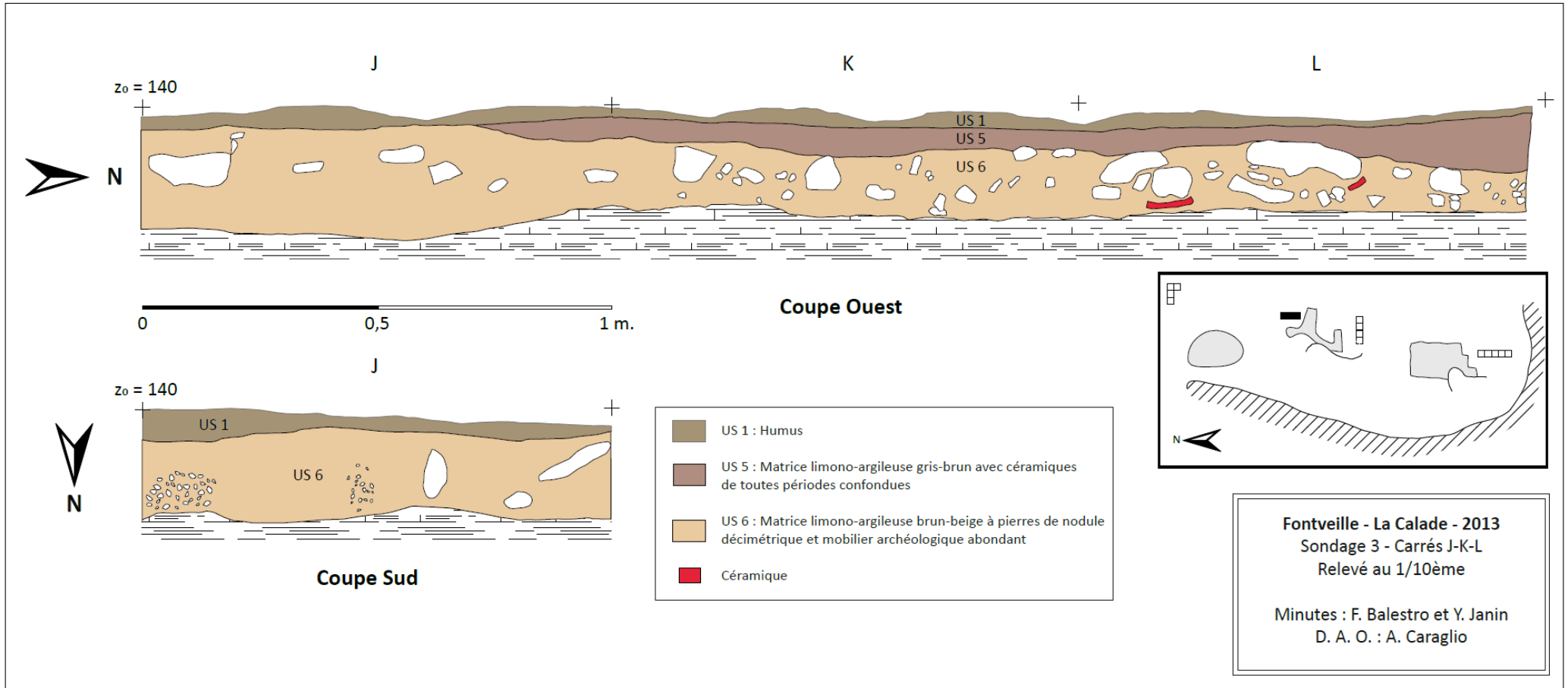


Fig. 24 : Coupes Sud et Ouest du Sondage 3



## II.2.4 Sondages 4 et 5

Les Sondages 4 et 5 ont été effectués dans le but de tester le potentiel archéologique de la zone centrale du plateau de La Calade et d'estimer l'extension du site.

A une petite vingtaine de mètres au nord du Sondage 3 et à environ dix mètres de l'emplacement supposé du Sondage nord de L. Pouleyrol, nous avons repéré un espace légèrement sédimenté. C'est ici que nous avons positionné le Sondage 4, en forme de L et orienté est-ouest [Fig. 26]. Un niveau (US 10) limono-argileux brun avec un abondant cailloutis calcaire succède à la couche végétale (US 1) et repose directement sur le substrat [Fig. 25]. La présence de très rares tessons de céramique néolithique et d'un fragment de lame en silex suggère probablement l'une des limites de la surface du gisement néolithique. Néanmoins, il est possible également que l'US 10 procède d'un processus de décomposition du substrat sous-jacent, ce qui laisse penser que cette partie du site a pu subir des phénomènes post-dépositionnels qui nous empêchent de lire correctement des traces tangibles d'occupation.

Quant au Sondage 5 de seulement 1 m<sup>2</sup>, sondage situé le plus au nord, il s'est avéré totalement négatif : sous l'US 1 végétale, on retrouve l'US 13, passablement identique à l'US 10 du Sondage 4 [Fig. 27].



Fig. 25 : US 10 en cour de fouille, carrées O et P du Sondage 4





**Fig. 26 : Vue depuis l'Ouest du Sondage 4 en cours de fouille**



**Fig. 27 : US 13 du Sondage 5**

US	SUR	SOUS	Z	LOCALISATION	CORRESPONDANCES AVEC FAITS OU STRUCTURES	DESCRIPTION (NATURE, COULEUR, TEXTURE, INCLUSIONS,...)	INTERPRÉTATIONS
US 1				Sondages 1, 2, 3, 4, 5		Terre végétale	
US 2	US 9 US 12	US 1	110	Sondage 1		Matrice limono-argileuse brune, meuble avec cailloutis et présence de mobilier archéologique	Niveau remanié (déblais sondages L. Poumeyrol)
US 3	US 4 ?	US 1	145	Sondage 2		Matrice brune argileuse très indurée	US 3 = US 4 Sol Néolithique final en place ?
US 4	Substrat	US 1 US 3 ?	150	Sondage 2	Fait 1 : concentration de pierres décimétriques avec possibles traces de chauffe, concentration de terre crue et de tâches argileuses très indurées jaunes ou grisâtres, mobilier archéologique	Matrice argileuse brune et meuble à pierres décimétriques et pluri-décimétriques, dense mobilier archéologique	Sol Néolithique final en place
US 5	US 6	US 1	145	Sondage 3		Matrice limono-argileuse gris-brun avec céramiques de toutes périodes confondues	Niveau remanié
US 6	Substrat	US 5	150	Sondage 3	Aménagement du sol de type pavage ?	Matrice limono-argileuse brun-beige à pierres de nodule décimétrique et mobilier archéologique abondant	Aménagement du sol Néolithique final ? Contemporain du Fait 1 (US 4) ?
US 7	Substrat	US 5	154	Sondage 3		Matrice limono-argileuse brun-beige à pierres de nodule décimétrique éparses, cailloutis et mobilier archéologique abondant	US 7 = US 6
US 8	Substrat	US 2	132	Sondage 1		Matrice sableuse beige à blocs décimétriques éparses et mobilier archéologique rare	US 8 = US 12
US 9	US 12 Substrat	US 2	115	Sondage 1		Matrice limono-argileuse brun-beige à blocs centimétriques et décimétriques épars et présence de mobilier archéologique	Niveau remanié (déblais sondages L. Poumeyrol)
US 10	Substrat	US 1		Sondage 4		Matrice limono-argileuse brun clair avec dense cailloutis et très rare matériel archéologiques	Niveau remanié (décomposition du substrat)
US 11	Substrat	US 10		Sondage 4		Matrice limono-argileuse brun clair avec dense cailloutis centimétrique	US 11 = US 10
US 12	Substrat	US 9	130	Sondage 1		Matrice sableuse beige à blocs décimétriques éparses et mobilier archéologique rare	Niveau remanié (déblais sondages L. Poumeyrol)

Fig. 28 : Listing des Unités Stratigraphiques et leur interprétation

## **II.3 Le mobilier archéologique**

### **II.3.1 Bref aperçu du mobilier céramique (Jessie Cauliez)**

Les sondages de 2013 réalisés en cinq endroits du site déjà diagnostiqué par L. Poumeyrol dans les années 1950-70 ont livré plusieurs fragments céramiques (en particulier les sondages 1, 2 et 3). Ces sondages ont été implantés dans la seule zone renfermant potentiellement l'habitat, à proximité de l'hypogée.

Pour chaque sondage, la fouille s'est opérée par unités stratigraphiques ; celles-ci ont livré un corpus particulièrement lacunaire. Il est de faible effectif : un peu plus de 500 fragments ont été découverts au total à la suite de l'opération, et très mal conservé. L'érosion a altérée les surfaces : les traitements de finition ne sont donc pas toujours lisibles ; les particules de dégraissant ont souvent disparu. A cela s'ajoute le fait que parmi ce petit corpus seulement 154 éléments typologiquement significatifs sont présents dans tout l'assemblage.

Le sondage 1 a fourni 68 éléments diagnostiques, dont des éléments probablement attribuables aux périodes historiques **[Fig. 29]**. Ce sondage 1, Us 2 et Us 9, fournit aussi des éléments de cordons à empreinte digitée ou des fragments de fond plat, éléments caractéristiques de l'âge du Bronze. De même, quelques éléments dotés de décor incisés et des vases à lèvre très plate sont attribuables à cette période. Selon A. Caraglio, pour ce sondage, la fouille a porté sur des déblais et donc sur des remplissages complètement remaniés.

Le sondage 2 a fourni 52 éléments diagnostiques **[Fig. 30]**. Selon les données de terrain, le sondage 2 serait le seul intact avec un niveau Néolithique final matérialisé par l'Us 3 = Us 4 et le Fait n°1. Si la majorité du mobilier se rapporte effectivement à la période Néolithique final, il faut noter toutefois que l'Us 4 du sondage 2 a aussi livré des éléments porteurs d'empreinte digitée sans doute d'attribution Âge du Bronze, ainsi qu'un fragment de vase à fond plat débordant. Le caractère intact de ces niveaux dans cette partie du site n'est donc, selon nous, pas non plus assuré.

Le sondage 3 a fourni 34 éléments diagnostiques **[Fig. 31]**. L'Us 5 du sondage 3 est remaniée, tandis que les Us 6 et 7 correspondraient à un niveau en place.



Sondage 1		
?	Us 9	2 éléments perforés longitudinalement (cordons ?)
		5 lèvres
Carré A	Us 2	2 lèvres
		5 lèvres
	Us 9	1 fragment d'anse (historique ?)
		1 fond plat (âge du Bronze ?)
Us 12	1 carène ou 1 épaulement ?	
Carré B	Us 2	2 lèvres
		6 lèvres
	Us 9	2 lèvres associées à un décor d'incision
		1 départ d'anse en ruban
		2 éléments indéterminés
Us 12	9 lèvres	
Carré C	Us 2	3 lèvres
Carré D	Us 2	3 lèvres
		2 éléments de carène
	Us 12	1 cordon digité ? (âge du Bronze ?)
Carré E	Us 8	1 petit bouton prismatique
		8 lèvres
		1 lèvre associée à un décor d'incision
		1 lèvre associée à un départ d'élément en relief indéterminé
	Us 12	1 élément de préhension de type demi-bobine
	Us 20	2 lèvres
Us 20	5 lèvres	
	Us 20	1 élément perforé

Fig. 29 : Tableau de comptage général des éléments céramiques diagnostiques pour le sondage 1 (effectifs).

Sondage 2		
?	Us 1	1 lèvre
Carré E	Us 4	2 lèvres
Carré F	Us 3	1 bouton hémisphérique perforé
		1 départ de fond
		4 lèvres
	Us 4	1 lèvre associée à une préhension en demi-bobine (FT1)
		10 lèvres
		1 lèvre associée à décor de pastillage au repoussé ?
Carré G	Us 3	1 mamelon
		6 lèvres
		1 lèvre associée à un petit décor de bouton prismatique
	Us 4	1 élément indéterminé
		16 lèvres
		1 élément de préhension type prise plate
		1 élément de préhension type mamelon rectangulaire perforé horizontalement
		1 départ d'élément en relief indéterminé
		2 éléments portant une à plusieurs empreintes digitées (âge du Bronze ?)
		1 gros fond plat débordant (âge du Bronze ?)

Fig. 30 : Tableau de comptage général des éléments céramiques diagnostiques pour le sondage 2 (effectifs).

Sondage 3		
Carré C	Us 6	1 fragment de panse décoré d'incisions en U
Carré J	Us 7	1 vase incomplet (en 4 morceaux) doté d'une prise plate à développement rectangulaire
Carré K	Us 6	5 lèvres
		1 départ d'élément en relief indéterminé
		2 petits fragments portant un décor incisé / imprimé ?
		1 élément indéterminé
	Interface 5-6	1 élément de préhension de type mamelon allongé
		2 lèvres
Carré L	Us 6	1 petit bouton prismatique
		1 élément indéterminé
		17 lèvres
		1 élément à double perforation traversière

Fig. 31 : Tableau de comptage général des éléments céramiques diagnostiques pour le sondage 3 (effectifs).

La majorité de l'échantillon issu de ces 3 sondages est constituée par des fragments de panse informes, de dimensions parfois minimes. C'est par conséquent sur des bases plutôt fragiles que nous sommes contraintes pour le moment de proposer quelques observations, limitées également compte tenu de ces problèmes possibles de remaniements qu'a connu le site, puisque la céramique néolithique a été mise au jour parfois en association avec des vestiges historiques (métal, céramique médiévale ou moderne) et très certainement protohistoriques.

La répartition des céramiques par sondage et par Us montre que les Us 8, 9 et 12 pour le sondage 1 livrent la plupart des tessons, de même que l'Us 4 pour le sondage 2 et l'Us 6 pour le sondage 3. Bien que l'enregistrement du mobilier soit réalisé par Us distinctes et que des éléments historiques et protohistoriques soient mêlés à la production Néolithique final, aucune lecture évolutive du mobilier céramique pour la période Néolithique final n'est lisible sur le site. En d'autres termes, sur la question des attributions chrono-culturelles au sein du Néolithique final, il ne semble pas exister plusieurs faciès stylistiques représentés. Deux options sont possibles : soit le corpus rassemblé est rattachable effectivement à une unique phase d'occupation Néolithique final en partie infiltrée par des pièces protohistoriques, soit le mobilier est trop lacunaire pour que de véritables tendances soient identifiables malgré l'existence de plusieurs niveaux Néolithique final.

Nous optons cependant pour la proposition 1, car les quelques données technologiques lisibles ont elles-aussi tendance à aller dans le sens d'un corpus assez homogène.

### **Quelques aspects technologiques**

Dans son ensemble, le corpus révèle une production soignée. Les techniques de façonnage ne sont pas accessibles étant donné la fragmentation. Lèvres et parois présentent des topographies régulières et la majorité des pièces diagnostiques est traitée par un lissage interne et externe. Quelques très rares vases montrent un polissage extérieur et intérieur, mais ce dernier est attesté sur les récipients les mieux conservés. Les grains de dégraissant peuvent présenter d'importantes variations dans leurs dimensions : certains tessons ont une pâte composée de gros ou moyens dégraissants, tandis que d'autres sont à dégraissants très fins et représentés en densité. Ce dégraissant se compose systématiquement de calcaire et de calcite. Ponctuellement leur sont associés notamment des oxydes de fer. Enfin, les surfaces extérieures comme intérieures arborent des couleurs assez homogènes, réparties entre différentes nuances de noir (gris, gris foncé, gris clair), de brun (brun clair, beige, brun jaune, brun rouge) et du rouge. Les couleurs dominantes sont le gris et le brun-rouge. Les tranches ont des teintes dérivées du gris.

### **Quelques aspects morpho et métr typologiques**

Si l'on ne s'intéresse qu'aux Us 6 et 7 du sondage 3 et aux Us 3 et 4 et au fait n°1 du sondage 2, le corpus peut se décrire de la façon suivante. Dans ce qui peut être un unique niveau d'occupation Néolithique final (infiltré toutefois par des éléments protohistoriques), le nombre minimum de récipients évalués à partir du nombre total de lèvres s'élève à 66 vases, un NMI assurément surévalué étant donné la fragmentation. Au sein de ce petit corpus, il n'y a que très peu de vases dont le profil est suffisamment bien conservé pour identifier la structure ou le contour. La morphologie générale n'est que rarement accessible.

#### *Les types morphologiques*

Les récipients sont à ouverture évasée pour la plupart et de morphologie hémisphérique, subhémisphérique ou tronconique. L'absence de carène dans ces niveaux indiquerait que le corpus ne compte que des vases au contour simple. Ceci étant, la présence de trois carènes dans les niveaux remaniés du sondage 1 permet d'imaginer que la série se compose aussi pour une faible partie seulement de vases à contour complexe, c'est-à-dire dont le profil est interrompu. Il y a toutefois une majorité de contenants de contour simple. Notons que les vases à carène sont identifiés dans le sondage 1 en Us 2 et 12.

#### *La classification morphométrique : formats et mesures complémentaires*

Il n'y a pas de récipients dont on peut évaluer réellement le format. Les capacités volumétriques semblent cependant moyennes à grandes compte tenu des diamètres à l'ouverture disponibles pour les vases ouverts (11 à 28 cm) ; les épaisseurs à l'ouverture oscillent entre 0.3 et 1 cm et les épaisseurs à la panse sont comprises entre 0.4 et 1.2 cm. Les inclinaisons des vases montrent également qu'il ne devait pas s'agir de récipients moins hauts que larges de faible profondeur ou de récipients très bas et larges, type écuelle ou assiette, mais certainement davantage de contenants assez profonds de type bol ou jatte. Les très grands récipients, comme les grandes marmites et les jarres, sont attestés par la présence de tessons informes d'épaisseur très importante supérieure à 1.5 cm.

#### *Les éléments composant le vase*

##### Les lèvres et les fonds

Les récipients présentent des lèvres de morphologies peu variées se déclinant en trois types. La plupart sont de morphologie arrondie. Cependant, sur la totalité des vases, près de 15 % ont des



lèvres plates ou aplaties. De même, plusieurs vases devaient présenter des récipients à lèvre ourlée ou épaissie externe. Les lèvres éversées vers l'extérieur sont assez rares. Il n'y a pas de vases à bord. Des amorces de fond témoignent de la présence de vases à fond arrondi.

#### *Les éléments ajoutés sur le vase*

La série céramique Néolithique final de la Calade (Us 6 et 7 du sondage 3 et Us 3 et 4 du sondage 2) compte plusieurs éléments ajoutés sur le vase de type préhension, décor plastique ou en creux.

Les éléments de préhension sont des préhensions en demi-bobine, des prises plates à développement arrondi ou rectangulaire, des mamelons allongés ou rectangulaires le plus souvent reconnus sur des fragments de panse, donc isolés.

Les décors en relief sont de type pastillage au repoussé, bouton prismatique ou bouton hémisphérique parfois perforé (souvent de petit contenant). Il n'y a pas de décors de cordons courts, ou de cordons continus. Les décors incisés sont réalisés à la pointe mousse (au nombre de 3 dans le sondage 3). La composition décorative n'est pas identifiable, tout au plus les motifs de traits verticaux, obliques ou horizontaux parallèles sont-ils les plus fréquents. Il n'est pas impossible qu'ils appartiennent à des compositions en chevrons. Les décors ne sont pas suffisamment bien conservés pour les associer à une forme spécifique.

#### **Conclusion**

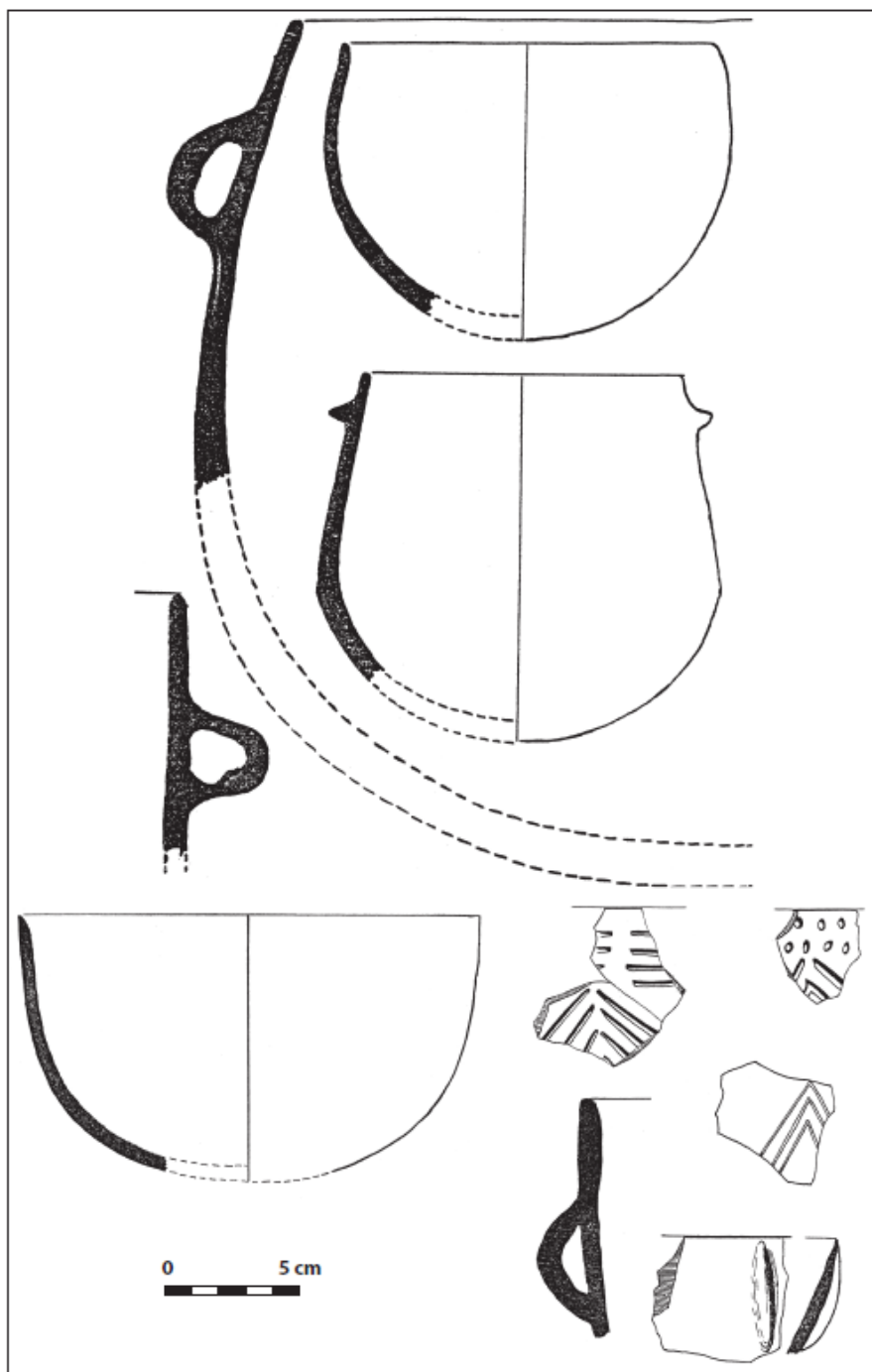
A partir des données issues des opérations de L. Poumeyrol en 1950, puis de 1960 à 1963 et de 1964 à 1973, il était difficile de se prononcer sur ce site en termes d'occupation et de faciès chrono-culturels. Dans le cadre de notre thèse de doctorat (Cauliez, 2009), après un examen de la collection au Musée de l'Arles et de la Provence Antique à Arles et à la suite du dépouillement des rapports de fouille de L. Poumeyrol (1964, 1966, 1967, 1968), nous ne pouvions que conclure que le contexte était remanié. Il était en effet impossible de distinguer les niveaux correspondant aux occupations successives identifiées à partir du mobilier et les associations possibles (notamment Néolithique final et Campaniforme). Dans les rapports de L. Poumeyrol, on pouvait lire qu'un niveau II correspondait à un niveau Couronnien + Fontbouisse + Ferrières, qu'un niveau III était Bronze et qu'un niveau IV était à nouveau Couronnien.... Il y avait donc un problème de successions. Le matériel qu'a décrit L. Poumeyrol provenait des trois sondages réalisés dans des cuvettes qui ont retenu le sédiment. Dans le sondage dit «Nord», L. Poumeyrol mentionnait le niveau «Couronnien » qu'il décrit aussi associé à du Fontbouisse ou à de la «céramique à chevrons type Ferrières». De la céramique Campaniforme (de style 3 Rhodano-Provençal) était également présente (Lemerrier, 2004). Dans le sondage dit

«sud», il reconnaissait, dans une cuvette rocheuse remblayée de 80 cm de profondeur, un même niveau Néolithique final, mais il précisait que ce niveau était en grande partie «bouleversé par une occupation datant du Bronze final (Champs d'Urnes)». Entre les deux sondages, il a réalisé une tranchée «sondage centrale» dans laquelle il découvrait exclusivement du mobilier Néolithique final, mais aussi du Chasséen.

Sur la céramique attribuée au Néolithique final issue de ses sondages (Arnal et al., 1953 ; Courtin, 1974 ; Gagnière, 1954 et 1963 ; Margarit, 1991 ; Treinen, 1970), nous avons pu observer qu'elle se composait de nombreux fragments de récipients aux parois épaisses aux formes simples et à fond rond dérivées de la sphère (hémisphérique, sphérique) ou du cylindre [Fig. 32, Fig. 33, Fig. 34]. Quelques vases de contour caréné étaient avérés, notamment par des contenants fermés à carène vive et médiane. Les préhensions étaient des mamelons, des anses en ruban, des anses à enlèvement médian et des prises plates. Des décors en relief de boutons parfois perforés associés à des vases de formats moins importants à lèvre éversée étaient également attestés, ainsi que du pastillage au repoussé disposé en lignes horizontales uniques ou multiples, des cordons courts verticaux proches de l'ouverture et de grosses pastilles appliquées multiples. Plusieurs décorations de cannelures en chevrons étaient également présentes. Un fragment de vase à pied polypode avec base avait été trouvé hors des sondages.

Aujourd'hui, à l'aide de ces nouveaux sondages, force est de constater que les données typologiques sont encore très minces. Ce qu'il y a toutefois de certain pour nous, c'est que les pièces nouvellement récoltées en dépit de plusieurs unités stratigraphiques sont en faveur d'une unique occupation. Plus encore, la reconnaissance princeps de L. Poumeyrol de niveaux Couronnien, Fontbousse ou encore Ferrières distincts n'est pas validée par les données de terrain et les caractéristiques de la céramique, sommes toutes assez homogène. Autre résultat, les pièces récoltées sont toujours en faveur d'un Néolithique final plutôt tardif, que l'on pourrait situer aux alentours de 2500 av. J.-C. Il s'agit en particulier de la fréquence des lèvres plates ou aplatis, des très rares carènes et des caractéristiques des quelques décors incisés pour lesquelles les meilleurs rapprochements se trouvent dans le Fontbousse au moment de sa diffusion en Provence. Les autres caractéristiques céramiques rassemblées ici -- la simplicité du répertoire morphologique, la faible diversité dans les éléments décoratifs en relief -- sont elles des spécificités non discriminantes car tellement ubiquistes qu'elles pourraient se raccorder aussi bien à cet ensemble récent, qu'à un Néolithique final plus ancien. Le caractère remanié du cortège avec des pièces de l'Âge du Bronze est aussi une limite. Enfin, il apparaît évident que la série est tronquée et que c'est une vision partielle et

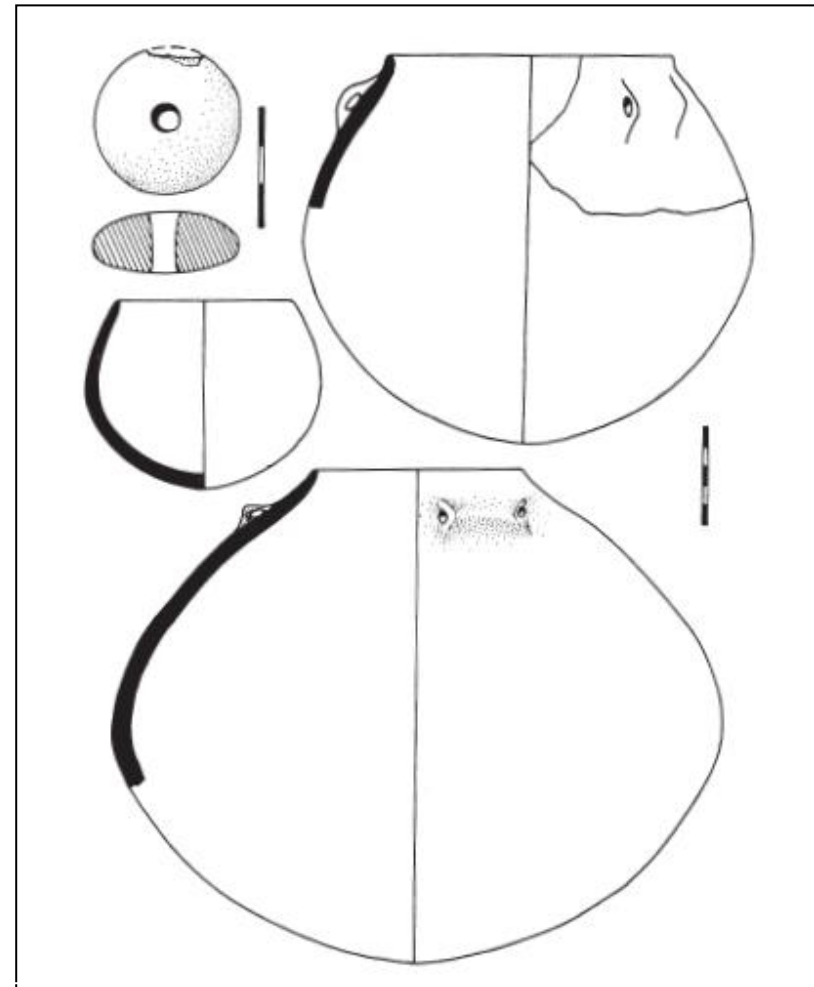
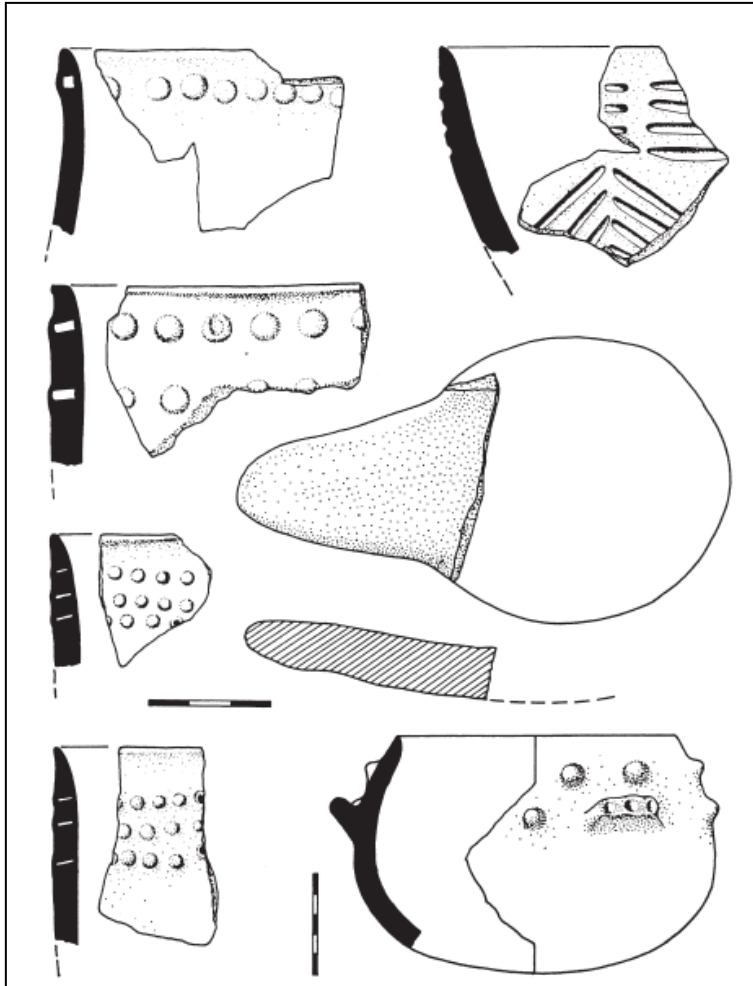
incomplète que nous livre le mobilier, en témoigne par exemple l'absence totale de décors de cordon continu ou de décors de cordon court systématiquement présents dans une série de cette période et déjà identifiés dans les sondages de L. Poumeyrol. Cela peut être naturellement lié au corpus disponible potentiellement non représentatif de l'ensemble de la production présente auparavant sur le site ; rappelons en effet que la surface fouillée était de faible superficie. Ces manques ne constituent donc en aucun cas des indices chrono-culturels.



**Fig. 32 : La Station de la Calade à Fontvieille (13).  
Illustration des principaux éléments céramiques  
(d'après Poumeyrol, 1964).**



**Fig. 33 : La Station de la Calade à Fontvieille (13). Illustration des principaux éléments céramiques (d'après Courtin, 1974).**



**Fig. 34 : La Station de la Calade à Fontvieille (13). Illustration des principaux éléments céramiques (d'après Courtin, 1974).**

## Références bibliographiques

**ARNAL J., LATOUR J., RIQUET R.**, 1953, « Les hypogées et stations néolithiques de la région d'Arles-en-Provence », *Etudes roussillonnaises*, t. 3, fasc. 1, p. 27-69.

**CAULIEZ J.**, 2009, *Espaces culturels et espaces stylistiques au Néolithique final dans le Sud-est de la France. Dynamiques de formation et d'évolution des productions céramiques*, Thèse de Doctorat, Université de Provence Aix-Marseille I, Aix-en-Provence, 4 vol., 1269 p.

**COURTIN J.**, 1974, *Le Néolithique de la Provence*, Paris, Editions Klincksieck, 360 p. (Mémoires de la Société Préhistorique Française, 11).

**GAGNIERE S.**, 1954, « Informations archéologiques. XII<sup>ème</sup> circonscription », t. 12, fasc. 1, p. 115-127.

**GAGNIERE S.**, 1963, « Informations archéologiques. Circonscription d'Aix-en-Provence », *Gallia Préhistoire*, t. 6.

**LEMERCIER O.**, 2004, *Les Campaniformes dans le Sud-Est de la France*, Lattes, Association pour la recherche archéologique en Languedoc oriental, 515 p. (Monographies d'Archéologie Méditerranéenne, 18).

**MARGARIT X.**, 1991, *Atlas préhistorique du Midi méditerranéen : feuille d'Arles au 1/100000*, Mémoire de Maîtrise, Université de Provence, Aix-en-Provence, 146 p.

**POUMEYROL L.**, 1964, *La Calade à Fontvieille (Bouches-du-Rhône). Station de plein air. Rapport de fouilles.*

**POUMEYROL L.**, 1966, *La Calade à Fontvieille (Bouches-du-Rhône). Station de plein air. Rapport de fouilles.*

**POUMEYROL L.**, 1967, *La Calade à Fontvieille (Bouches-du-Rhône). Station de plein air. Rapport de fouilles.*

**POUMEYROL L.**, 1968, *La Calade à Fontvieille (Bouches-du-Rhône). Station de plein air. Rapport de fouilles.*

**TREINEN F.**, 1970, « Les poteries campaniformes en France », *Gallia Préhistoire*, t. 13, fasc. 1 p. 53-107 et fasc. 2, p. 263-332.

### II.3.2 La terre crue

Le sondage 2 nous a fourni une quantité non négligeable de terre crue (environ 4 kg sur les 2 m<sup>2</sup> du sondage et les 15 cm d’épaisseur moyenne de l’US 4). Si en général, ce type de vestiges est relativement fragile et « offre une faible résistance aux effets des processus post-dépositionnels » (Wattez, 2003, p. 21), il ne faut pas oublier que ce qui nous est parvenu atteste seulement des fragments conservés grâce à l’action du feu. Nous avons donc un élément supplémentaire pour affirmer que le niveau de conservation sur le site de La Calade est relativement bon.

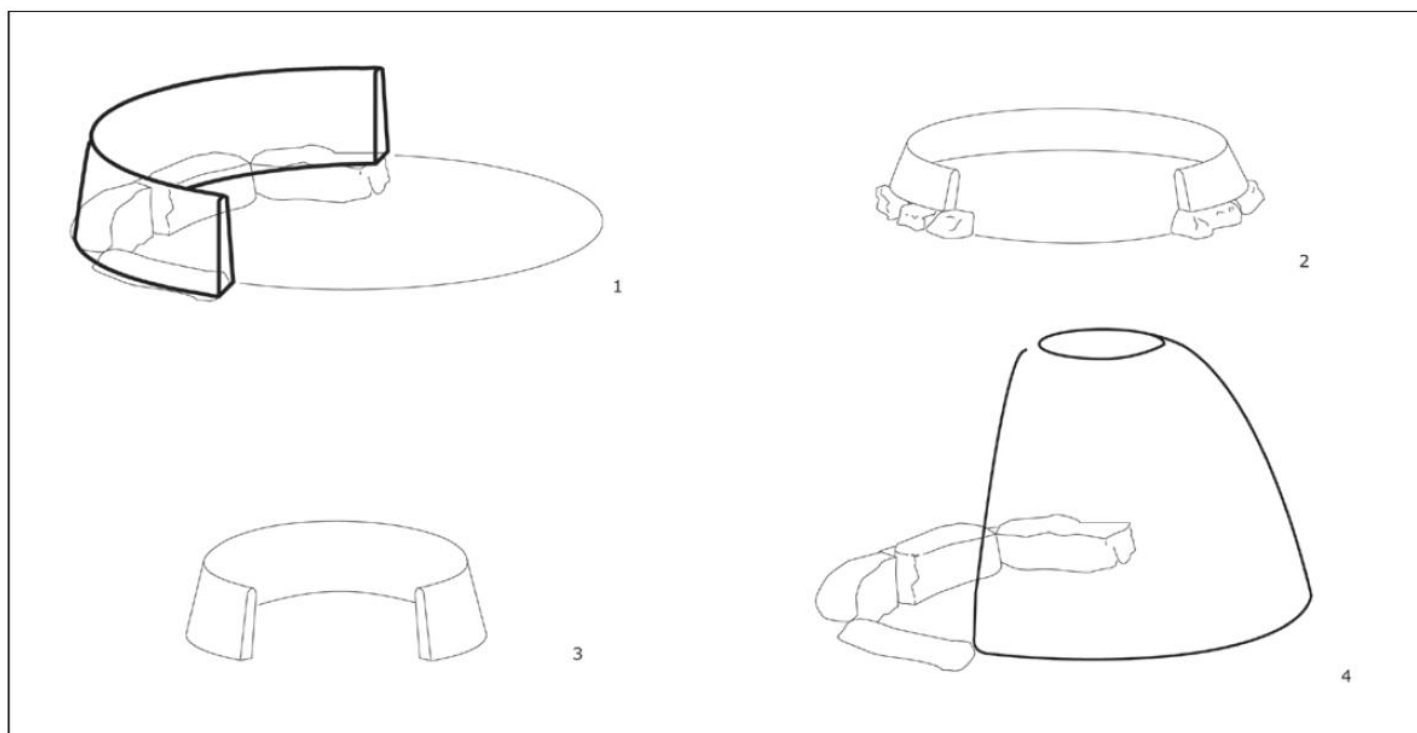
Après examen rapide de 8 échantillons particuliers (fragments les plus lisibles), il nous paraît difficile d’interpréter ces éléments en terre crue, mais nous avons pu réaliser le bref descriptif ci-dessous [Fig. 35]. Ces échantillons [Fig. 37], généralement décimétriques, ne dépassent pas les 3 cm en épaisseur ce qui rend difficile une attribution à la technique du torchis. En effet, si l’on se fie à la définition de De Chazelle et Roux (2010, p. 343), le torchis, mélange de terre, de fibres végétales et d’eau, peut-être un témoin d’habitations sur poteaux plantés et « correspond à un procédé de placage sur une armature de bois (avec des épaisseurs de 15 à 30 cm) ».

Ceci étant dit, la majorité des fragments ici considérés ne dépassent pas 3 cm d’épaisseur. Les pâtes des fragments sélectionnés peuvent être très compactes, noduleuses ou plus rarement feuilletées et présentent des inclusions hétérogènes, fines ou quasi absentes. Les empreintes végétales sont très souvent abondantes, bien enchevêtrées, ne dépassent pas les 3 mm d’épaisseur et attestent d’un mélange de type « torchis ». Toutefois, nous n’avons pas pu distinguer de marques de planches ou de clayonnage. Il est à noter que les échantillons n° 1 et 2 montrent une morphologie de paroi très légèrement courbes et lissées en surface ainsi qu’une sorte de revêtement blanchâtre de 1 mm d’épaisseur et pourraient s’interpréter comme des fragments de cloisons peu épaisses ou de structures indéterminées (four ? petite structure de stockage ?), comme cela a pu être proposé pour la structure FS 150 découverte sur le site de Ponteau (Martigues, Bouches-du-Rhône) en 2012 (Margarit et al., 2012, p. 73-76), mais avec des dimensions moindres dans notre cas [Fig. 36]. L’échantillon n°6 demeure très particulier par sa morphologie en quart de sphère. Plusieurs échantillons (échantillons n° 3, 4 et 5) sont dotés d’éléments typologiques (bords, cordons appliqués) et pourraient faire référence à des fragments de vases en terre crue.



Echantillons	Dimensions	Epaisseur	Forme	Revêtement	Pâte	Inclusions minérales	Empreintes végétales	Epaisseur maximale des empreintes
n°1	8 x 8 cm	2 cm	Courbure très légère	Blanchâtre	Très compacte	Quasi absentes	Enchevêtrées	2 mm
n°2	9,5 x 7,5	2 cm	Courbure très légère + bord ?	Blanchâtre	Très compacte	Hétérogènes	Enchevêtrées	3 mm
n°3	7 x 5	2 cm	Cordon appliqué	Non	Noduleuse	Fines	Enchevêtrées	1 mm
n°4	8 x 5	3 cm	Cordon appliqué + bord ?	Non	Noduleuse	Hétérogènes	Rares	2 mm
n°5	5,5 x 6,5	1,2 cm	Bord	Blanchâtre ?	Très compacte	Hétérogènes	Non	-
n°6	6,5 x 6	4 cm	Rebondie	Non	Noduleuse	Fines	Enchevêtrées	2 mm
n°7	10 x 5,5	2,5 cm	Courbure légère	Non	Feuilletée	Quasi absentes	Enchevêtrées	3 mm
n°8	6,5 x 3	2,5 cm	Courbure très légère + bord ?	Non	Noduleuse	Quasi absentes	Enchevêtrées	2 mm

**Fig. 35 : Tableau descriptif des 8 échantillons de terre crue sélectionnés**



**Fig. 36 : Hypothèses de restitution du foyer en fosse FS 150 (Ponteau, Martigues, zone 14), à superstructure de terre crue, en couronne (1, 2, 3), ou à coupole (4), d’après Margarit et al., 2012.**



**Fig. 37 : Photos des éléments en terre crue de La Calade, campagne 2013 (échantillons 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8). Photos A. Caraglio.**

### II.3.3 L’industrie lithique (Lolita Rousseau)

La série lithique comprend un total de quarante artefacts répartis dans quatre sondages archéologiques, eux-mêmes subdivisés en plusieurs unités stratigraphiques [Fig. 38].

Sondage	US	Catégorie	Typologie	NR
1	2	Débitage	Eclat	3
		Outillage non-conventionnel	Casson	1
			Eclat utilisé	1
	9	Débitage	Lame de hache	1
			Eclat d’avivage	1
		Laminaire	Eclat	2
12	Outillage non-conventionnel	Casson	3	
		Lame retouchée	2	
<i>Total sondage 1 : 15 pièces</i>				
2	1	Débitage	Casson	1
	3 = 4	Débitage	Nucléus	1
			Eclat	3
		Casson	5	
		Esquille	2	
		Laminaire	Lame retouchée	1
Outillage	Armature tranchante	1		
<i>Total sondage 2 : 14 pièces</i>				
3	6	Débitage	Nucléus	2
			Eclat	1
	7	Laminaire	Casson	1
			Lame	1
7	Débitage	Nucléus	2	
		Eclat	2	
<i>Total sondage 3 : 9 pièces</i>				
4	10	Débitage	Eclat	1
		Laminaire	Lame	1
<i>Total sondage 4 : 2 pièces</i>				
<b>TOTAL : 40 pièces</b>				

Fig. 38 : Répartition du mobilier lithique par sondages et par unités stratigraphiques

#### Sondage 1

##### Le mobilier issu de l’US 2

L’US 2 comprend six pièces lithiques : un casson, quatre éclats de silex, dont un attestant d’une probable utilisation du support brut, et un fragment de lame de hache polie.

##### Débitage :

- Un éclat de silex blond patiné sur sa face supérieure (18 x 27 x 10 mm) a été extrait par percussion directe à la pierre dure. L’observation des enlèvements antérieurs témoignent d’un débitage orthogonal ;



- Un fragment d'éclat de silex à résidu cortical montre une altération thermique par le feu (32 x 24 x 8 mm) ;

- Un fragment proximal d'éclat en silex blond légèrement patiné (18 x 21 x 4 mm) ;

- Un casson en silex gris.

*Outillage non-conventionnel :*

- Un éclat de silex blond, de 33 mm de long sur 25 de large et 4 d'épaisseur, a été extrait par percussion directes à la pierre dure à partir d'un plan de frappe non préparé. Il présente une série d'enlèvements marginaux sur le bord gauche [Fig. 39, n° 1].

*Outillage poli :*

- Un petit fragment de tranchant de lame de hache polie en roche noire opaque de nature indéterminée (11 x 9 x 7 mm) [Fig. 39, n° 2].

**Le mobilier issu de l'US 9**

Un total de huit artefacts en silex provient de l'US 9, dont une majorité d'éléments de débitage, ainsi que deux lames retouchées.

*Débitage :*

- Un éclat d'avivage en silex fauve témoigne d'un entretien de nucléus [Fig. 39, n° 5] ;

- Deux éclats de silex beige légèrement translucide, dont un semble posséder les stigmates d'une extraction par percussion posée sur enclume (« talon » écrasé et face inférieure vibrée) ;

- Trois cassons de silex, dont deux de brûlés.

*Laminaire :*

- Une lame à deux pans en silex tertiaire local gris foncé et opaque présente une forte altération par le feu. Elle mesure 31 mm de long sur 12 de large et 8 d'épaisseur. Les deux bords, ainsi que la partie distale, sont aménagés par des retouches directes, abruptes et continues. Quelques retouches inverses et rasantes affectent le bord gauche [Fig. 39, n° 3] ;

- Un fragment mésial de lame à deux pans (25 x 17 x 3 mm), en silex gris opaque de type Mont Ventoux, possède des retouches directes, courtes, abruptes et continues sur le bord gauche, alors que le bord droit présente une série de micro-esquillements [Fig. 39, n° 4].

**Le mobilier issu de l'US 12**

*Outillage non-conventionnel :*

- Un fragment distal d'éclat en silex blond légèrement patiné (15 x 17 x 4 mm) est micro-esquillé sur les deux bords.

## **Sondage 2**

### **Le mobilier issu de l'US 1**

#### *Débitage :*

- Un casson en silex blond légèrement patiné.

### **Le mobilier issu de l'US 3 (= US 4)**

L'US 3-4 intègre onze éléments de débitage (nucléus, supports, débris et esquilles), une lame retouchées et une armature à tranchant transversal. Plus de la moitié des pièces a subi l'action du feu.

#### *Débitage :*

- Un nucléus en silex gris (brûlé) signale le retrait d'éclats à partir d'un plan de frappe unique ;
- Un éclat de silex brûlé (22 x 26 x 7 mm de long) a été extrait par percussion directe à partir d'un plan de frappe non préparé ;
- Deux éclats fragmentés et cinq cassons en silex, dont deux présentent une altération thermique ;
- Deux esquilles, dont une en silex blond et l'autre en silex noir brûlé.

#### *Laminaire :*

- Un fragment mésial de lame à deux pans (32 x 17 x 5 mm), ayant légèrement subi l'action du feu, provient d'un silex noir opaque. Le bord gauche est encore recouvert d'une bande de cortex frais qui a commencé à être retirée, puisque des retouches directes, courtes, abruptes et continues affectent les deux bords [Fig. 39, n° 7].

#### *Outillage :*

- Une armature tranchante trapézoïdale a été réalisée sur un éclat de silex beige translucide d'origine locale. La forme du support a globalement été gardée puisque seule une troncature, légèrement concave, a véritablement été aménagée par des retouches directes et abruptes. La pièce, d'aspect plutôt fruste, mesure 19 mm de long sur 25 de large et 5 d'épaisseur [Fig. 39, n° 6].

## **Sondage 3**

### **Le mobilier issu de l'US 6**

L'US 6 comprend cinq pièces lithiques : deux nucléus, un éclat, un casson et un fragment de lame.

*Débitage :*

- Un petit nucléus sur éclat en silex blond (13 x 23 x 17 mm) témoigne d'un débitage mené de manière unipolaire ;
- Un gros nucléus à éclats en silex beige (68 x 75 x 67 mm) présentent des plans de frappes multiples ;
- Un éclat cortical de silex blond et au cortex frais, fin et blanchâtre, mesure 18 mm de long sur 24 de large et 11 d'épaisseur ;
- Un casson en silex beige translucide à résidu de cortex frais.

*Laminaire :*

- Un fragment mésial de lame à deux pans en silex gris (25 x 13 x 5 mm).

**Le mobilier issu de l'US 7**

Quatre pièces ont été mises au jour au sein de l'US 7 : deux nucléus et deux éclats de silex.

*Débitage :*

- Un nucléus en silex blond légèrement patiné atteste d'un débitage mené depuis deux plans de frappe opposés (15 x 50 x 30 mm) ;
- Un petit nucléus en quartzite gris (26 x 20 x 20 mm) témoigne d'un retrait d'éclats à partir de plusieurs plans de frappe ;
- Un éclat en silex blond légèrement patiné (36 x 25 x 7 mm) est extrait par percussion directe à la pierre dure (talon dièdre, débitage unipolaire) ;
- Un fragment d'éclat de silex beige (19 x 25 x 5 mm).

**Sondage 4**

**Le mobilier issu de l'US 10**

L'US 10 n'intègre que deux artefacts : un éclat et un fragment de lame utilisée.

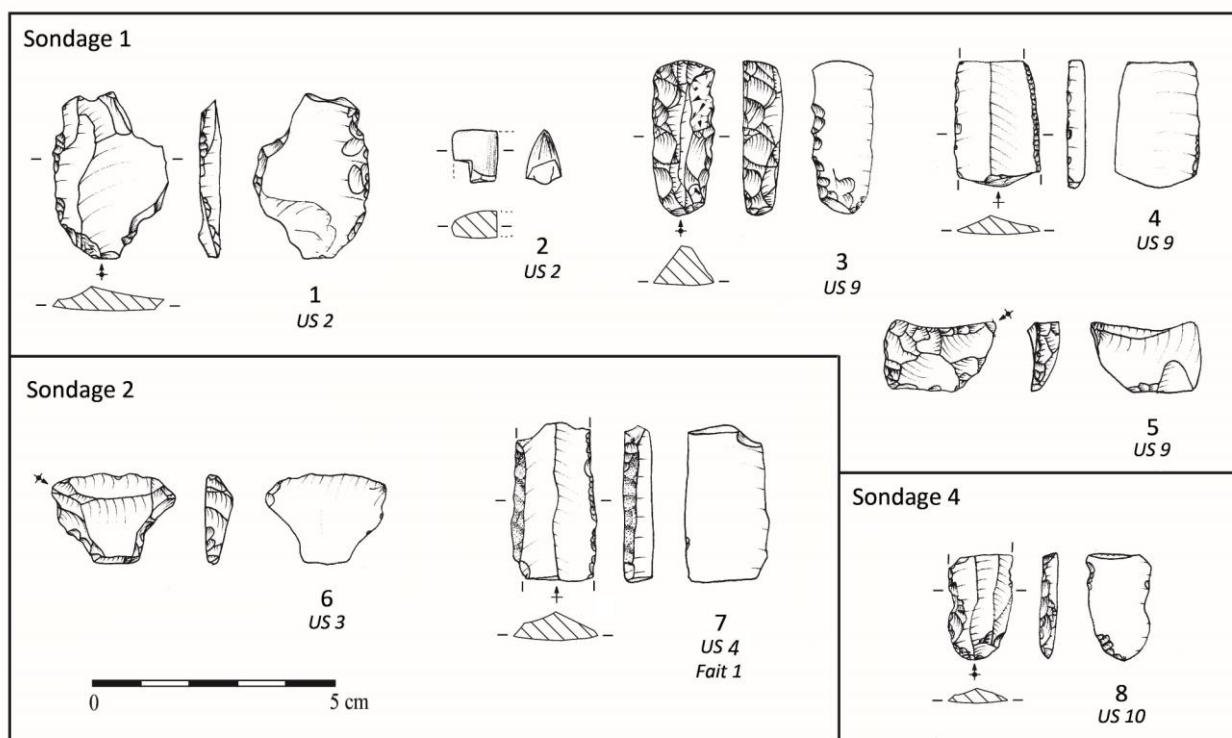
*Débitage :*

- Un éclat semi cortical en silex blond et au cortex frais et peu épais (2 mm) a été extrait par percussion bipolaire sur enclume. Il mesure 20 mm de long sur 16 de large et 8 d'épaisseur.

*Laminaire :*

- Un proximal de lame à trois pans en silex blond (22 x 13 x 3 mm) possède des micro-esquillements sur les deux bords [Fig. 39, n° 8].





1 : éclat à enlèvements marginaux ; 2 : fragment de lame de hache polie ; 3, 4, 7, 8 : lames retouchées ; 5 : éclat d'avivage ; 6 : armature à tranchant transversal

**Fig. 39 : Mobilier lithique du site de La Calade. Illustrations L. Rousseau.**

### Observations générales

Le mobilier lithique de La Calade est peu abondant, mais il autorise quelques observations.

Le silex est la matière première la plus employée et semble majoritairement provenir de galets siliceux de rivière (provenance locale). Seule la lame retouchée en silex du type Mont Ventoux (à environ 40 km) suggère des échanges de supports sur moyenne distance.

Le débitage d'éclats est attesté par la présence de quelques nucléus et supports. Cependant, un déficit d'éclats de début de débitage est à signaler (calottes et éclats très corticaux). Les différents supports sont essentiellement obtenus par percussion directe, bien que de rares éléments supposent l'utilisation de sa variante posée sur enclume. Les surfaces de plans de frappe ne sont jamais préparées, et le débitage peut être mené de manière unipolaire, bipolaire, voire multipolaire. Seul un éclat d'avivage montre l'entretien d'un nucléus. Aucun nucléus à lames n'a été mis au jour, malgré une présence non-négligeable de produits laminaires (12,5 % de l'assemblage).

Le spectre de l'outillage se compose de rares supports probablement utilisés bruts et d'une majorité de lames retouchées, souvent fragmentées. Une armature de flèche à tranchant transversale réalisée sur un éclat de silex local et un petit fragment de lame de hache polie complètent ce faible lot.

### II.3.4 Etude archéozoologique (Jennifer Chevrier)

L'étude archéozoologique de la faune du site de la Calade (Fontvieille, Bouches-du-Rhône) a été réalisée à partir des restes fauniques issus des niveaux de la transition Néolithique final-Bronze ancien, sondés en août 2013. L'assemblage osseux constitue une petite série de 650 restes, issus des trois sondages différents qui ont été réalisés. Un premier travail a été réalisé sur cette collection, avec l'établissement d'un inventaire complet des restes osseux, ce qui a permis d'avoir une première approche du matériel et d'en appréhender l'état de conservation.

#### **Assemblage et conservation**

La collection est constituée de 650 restes, dont 127 restes déterminés avec précision (niveau taxonomique), 66 déterminés anatomiquement seulement et 457 esquilles indéterminées (dont 215 esquilles de moins de 2 cm, soit près de 47% des restes indéterminés) [Fig. 40]. La fragmentation des restes est importante. Elle touche principalement les os les plus fragiles, que l'on retrouve parmi les restes indéterminés : fragments de côtes, de crânes ou encore de vertèbres. Il est important de rappeler que le matériel étudié n'est qu'un reflet d'une partie de ce qui existe, il ne s'agit que d'un échantillon tributaire de la surface fouillée, des méthodes de fouilles appliquées, ainsi que des conditions de conservation et de détermination. L'assemblage osseux qui est pris en compte pour cette étude ne correspond qu'à un échantillon du site, puisqu'il ne s'agissait que d'une campagne de sondage.

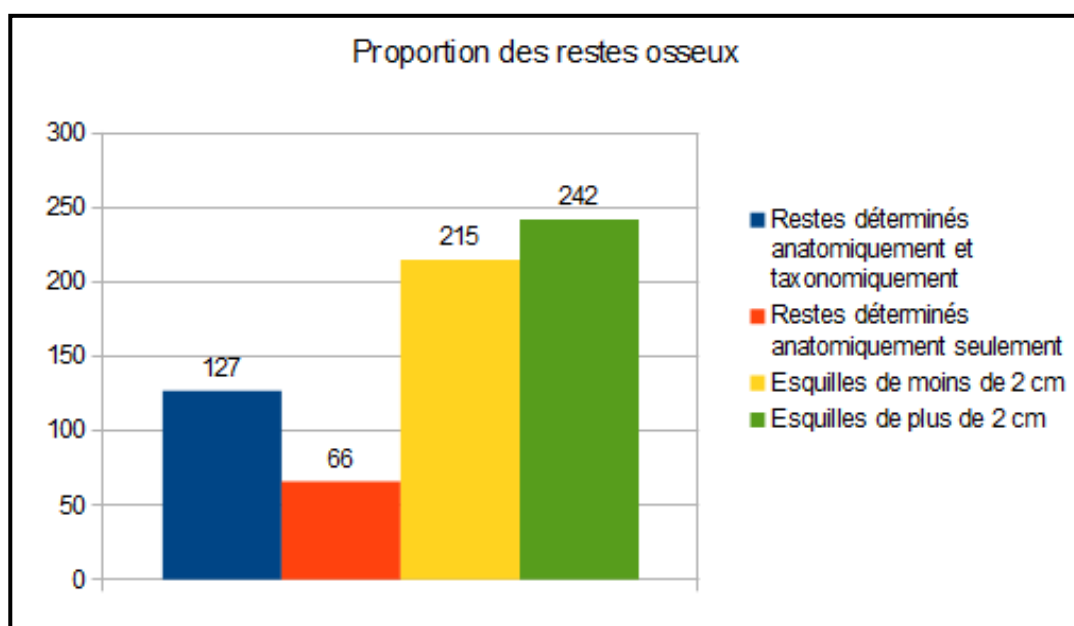


Fig. 40 : Proportion des restes déterminés et non déterminés.

Les trois différents sondages ont respectivement livrés 245, 327 et 78 restes [Fig. 42]. Le peu de restes déterminés ne permet pas de faire une étude approfondie de cet échantillon, mais nous pouvons tout de même observer quelques similitudes dans la répartition des taxons. Les petits ruminants et caprinés domestiques dominent l'assemblage (avec 95 restes, soit 74,8% NRD) ; les grands ruminants, avec le bœuf principalement, sont moins présents (19 restes, soit 14,96% NRD) ; les suidés, dont le statut domestique ou sauvage n'a pas été mis en évidence, ne sont représentés que par 2 restes (soit 1,57% NRD) ; 10 restes de lapin (*Oryctolagus c.*) sont également à noter (soit 7,87% NRD) ; un reste de carapace de tortue et un reste de cerf ont également été identifiés (soit 1,56% NRD) [Fig. 41].

Les surfaces osseuses sont fortement érodées, on retrouve des traces de concrétion due à la présence de l'eau ; les restes sont marqués par les traces de racines étant donné que l'épaisseur du dépôt n'est pas très importante (restes osseux mais aussi dentaires). Cette dégradation de la surface rend la lecture des traces difficiles. Aucune trace anthropique n'a pu être mise en évidence. Peu de restes sont brûlés (14 pour le sondage 1, 23 pour le sondage 2 et 7 pour le sondage 3). Il s'agit principalement d'esquilles (plus de 90% des restes brûlés), mais on retrouve quelques restes déterminés anatomiquement qui portent ces traces de brûlures (2 dents, une éminence articulaire latérale de métapode ainsi qu'un fragment de la branche montante d'une mandibule).

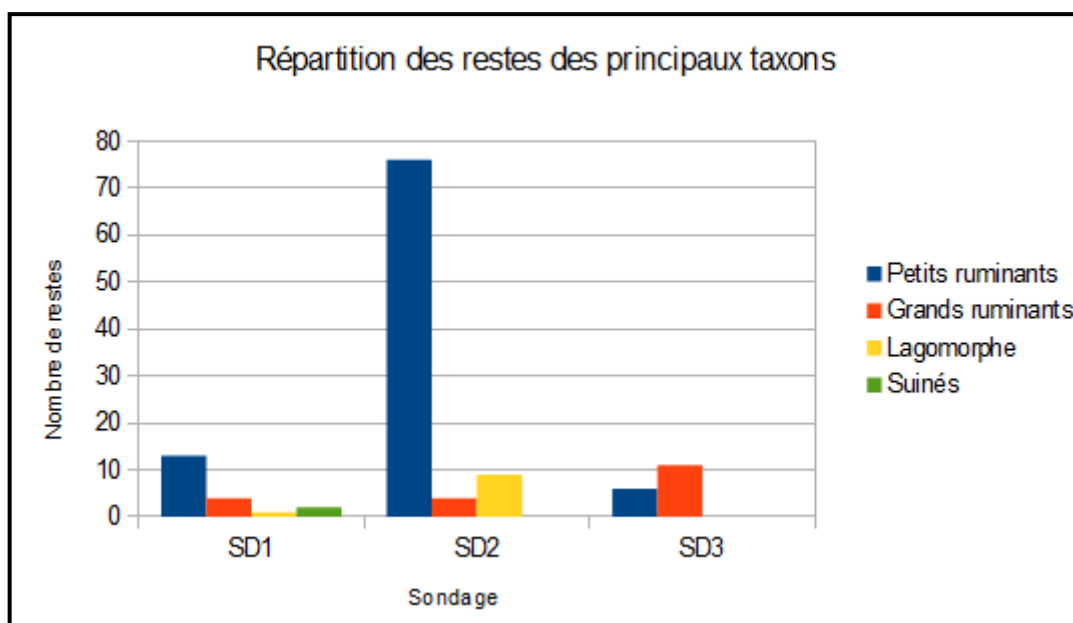


Fig. 41 : Proportions respectives et répartition des principaux taxons, en Nombre de restes.

TAXONS	LOCALISATION			Total	
	Sondage 1	Sondage 2	Sondage 3		
Petits ruminants	pr indet.	1	0	2	3
	caprinés	11	73	4	88
	mouton	0	3	0	3
	chèvre	1	0	0	1
	<b>total</b>	<b>13</b>	<b>76</b>	<b>6</b>	<b>95</b>
Grands ruminants	gr indet.	0	0	7	7
	boeuf	4	3	4	11
	cerf	0	1	0	1
	<b>total</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>19</b>
Suinés	S. indet.	2	0	0	2
	cochon	0	0	0	0
	<b>total</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
Lapin		1	9	0	10
Tortue		0	1	0	1
<b>Total NR Det.</b>		<b>20</b>	<b>90</b>	<b>17</b>	<b>127</b>
Restes indéterminés	crâne	10	20	3	33
	vert.	0	3	0	3
	Scapula	0	1	1	2
	humérus	0	1	0	1
	côte	8	4	0	12
	coxal	2	0	0	2
	métapode	2	1	0	3
	phalanges	0	2	0	2
	diaphyse	4	2	0	6
	carpe	0	1	0	1
	os spongieux	1	0	0	1
	esquilles	198	202	57	457
<b>Total NR Indet.</b>		<b>225</b>	<b>237</b>	<b>61</b>	<b>523</b>
<b>TOTAL</b>		<b>245</b>	<b>327</b>	<b>78</b>	<b>650</b>

**Fig. 42 : Détermination et répartition des restes fauniques de la Calade**

Dans l'ensemble, ce sont les éléments les plus solides qui sont les mieux représentés ici, avec principalement les dents, les phalanges et les os compacts. Les côtes et les vertèbres n'ont pas été déterminées au niveau de l'espèce car trop fragmentés. L'état de conservation des cassures sur les os longs a permis de mettre en évidence plusieurs fractures intentionnelles sur les os longs.

### **Sondage 1**

Le sondage 1 a livré un assemblage de 245 restes osseux, dont seulement 20 ont été déterminés avec précision, 27 restes ont été déterminés du point de vue anatomique seulement, et 198 esquilles. L'US 1, correspondant à l'humus, n'a livré aucun reste faunique.

L'US 2 compte 66 restes, dont seulement cinq déterminés avec précision, neuf déterminés du point de vue anatomique. Le reste des éléments osseux est très fragmentés, puisque près de 60% des esquilles mesurent moins de 2 cm (31 esquilles). Plusieurs espèces ont été déterminées ici, deux



restes correspondent à des caprinés domestiques ; le bœuf, les suinés et les lagomorphes sont représentés par un reste uniquement.

L'US 8 a livré 25 restes, plus de la moitié de ces derniers correspondant à des esquilles (NR=18). Deux restes ont été déterminés comme appartenant à un capriné domestique.

L'US 9 a livré 84 restes, dont 70 esquilles, huit restes déterminés anatomiquement ainsi que six restes déterminés d'un point de vue taxonomique. Il s'agit principalement de petits caprinés, représentés par des éléments de la tête, ainsi que par des éléments des pattes antérieures et postérieures. Deux restes de *Bos taurus* sont également à noter, avec uniquement des dents, dont une troisième molaire inférieure en cours d'éruption, indiquant la présence d'un individu d'environ deux ans au moment de son abattage.

L'US 12 a livré 70 restes, dont 58 esquilles, cinq restes déterminés anatomiquement et sept restes déterminés taxonomiquement. On retrouve principalement des restes de caprinés domestiques (deux dents, deux fragments d'os coxal et un fragment de métatarse), un suidé est représenté par la présence d'une canine inférieure et un bovidé est représenté par un fragment de métatarse.

### **Sondage 2**

Le sondage 2 est celui qui a livré le plus grand échantillon de matériel osseux, avec 327 restes. 90 d'entre eux ont été déterminés avec précision, 35 ont été déterminés seulement anatomiquement et on compte 202 esquilles (dont plus de 55% d'esquilles de moins de 2 cm). L'US 1, correspondant à l'humus, n'a livré que trois restes (dont un fragment de dent non déterminable).

L'US 3 a livré 47 restes, dont 15 ont pu être déterminés au niveau de l'espèce. Il s'agit presque uniquement de restes de caprinés domestiques, avec principalement des phalanges (69% des restes de caprinés), de dents ou d'os du membre postérieur. Le bœuf et le lapin sont représentés par un reste chacun (respectivement une dent et une vertèbre non épiphysée).

L'US 4 est fortement représentée, avec 277 restes de faune. Il s'agit encore principalement d'esquilles (174 esquilles, dont plus de 56% mesurent moins de 2 cm). 75 restes ont été déterminés avec précision et 28 n'ont été déterminés que du point de vue anatomique. Le Fait 1 a été isolé, il comporte 18 restes dont seulement 5 ont été identifiés taxonomiquement. Il s'agit uniquement de phalanges de caprinés domestiques et d'un fragment d'os coxal d'*Oryctolagus c.* Le reste de l'US livre 70 restes déterminés, avec encore une fois essentiellement des caprinés domestiques (NR=58). Presque toutes les régions squelettiques sont représentées : la tête (os du crâne, dents, mandibule, maxillaire, chevilles osseuses) est représentée par onze restes ; le membre antérieur (scapula,

humérus, radius, ulna) est représenté par quatre restes ; les bas de pattes antérieures (carpes et métacarpes) sont représentés par cinq restes ; le squelette axial (côtes et vertèbres) n'est pas représenté, mais il s'agit peut être là d'un biais introduit par une détermination différentielle en raison de la fragmentation des restes ; le membre postérieur (coxa, fémur, tibia, fibula, rotule) est représenté par deux restes de tibia ; les bas des pattes postérieures (tarses et métatarses) sont représentés par trois restes ; les extrémités sont les plus importantes avec 21 phalanges. D'autres espèces sont représentées, on note la présence de quatre restes de *Bos taurus*, sept restes d'*Oryctolagus c.* mais aussi la présence de deux taxons sauvages : le cerf et la tortue. Dans l'ensemble, ce sont les éléments les plus solides qui sont les mieux représentés, avec les dents, les membres, les os compacts et les phalanges. Les restes de côtes et de vertèbres sont peu déterminés spécifiquement car souvent trop fragmentés, mais ils sont présents (quatre fragments de côtes et trois fragments de vertèbres sont à noter pour l'US 4).

### **Sondage 3**

Le sondage 3 est relativement pauvre en restes fauniques puisqu'il ne livre que 78 restes osseux. La fragmentation est importante puisque l'on a 57 esquilles non déterminables pour ce sondage. 17 restes ont pu être déterminés taxonomiquement, l'assemblage est composé de petits ruminants, avec des caprinés domestiques, mais aussi de grands ruminants avec le bœuf.

L'interface entre les US 5 et 6 compte 33 restes, avec principalement des esquilles, des fragments de dents ou de côtes non déterminés. Le *Bos taurus* est présent, avec deux restes (une dent et une phalange), ainsi que les caprinés avec trois restes (dents et humérus), dont au moins un jeune individu puisque l'on a la présence d'une dent lactéale.

L'US 6 livre elle 38 restes osseux, dont seulement trois ont pu être déterminés au niveau taxonomique (deux restes de *Bos taurus* et un reste de capriné domestique). Sept restes sont déterminés anatomiquement uniquement, avec principalement des fragments de côte de petits et de gros ruminants, ainsi qu'un fragment de scapula.

L'US 7 n'a livré que 7 esquilles osseuses non déterminables.



L'essentiel des ressources carnées de ces groupes humains sont issues de leurs troupeaux, composés de caprinés domestiques et de bœuf. La rareté du porc ne nous a pas permis d'établir son statut sauvage ou domestique. La pauvreté des taxons sauvages peut être accentuée par le manque de précision dans certaines des déterminations (la forme domestique étant parfois très difficile à appréhender par rapport à la forme sauvage). Durant tout le Néolithique, on retrouve une certaine homogénéité dans la composition des cheptels, avec principalement le mouton, la chèvre, le bœuf et le porc. La place réservée à cette triade domestique semble s'intensifier à la fin du Néolithique alors que la part de la chasse réduit de plus en plus (Helmer, 1979, 1992 ; Blaise, 2003, 2005). Certains animaux peuvent avoir un statut particulier, comme par exemple le cerf, ce qui est difficile à préciser ici en raison du peu de reste représenté. A la fin du Néolithique, la chasse semble alors correspondre à une pratique occasionnelle, liée à l'environnement proche du site.

**BLAISE E., 2003**, *Economie alimentaire et gestion des animaux domestiques au Néolithique final couronnien sur les sites du Collet-Redon et de Ponteau-Gare (Martigues, Bouches-du-Rhône)*, Mémoire de DEA sous la direction de Robert Chernokian, Aix-en-Provence, Université de Provence : ESEP-UMR 6636, 2 vol. 118+81p.

**BLAISE E., 2005**, L'élevage au Néolithique final dans le sud-est de la France : éléments de réflexion sur la gestion des troupeaux, *Anthropozoologica*, t.40(1), p. 191-216

**DUCOS P., 1968**, *L'origine des animaux domestiques de Palestine*, Institut de Préhistoire de l'Université de Bordeaux

**HALSTEAD P., COLLINS P., ISAAKIDOU V., 2002**, Sorting the sheep from the goats : morphological distinctions between the mandibles and mandibular teeth of adult Ovis and Capra, *Journal of Archaeological Science*, t. 29, p. 545-553

**HELMER D., 1979**, *Recherches sur l'économie alimentaire et l'origine des animaux domestiques d'après l'étude des mammifères post-paléolithiques (du Mésolithique à l'Age du Bronze) en Provence*, Thèse de 3<sup>ème</sup> cycle, USTLL, Montpellier

**HELMER D., 1992**, *La Domestication des animaux par les hommes préhistoriques*, Paris, Masson, 184 p.

**HELMER D., 2000**, Discrimination des genres Ovis et Capra à l'aide des prémolaires inférieures 3 et 4 et interprétation des âges d'abattages : l'exemple de Dikili Tash (Grèce), *Anthropozoologica*, t.31, p. 29-38

**PAYNE S., 1985**, Morphological distinctions between the Mandibular Teeth of Young Sheep, *Ovis*,



and Goats, *Capra*, *Journal of archaeological Science*, t.12, p. 139-147

**POPLIN F., 1976**, A propos du Nombre de Restes et du Nombre d'individus dans les échantillons d'ossements, *Cahiers du Centre de Recherches Préhistoriques de l'Université de Paris*, p. 61-75

**PRUMMEL W. et FRISCH H.-J., 1986**, A Guide for the Distinction of Species, Sex and Body Side in Bones of Sheep and Goat, *Journal of Archaeological Science*, t. 13, p. 567-577

**VIGNE J.-D., 1988**, *Les mammifères du Post-Glaciaire de Corse, étude archéozoologique*, Gallia Préhistoire, 26e suppléments, Paris, CNRS

### II.3.5 L'industrie en matières dures animales (Justine Mayca)

Seules trois pièces ont été découvertes lors de cette campagne. Deux d'entre elles proviennent des niveaux d'occupation mis au jour dans le sondage 2, la troisième a été trouvée dans un niveau remanié du sondage 1. Elles sont assez mal conservées, les concrétions et les vermiculassions étant omniprésentes. Ce faible effectif n'autorise pas de réflexions poussées mais permet d'agrandir le corpus déjà constitué lors des anciennes campagnes. Ce corpus d'origine ne sera pas abordé ici mais dans le rapport annuel du PCR sur les monuments mégalithiques de Fontvieille.

#### 001LCF (Sondage 2, Carré G, US4) :

- Degré de lisibilité faible. Fragmenté (reste tiers distal) [Fig. 44a].
- Fine pointe prise sur tibia de lapin à extrémité proximale. L'appointage a été réalisé par abrasion transversale. Aucune trace d'usure n'a pu être identifiée.

#### 002LCF (Sondage 1, Carré A, US9) :

- Degré de lisibilité faible. Quasi-entier [Fig. 44b].
- Probable biseau pris sur esquille. Les pans de fracture naturels montrent le recours à la fracturation pour le débitage, tandis que quelques stries semblent attester d'un façonnage par raclage.
- Bien qu'un poli et des stries parasites soient omniprésents, un poli différent semble se mettre en place en partie distale. Il n'a pas pu être caractérisé. Il est associé à des enlèvements à des fractures en charnière et à un certain piquetage. La base proximale présente également un important piquetage et de nombreux enlèvements, plus petits et disposés en face inférieure comme en face supérieure. Ces stigmates pourraient correspondre à une utilisation comme élément intermédiaire en percussion indirecte. Le côté gauche semble avoir été la principale zone en contact.

#### 003LCF (Sondage 2, Carré F, US 3 et 4) :

- Degré de lisibilité faible. Entier (4 fragments) [Fig. 44c].
- Pointe entièrement façonnée à fût conique prise sur os long fendu. Les profils et la base proximale ont été régularisés par abrasion transversale. Ce façonnage n'est cependant presque pas présent au niveau du tiers proximal laissé naturel. Cela laisse supposer la présence d'un manche.

- De plus, la fracture en charnière localisée dans le tiers proximal est caractéristique d'une utilisation en projectile (Bradfield, 2012) qui aurait cédé au niveau justement d'un emmanchement. Le léger écrasement du bord droit de l'extrémité distale résulterait de l'impact contre la cible.

- Il s'agirait donc d'une armature utilisée et ramenée entière sur le site, tous les fragments ayant été retrouvés au même endroit. L'intégrité de l'objet sur le site malgré la fracture d'utilisation peut faire penser que l'emmanchement a maintenu les fragments ensemble. Les processus post-dépositionnels ont ensuite fracturé les parties distale et mésiale.

**BRADFIELD J., 2012**, Macro-fractures on bone-tipped arrows : analysis of hunter-gatherer arrows in the Fourie collection from Namibia, *Antiquity*, t.86, n°334, p.1179-1191

**CHOI S.-Y., 1999**, *Outillages en matière dure animale du Néolithique ancien au Chalcolithique dans le Midi de la France, étude technique et morphologique*, Thèse de Doctorat, Lille, ANRT, 2 vol., 840 p.

**MAIGROT Y., 2003**, *Etude technologique et fonctionnelle de l'outillage en matières dures animales, la station IV de Chalain*, Thèse de Doctorat, Université de Paris I, 284 p.

**PROVENZANO N., 2001**, *Produits, techniques et productions à l'Âge du bronze, l'industrie osseuse dans les Terramares de la moyenne vallée du Pô*, Thèse de Doctorat, Université d'Aix-Marseille II, 290 p.

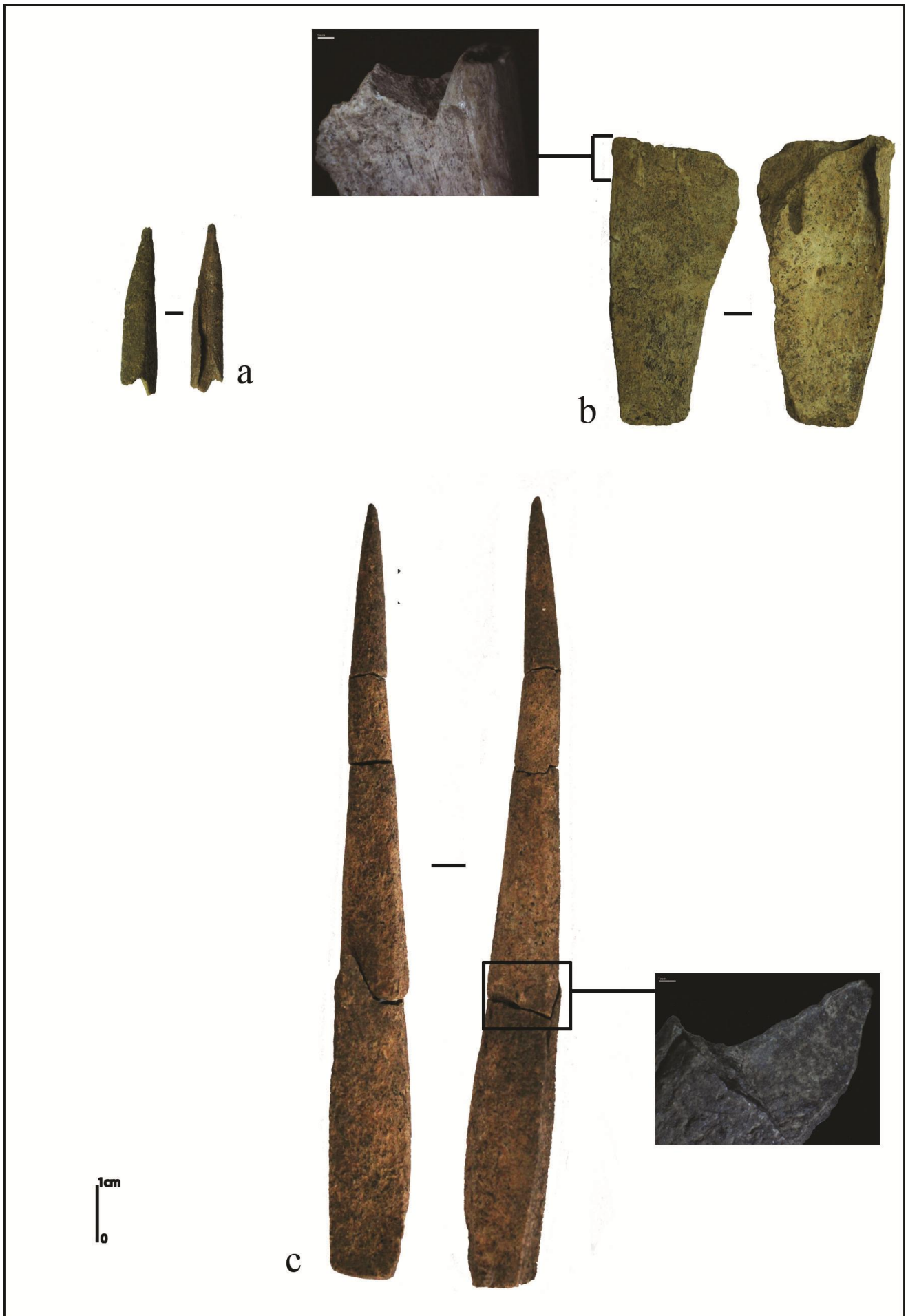


Fig. 44 : Industries en matière dure animale de La Calade, campagne 2013

(a = 001LCF ; b = 002LCF ; c = 003LCF). Illustrations J. Mayca.



### **III. Bilan de l'opération de sondages et conclusion**

#### ***III.1 Une nécessité d'étendre la fouille pour une meilleure lecture de la gestion de l'espace habité***

Nous sommes conscients de la vision passablement fragmentaire que nous possédons d'après les sondages réalisés par L. Poumeyrol et par nous-mêmes. Tout au plus, avons-nous pu circonscrire la zone la plus probable d'occupation du gisement. Bien que la campagne 2013 ait permis de mettre en évidence un très probable sol domestique de la fin du Néolithique, il semblerait nécessaire d'étendre la fouille vers le sud du Sondage 2 (et dans une moindre mesure de part et d'autre du carré L du Sondage 3) afin de permettre une meilleure lecture de la gestion réelle de l'espace habité et de vérifier la stratigraphie proposée par L. Poumeyrol.

#### ***III.2 Un site peu étendu***

Quoi qu'il en soit, le site de La Calade paraît s'étendre sur environ 400 m<sup>2</sup>, *grosso modo* entre le Sondage nord et le Sondage sud de L. Poumeyrol. Cependant la zone de concentration de l'occupation Néolithique final semble vraisemblablement être délimitée par le Sondage 2 de la campagne 2013 et le Sondage sud de L. Poumeyrol, puisque les Sondages 1, 4 et 5 se sont avérés globalement négatifs. En effet, le Sondage 1 correspond probablement à une zone de déblais des anciennes fouilles du Sondage sud et annonce l'extrémité sud du site ; le Sondage 4 n'a livré que quelques rares tessons informes et un fragment de lame en silex alors qu'aucune trace anthropique ancienne n'a été retrouvée dans le Sondage 5. Quant aux vestiges du Sondage 3, ils sont plus problématiques : de grands tessons d'aspect néolithique s'intercalent entre des blocs décimétriques agencés de manière plane et régulière (aménagement du sol de type pavage ?) dans le carré L, sans que l'on puisse les suivre dans les carrés adjacents. Toutefois, nous pouvons affirmer avec précaution que l'espace compris entre le Sondage 3 très proche du substrat affleurant et le Sondage nord de L. Poumeyrol pourrait se définir comme la limite nord de La Calade.

### **III.3 Un potentiel « domestique » Néolithique final certain ?**

A la vue des découvertes de la campagne de sondages 2013 (terre crue, industries lithique et osseuse expédientes, céramiques domestiques) et de celles effectuées par L. Poumeyrol dans les années 60 (fusaïoles, haches polies, meules), nous nous permettons d'attribuer au gisement de La Calade un « potentiel domestique » Néolithique final. Il convient cependant de discuter du statut de ce site en gardant à l'esprit la faiblesse des données disponibles pour étayer nos propos. Malgré la présence d'une quantité non négligeable de lames en silex exogène (Vallée du Largue) provenant des sondages de L. Poumeyrol, il est difficile, selon nous, d'assurer un statut particulier à cette station d'autant que la série lithique de la campagne 2013 présente majoritairement des fragments de lames en silex local. Quant à la céramique, sa grande homogénéité plaide en faveur d'une unique occupation.

En réalité, les éléments archéologiques dont nous disposons nous incitent à voir La Calade comme un établissement d'envergure modérée et à occupation saisonnière unique. En effet, d'une part, les vestiges d'une fréquentation soutenue et pérenne, de type murs en pierres sèches par exemple, ne nous sont pas parvenus (seuls les éléments en terre crue pourraient éventuellement suggérer l'existence d'une structure en terre très réduite) ; d'autre part, l'envergure du site nous paraît trop limitée. Quelques remarques peuvent surenchérir cette hypothèse. Elles ont trait aux particularités environnementales du lieu. Nous avons vu plus haut que La Calade se situait dans un milieu palustre et bien qu'aujourd'hui les caractéristiques de ce type d'espaces soient peu visibles, l'humidité était toutefois perceptible par la présence abondante et dérangeante de moustiques lors de l'opération et de la visite du fameux « Vallon des Fées ». S'il s'agit d'une observation actuelle nous pouvons supposer qu'à la période de transition entre la fin du Néolithique et le début de l'Âge du Bronze, cet inconvénient majeur devait être d'autant plus prégnant que la zone était encerclée de nombreux étangs ou marécages voire de terres très souvent inondées.

Malgré l'existence d'une source d'eau pérenne en contrebas de la falaise de La Calade (communication orale d'un habitant, présence d'un puits et de la roubine), ce genre de milieu, universellement et très anciennement reconnu comme « insalubres », nous paraît être difficilement habitable à l'année<sup>2</sup>. Ainsi ne nous paraît-il pas si étonnant de ne connaître dans cette zone qu'un pôle mégalithique dédié aux morts -- si imposant soit celui des hypogées de Fontvieille -- qui mettrait en quelque sorte les vivants à l'écart, du moins en dehors des événements commémoratifs et rituels.

---

<sup>2</sup> Rappelons que le paludisme (du latin *paludis*, «marais») ou malaria (de l'italien *mal'aria*, «mauvais air») est caractéristique de ce type d'écosystèmes. Transmis à l'homme par les piqûres de moustiques femelles du genre anophèle, il s'agit de la maladie parasitaire la plus répandue au monde et l'une des plus meurtrières (d'après l'Institut national de la santé et de la recherche médicale). Des textes antiques ou hiéroglyphiques semblent l'évoquer mais il est très probable que l'Homme y ait été confronté depuis le début de l'histoire de l'espèce humaine.

## Liste des illustrations

Fig. 1 : Localisation du village de Fontvieille (Bouches-du-Rhône) sur extrait de carte © Michelin. .....	11
Fig. 2 : Localisation du site de La Calade, Fontvieille (Bouches-du-Rhône) sur extraits de plan cadastral avec photographies aériennes (plateforme Géoportail). ....	12
Fig. 3 : Les plaines d’Arles, d’après Bruneton et al., 2006 (point rouge = localisation du site de La Calade, Fontvieille).....	14
Fig. 4 : Les étapes de la constructions des plaines d’Arles, d’après Bruneton et al., 2006 (point rouge = localisation du site de La Calade, Fontvieille) .....	14
Fig. 5 : Carte géologique imprimée au 1/1000 000 <sup>e</sup> , Feuille d’Arles (site du BRGM, © IGN 2005) ; .....	15
Fig. 6 : Eléments céramiques du Néolithique au Bronze ancien sur le site du Castelet, découverts pendant les campagnes 2008 à 2012 ( <i>f = fond, a = anse, b = bord et p = panse</i> ), .....	19
Fig. 7 : Matériel Néolithique final du site de La Calade visibles au Musée de l’Arles Antique (photos Y. Janin).....	19
Fig. 8 : Industries lithiques, fusaïoles et mobiliers céramiques Néolithique final provenant des sondages de L. Poumeyrol à La Calade (d’après Poumeyrol, 1964-1971).....	20
Fig. 9 : La Calade, plan schématique, d’après Poumeyrol, 1973.....	21
Fig. 10 : La Calade, Sondage 1964, Coupe E.-O., d’après Poumeyrol, 1966 (Sondage Sud) .....	21
Fig. 11 : Localisation de la station de La Calade à Fontvieille (Bouches-du-Rhône) sur extrait de plan topographique au 1/25000 <sup>ème</sup> (Scan 25 Hautes-Alpes 2003 © IGN). ....	22
Fig. 12 : Plan général d’implantation des sondages de la campagne 2013 .....	24
Fig. 13 : Vue vers le nord-est depuis le Sondage 3 .....	25
Fig. 14 : Vue vers l’ouest depuis l’extrémité nord de la parcelle 92 .....	25
Fig. 15: Extrémité sud du promontoire avec gros blocs calcaires reposant sur une marche du substrat .....	26
Fig. 16 : Un aperçu du petit bois en contrebas de l’extrémité sud du promontoire .....	26

<b>Fig. 17 : Un autre aperçu du petit bois en contrebas de l'extrémité sud du promontoire .....</b>	<b>27</b>
<b>Fig. 18 : Vue de la roubine de La Calade .....</b>	<b>27</b>
<b>Fig. 19 : Deux étapes de la fouille de l'US 9 dans le Sondage 1 (Carrés A-B) ; .....</b>	<b>29</b>
<b>Fig. 20 : Coupes Sud et Ouest du Sondage 1 .....</b>	<b>30</b>
<b>Fig. 21 : Coupes Sud et Est et relevé planimétrique de l'US 4 (Sondage 2) .....</b>	<b>32</b>
<b>Fig. 22 : Photos de l'US 4 en cours de fouille (Sondage 2) avec détail du Fait 1 en bas .....</b>	<b>33</b>
<b>Fig. 23 : US 6 en cours de fouille sur le carré K (Sondage 3) avec blocs décimétriques désordonnés (lambeau d'un « pavage » hypothétique observé dans le carré L ?) .....</b>	<b>34</b>
<b>Fig. 24 : Coupes Sud et Ouest du Sondage 3 .....</b>	<b>35</b>
<b>Fig. 25 : US 10 en cour de fouille, carrées O et P du Sondage 4 .....</b>	<b>36</b>
<b>Fig. 26 : Vue depuis l'Ouest du Sondage 4 en cours de fouille .....</b>	<b>37</b>
<b>Fig. 27 : US 13 du Sondage 5 .....</b>	<b>37</b>
<b>Fig. 28 : Listing des Unités Stratigraphiques et leur interprétation .....</b>	<b>38</b>
<b>Fig. 29 : Tableau de comptage général des éléments céramiques diagnostiques pour le sondage 1 (effectifs). .....</b>	<b>40</b>
<b>Fig. 30 : Tableau de comptage général des éléments céramiques diagnostiques pour le sondage 2 (effectifs).....</b>	<b>40</b>
<b>Fig. 31 : Tableau de comptage général des éléments céramiques diagnostiques pour le sondage 3 (effectifs).....</b>	<b>40</b>
<b>Fig. 32 : La Station de la Calade à Fontvieille (13). Illustration des principaux éléments céramiques (d'après Poumeyrol, 1964). .....</b>	<b>45</b>
<b>Fig. 33 : La Station de la Calade à Fontvieille (13). Illustration des principaux éléments céramiques (d'après Courtin, 1974).....</b>	<b>46</b>
<b>Fig. 34 : La Station de la Calade à Fontvieille (13). Illustration des principaux éléments céramiques (d'après Courtin, 1974).....</b>	<b>46</b>
<b>Fig. 35 : Tableau descriptif des 8 échantillons de terre crue sélectionnés .....</b>	<b>49</b>



<b>Fig. 36 : Hypothèses de restitution du foyer en fosse FS 150 (Ponseau, Martigues, zone 14), à superstructure de terre crue, en couronne (1, 2, 3), ou à coupole (4), d'après Margarit et al., 2012.</b>	<b>49</b>
<b>Fig. 37 : Photos des éléments en terre crue de La Calade, campagne 2013</b>	<b>50</b>
<b>Fig. 38 : Répartition du mobilier lithique par sondages et par unités stratigraphiques</b>	<b>51</b>
<b>Fig. 39 : Mobilier lithique du site de La Calade. Illustrations L. Rousseau.</b>	<b>55</b>
<b>Fig. 40 : Proportion des restes déterminés et non déterminés.</b>	<b>56</b>
<b>Fig. 41 : Proportions respectives et répartition des principaux taxons, en Nombre de restes.</b>	<b>57</b>
<b>Fig. 42 : Détermination et répartition des restes fauniques de la Calade</b>	<b>58</b>
<b>Fig. 43 : Présentation du Nombre de Restes, NMIf et NMIC des différentes US</b>	<b>61</b>
<b>Fig. 44 : Industries en matière dure animale de La Calade, campagne 2013</b>	<b>66</b>

## Bibliographie

**BRUNETON H., ALLINNE C., LEVEAU P., VERDIN F., 2006**, Construction des plaines du bas Rhône et occupation humaine : la région d'Arles depuis le Néolithique, in: *L'érosion entre société, climat et paléoenvironnement*, Allée P., Lespez L. (Dir.), Clermont-Ferrand, Presses universitaires Blaise Pascal, p. 352-364 (Nature et Sociétés).

**CAULIEZ J., 2009**, *Espaces culturels et espaces stylistiques au Néolithique final dans le Sud Est de la France : dynamiques de formation et d'évolution des productions céramiques*, Aix-en-Provence, Université Aix-Marseille I - Université de Provence, Volume 1 : texte (415 p.) ; 78 volume 2 : illustrations et annexes (394 p.) ; volume 3 : planches (187 p.) ; volume 4 : catalogue (273 p.).

**CHAZELLES (DE) C.-A., ROUX J.-C., 2010**, La construction en terre crue en France méditerranéenne, in: *Archéologie des rivages méditerranéens : 50 ans de recherche : actes du colloque d'Arles (Bouches-du-Rhône) 28-29-30 octobre 2009*, Delestre X., Marchesi H. (Dir.), Paris, Errance, p. 343-347.

**COURTIN J., 1974**, *Le Néolithique de la Provence*, Paris, Editions Klincksieck, 360 p. (Mémoires de la Société Préhistorique Française, 11).

**DUCLOS G., 1994**, *Atlas des sols de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur*, Le Tholonet, Société du canal de Provence et d'aménagement de la région provençale, XVII + 955 p.

**LEMERCIER O., 2002**, *Le Campaniforme dans le sud-est de la France : de l'Archéologie à l'Histoire du troisième millénaire avant notre ère*, Aix-en-Provence, Université Aix-Marseille I, 414 + 1036 p.

**MARGARIT X., ORGEVAL M., MAYCA J., MARGAIL M., CASTIN T., BATTENTIER J., CARAGLIO A., 2012**, Le site néolithique final de Ponteau à Martigues (Bouches-du-Rhône), rapport de synthèse 2012 de fouille archéologique programmée triennale, in: Aix-en-Provence, Service archéologique de la Ville de Martigues / UMR7269 "LAMPEA" / DRAC PACA - SRA, 2012, p. 223.

**MARTIN-KOBIERZYKI E. et CLERC J., 2008**, *Le Castelet (Fontvieille, 13)*. Rapport d'opérations (prospections pédestres).

**MARTIN-KOBIERZYKI E. et CLERC J., 2009**, *Le Castelet (Fontvieille, 13)*. Rapport d'opérations (sondages, prospections géomagnétiques).

**MARTIN-KOBIERZYKI E. et CLERC J., 2010**, *Le Castelet (Fontvieille, 13)*. Rapport d'opérations (fouille annuelle programmée, prospections géomagnétiques).

**MARTIN-KOBIERZYKI E. et CLERC J., 2011**, *Le Castelet (Fontvieille, 13)*. Rapport d'opérations (fouille annuelle programmée).

**POUMEYROL L., 1964**, *La Calade à Fontvieille (Bouches-du-Rhône). Station de plein air. Rapport de fouilles*.

**POUMEYROL L., 1966**, *La Calade, rapport de fouille 1966*. Rapport de fouille archéologique, dactylographié, 18 p., 29 fig.

**POUMEYROL L., 1967**, *La Calade à Fontvieille (Bouches-du-Rhône). Station de plein air. Rapport de fouilles*.

**POUMEYROL L., 1968**, *La Calade à Fontvieille (Bouches-du-Rhône). Station de plein air. Rapport de fouilles*.

**POUMEYROL L., 1973**, *La Calade, Fontvieille Bouches-du-Rhône*. Rapport de fouille archéologique, dactylographié, 12 p., 10 fig.

**ROUQUETTE J.-M., 2005**, Gloire et vicissitude du château du Castelet, in : Arcelin, P. et al., *Louis Poumeyrol, instituteur et archéologue, Les fouilles du Castelet « Aux origines de Fontvieille »*, 2005, Musée de l'Arles et de la Provence antiques, p. 40-46

**SAUZADE G., 2005**, Le néolithique au Castelet, les habitats de plein air du Castelet et de la Calade au Néolithique final et à l'âge du Bronze, in : Arcelin, P. et al., *Louis Poumeyrol, instituteur et archéologue, Les fouilles du Castelet « Aux origines de Fontvieille »*, 2005, Musée de l'Arles et de la Provence antiques, p. 24-29

**WATTEZ J., 2003**, Caractérisation micromorphologique des matériaux façonnés en terre crue, dans les habitats néolithiques du sud de la France : l'exemple des sites de Jacques-Coeur (Montpellier, Hérault), du Jas-del-Biau (Millau, Aveyron), et de La Capoulière (Mauguio, Hérault), in: *Échanges transdisciplinaires sur les constructions en terre crue. 1 : Terre modelée, découpée ou coffrée, matériaux et modes de mise en oeuvre*, Chazelles (de) C.-A., Klein A. (Dir.), Montpellier, Editions de l'Espérou, p. 21-31.