

Les occupations chasséennes de Cazan-l'Héritière, à Vernègues

Provence-Alpes-Côte d'Azur, Bouches-du-Rhône (13)

Opération d'archéologie préventive du 01 septembre au 03 octobre 2008

Code INSEE de la commune : 13115 Code opération Patriarche : 8847 Arrêté de prescription : n° 5728

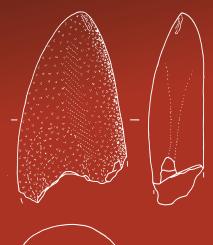


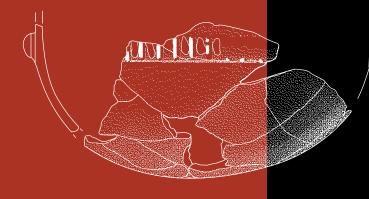
Rapport Final d'Opération

Volume 1 / 3 : texte

Eric Thirault avec la participation de Cédric Audibert, Ludovic Bellot-Gurlet, Sandrine Bonnardin, Vanessa Léa, Cédric Lepère, Julie Morin, Léa Roux, Ingrid Sénépart, Loïc Torchy, Dorcas Vannieuwenhuyse.







Municipalité de Vernègues









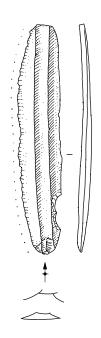


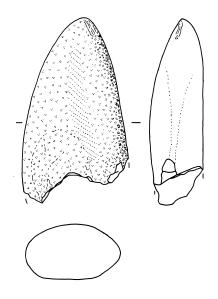
Les occupations chasséennes de Cazan-l'Héritière, à Vernègues

Provence-Alpes-Côte d'Azur, Bouches-du-Rhône (13)

Opération d'archéologie préventive du 01 septembre au 03 octobre 2008

Code INSEE de la commune : 13115 Code opération Patriarche : 8847 Arrêté de prescription : n° 5728

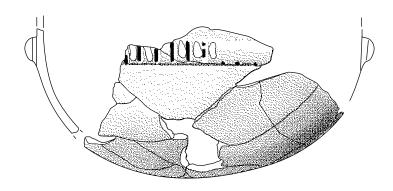




Rapport Final d'Opération

Volume 1 / 3 : texte

Eric Thirault avec la participation de Cédric Audibert, Ludovic Bellot-Gurlet, Sandrine Bonnardin, Vanessa Léa, Cédric Lepère, Julie Morin, Léa Roux, Ingrid Sénépart, Loïc Torchy, Dorcas Vannieuwenhuyse.









Avertissement

Les rapports de fouille constituent des documents administratifs communicables au public dès leur remise au Service régional de l'archéologie, suivant les prescriptions de la loi n° 78-753 du 17 juillet 1978 modifiée, relative à l'amélioration des relations entre l'administration et le public. Aux termes de la circulaire du 26 mars 1993, ils pourront être consultés ; les agents des Services régionaux de l'archéologie rappelleront à tout demandeur les droits de propriété littéraire et artistique possédés par les auteurs et les contraintes qui en résultent pour tout consultant. Les prises de notes et les photocopies sont utilisées pour un usage exclusivement privé et non destiné à une utilisation collective (article L122-5 du code de la propriété intellectuelle). Toute reproduction du texte accompagnée ou non de photographies, cartes ou schémas, n'est possible que dans le cadre du droit de courte utilisation, avec les références exactes et complètes de l'auteur et de l'ouvrage. Par ailleurs, l'exercice du droit à la communication exclut, pour ses bénéficiaires ou pour les tiers, la possibilité de reproduire, de diffuser ou d'utiliser à des fins commerciales les documents communiqués (Loi n° 78-753 du 17 juillet 1978, art. 10).

Le non respect de ces règles constitue un délit de contrefaçon puni par l'article 425 du code pénal.

Sommaire

Section 1 : Données administratives, techniques et scientifiques	
Fiche signalétique	p.8
Mots-clefs du thésaurus	p.9
Générique de l'opération	p.10
Remerciements	p.11
Arrêté de prescription	p.12
Cahier des charges	p.14
Projet scientifique et technique d'intervention	p.16
Arrêté portant autorisation de la fouille d'archéologie préventive	p.22
Arrêté désignant le responsable scientifique de l'opération	p.24
Résumé des principaux résultats de l'opération	p.25
Fiche d'état du site	p.25
Section 2 : Résultats scientifiques de l'opération	
1. Présentation de l'opération	p.28
2. Données géologiques, sédimentaires et paléoenvironnentales	p.33
3. Résultats archéologiques	p.39
4. La culture matérielle des occupations chasséennes	p.52
5. Les datations radiocarbones et la sériation typo-chronologique	p.104
6. Synthèse	p.106
Bibliographie	p.110
Table des Matière	p.126
Section 2 : Résultats scientifiques de l'opération - figures et illustrations	
Liste des figures	p.138
Section 3 : Annexes et inventaires	
Annexe 1. Index français/latin des taxonx de plantes identifiés. Données : Julie Morin.	p.334
Annexe 2. Résultats des datations radiocarbones. Données : Poznan Radiocarbon Laboratory.	p.335
Inventaire 1. Tableau des Unités Pédo-Sédimentaires.	p.336
Inventaire 2. Inventaire des structures identifiées au décapage. Données équipe Paléotime.	p.337
Inventaire 3. Inventaire des points topographiques. Données équipe Paléotime.	p.341
Inventaire 4. Inventaire du mobilier topographié en couche. Données équipe Paléotime.	p.355
Inventaire 5. Inventaire du mobilier céramique. Données Cédric Lepère.	p.359
Inventaire 6. Inventaire du mobilier lithique taillé. Données Vanessa Léa.	p.360
Inventaire 7. Inventaire de l'industrie osseuse. Données Ingrid Sénépart.	p.381
Inventaire 8. Inventaire des éléments de parure et des coquilles marines. Données Sandrine Bonnardin.	p.382
Inventaire 9. Inventaire de la faune vertébrée. Données Léa Roux et Eric Thirault.	p.384
Inventaire 10. Inventaire de la malacofaune. Données Cédric Audibert.	p.385
Inventaire 11. Inventaire des charbons de bois. Données Julie Morin.	p.389
Inventaire 12. Inventaire des carporestes. Données Julie Morin.	p.390
Inventaire 13. Inventaire des prélèvements. Données équipe Paléotime.	p.391
Inventaire 14. Inventaire des minutes de terrain. Données équipe Paléotime.	p.396
Inventaire 15. Inventaire des photographies numériques. Données équipe Paléotime.	p.398
Inventaire 16. Inventaire des caisses.	p.406
Inventaire 17. Inventaire de la documentation écrite	p.411

Section 1:

Données administratives, techniques et scientifiques

Fiche signalétique

Localisation

Région : Provence-Alpes-Côte d'Azur Département : Bouches-du-Rhône

Commune : Vernègues (Code INSEE : 13115) Lieu-dit : Cazan, ferme de l'Héritière 2

Coordonnées Lambert 93 centrales

X: 887465 Y: 6290150 Z: 185 m

Références cadastrales

Commune: Vernègues Section: B2 Parcelle: 675p

Statut du terrain au regard des législations sur le patrimoine et l'environnement

Néant

Propriétaire du terrain

Municipalité de Vernègues

Nature et références de l'opération

Arrêté de prescription de fouille n° 5728 (dossier Patriarche n°2008-775) de la Préfecture de la région Provence-Alpes-côte d'Azur

Arrêté d'autorisation de fouille n° 5911 de la Préfecture de la région Provence-Alpes-côte d'Azur

Arrêté d'autorisation de fouille n° 5912 (dossier Patriarche n° 2008-832) de la Préfecture de la région Provence-Alpes-côte d'Azur

Opération archéologique n° 8847

Maître d'ouvrage des travaux ayant nécessité la prescription de fouille

Municipalité de Vernègues

Maître d'oeuvre des travaux

Municipalité de Vernègues

Opérateur chargé de la réalisation de l'opération

SARL Paléotime 272 rue du Lycée polonais 38250 Villard de Lans

Responsable scientifique de l'opération

Eric Thirault - SARL Paléotime Membre associé UMR TRACES – N° 5608 du CNRS

Dates d'intervention sur le terrain

Du 1er septembre au 3 octobre 2008

Mots-clés du thésaurus

Géologie: Quaternaire

- paléochenaux, paléovallon

Préhistoire: Néolithique moyen

- Vestiges immobiliers : fosses-silos, cuvettes, trous de poteau, puits, fosses à combustion, dépôt, foyer
- Vestiges mobiliers : céramique, industrie lithique (silex, obsidienne, outillage poli, mouture, galets), parure, faune, industrie osseuse
 - Restes végétaux : charbons de bois, graines carbonisées

Antiquité

- Vestiges immobiliers : fosses
- Vestiges mobiliers : tessons de céramique

Etudes et analyses

- géoarchéologie : géomorphologie, microstratigraphie, sédimentologie
 - industrie lithique : typologie, technologie, tracéologie
 - industrie osseuse : typologie, technologie
 - céramique : typologie, technologie
 - archéozoologie
 - anthracologie
 - datations : radiocarbone

Générique de l'opération

Maître d'ouvrage

Municipalité de Vernègues

Intervenants:

- Patrick Apparicio (Maire)
- Michelle Espérandieu (Adjointe à la culture)

Opérateur

SARL Paléotime 272 rue du Lycée polonais 38250 Villard de Lans

Intervenants:

- Alexandre Morin : suivi administratif et scientifique
- Arnaud Roy: logistique et administratif
- Jean-Louis Schuh: administratif et financier

Service régional de l'Archéologie de Provence-Alpes-Côte d'Azur

Suivi du dossier : Nicolas Rouzeau Conservateur régional : Xavier Delestre

Terrassements

Calvin Frères à Berre-l'Etang Conducteur de travaux : Alain Megna

Équipe de terrain

Equipe permanente (SARL Paléotime) :

- Emmanuelle Houget : technicienne de fouille
- Jérémie Jacquier : technicien de fouille
- Benoît Paravel : technicien de fouille
- Feldrik Rivat : responsable de secteur
- Jean-Pierre de Saint-Aubert : technicien de fouille
- Eric Thirault : responsable d'opération
- Aline Visseyrias : technicienne de fouille

Spécialistes en intervention ponctuelle (SARL Paléotime) :

- Mathieu Rué: géoarchéologie
- Dorcas Vannieuwenhuyse : géoarchéologie

Équipe scientifique pour l'étude et la rédaction du rapport :

- Cédric Audibert (Muséum d'Histoire Naturelle, Lyon) : malacologie
- Ludovic Bellot-Gurlet (LADIR UMR 7075 du CNRS Paris) : analyse des obsidiennes
- Sandrine Bonnardin (Université de Nice Sophia Antipolis, CEPAM - UMR 6130 du CNRS) : étude des éléments de parure
- Vanessa Léa (CNRS, TRACES UMR 5108 du CNRS, Toulouse) : typologie et technologie de l'industrie lithique taillée
- Cédric Lepère (Membre associé CEPAM UMR 6130 du CNRS, Sophia-Antipolis) : typologie et technologie de la céramique
- Julie Morin (Paléotime) : anthracologie
- Benoît Paravel (Paléotime) : étude des galets
- Léa Roux (Paléotime) : archéozoologie
- Éric Thirault : coordination, étude lithique poli
- Ingrid Sénépart (Atelier du Patrimoine de la Ville de Marseille, membre associée CEPAM - UMR 6130 du CNRS) : typologie et technologie de l'industrie osseuse
- Loïc Torchy (Doctorant Université du Mirail, Toulouse, TRACES - UMR 5108 du CNRS) : étude tracéologique sur le silex taillé
- Dorcas Vannieuwenhuyse (Paléotime) géomorphologie, micromorphologie

Equipe technique pour la réalisation du rapport (SARL Paléotime)

- Cyril Bernard: topographie
- Julie Morin, Betty Nicolle et Aline Visseyrias : traitement et conditionnement du mobilier et des prélèvements
- Betty Nicolle: DAO
- Benoît Paravel et Pascal Tallet : dessins et traitements numériques
- Régis Picavet : dessin au trait du lithique taillé
- Maxime Remicourt et Pascal Tallet: PAO

Nota Bene : tous les textes non signés en tête de paragraphe ou de chapitre sont rédigés par E. Thirault.

Remerciements

Nous adressons nos remerciements à la municipalité de Vernègues, pour la compréhension dont elle a fait part pour mener à bien cette opération dans les délais impartis. Nous sommes redevables à l'Atelier du Patrimoine de la Ville de Marseille, et en particulier à Ingrid Sénépart, de son accueil pour une réunion de travail entre les différents intervenants du post-fouille. Mathieu Rué (Paléotime) a assuré un appui précieux sur le terrain et a effectué une relecture critique des résultats géoarchéologiques.

Nous tenons à remercier nos collègues Alain Beeching, Jacques-Léopold Brochier, Laurent Carozza, Frédéric Cordier, Pierre-Arnaud de Labriffe, Jean-Marc Large, Patrick Moinat, Pierre-Yves Nicod, Muriel Pellissier, Maxime Remicourt, Ingrid Sénépart et Jean-Michel Treffort pour les documents et informations dont ils ont bien voulu nous faire part au cours de l'étude.

Le responsable de l'opération remercie également l'équipe de terrain, et en premier le responsable de secteur, Feldrik Rivat, dont la motivation et l'énergie ont permis de documenter au mieux les vestiges mis au jour durant le chantier, parfois dans des conditions difficiles.



Culture Contrare

PREFECTURE DE LA REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR

PATRIARCHE Dossier 8847 N° 2008-775

Direction régionale des affaires culturelles Provence-Alpes-Côte d'Azur

Service régional de l'archéologie

23 boulevard du Roi René 13617 Aix-en-Provence cedex 1

> Téléphone : 04.42.99.10.00 Télécopie : 04.42.99.10.01

№ 5728

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

VU le décret n° 2004-490 du 3 juin 2004 relatif aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive;

VU le rapport, reçu le 2 juin 2008, du diagnostic archéologique prescrit par arrêté n° 8813 du 12 décembre 2007 ;

VU le rapport d'expertise de la Commission interrégionale de la recherche archéologique en date du 30 juin 2008 ;

VU le dossier de permis d'aménager modificatif, déposé à la mairie de Vernègues, le 7 juillet 2008, sous le n° 13115 07P0001 01 par Hectare SA, 196 Vieux chemin de Lambesc, 13330 Pelissanne pour le terrain sis à Cazan, cadastré B2 675p; reçu le 4 août 2008;

CONSIDERANT que les constructions envisagées sont de nature à détruire les vestiges archéologiques mis en évidence, qu'il convient de préserver par la fouille ;

ARRETE MODIFICATIF ANNULE ET REMPLACE L'ARRETE N° 4996 DU 10 JUILLET 2008

Article 1^{er} : Est prescrite une fouille préventive préalable aux aménagements, ouvrages ou travaux portant sur le terrain sis en :

Région : Provence-Alpes-Côte d'Azur

Département : 13

Commune: VERNEGUES

Lieu-dit : Cazan, l'Héritière 2

Cadastre : section B2 parcelle 675p

Propriétaire : Hectare SA, 196 Vieux Chemin de Lambesc, 13330 Pelissanne

Article 2 : afin de réduire l'effet du projet sur les vestiges, la bande de terrain située à l'ouest et dénommée « espace vert » sur le plan de composition du lotissement ne devra faire l'objet d'aucun terrassement dans le cadre du projet immobilier ou ultérieurement.

Article 3: La fouille sera réalisée conformément au cahier des charges et au document graphique annexés, sous la maîtrise d'ouvrage de Hectare SA qui projette d'exécuter les travaux donnant lieu à la présente prescription.

Sa réalisation peut être confiée, au choix du maître d'ouvrage, à l'Institut national de recherches archéologiques préventives, à un service archéologique territorial agréé ou à tout autre opérateur de droit public ou privé titulaire de l'agrément prévu au chapitre IX du décret susvisé.

Le contrat conclu avec l'opérateur comporte le projet d'intervention de celui-ci précisant les modalités de mise en œuvre des prescriptions contenues dans le cahier des charges.

Article 4: La fouille ne pourra être entreprise qu'après autorisation par le préfet de région, délivrée à la demande de la personne qui projette d'exécuter les travaux, au vu du dossier transmis comprenant le contrat mentionné à l'article 3, le justificatif de l'agrément de l'opérateur et, le cas échéant, la déclaration sur l'honneur prévue à l'article 41 du décret susvisé.

Article 5 : Le Directeur Régional des Affaires Culturelles est chargé de l'exécution du présent arrêté qui sera notifié à Hectare SA, 196 Vieux Chemin de Lambesc, 13330 Pelissanne.

Fait à Aix-en-Provence, le 2 6 AOUT 2008

Pour le Préfet, et par délégation Le Directeur Regional,

Xavier DELESTRE

. Personne qui projette les travaux

. Autorité compétente pour instruire la demande d'autorisation Préfecture(s) de département(s)

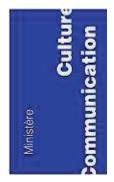
Mairie(s)

. Gendarmerie ou Police urbaine

 Préfecture de région (archivage)
 Direction régionale des affaires culturelles (service régional de l'archéologie)



PREFECTURE DE LA REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR



Direction régionale des affaires culturelles

Service régional de l'archéologie

23, boulevard du Roi René 13617 Aix-en-Provence Cedex 1 FRANCE

Téléphone: 04 42 99 10 00

Télécopie : 04 42 99 10 01

www.culture.gouv.fr/paca/

Vernègues (13), Cazan-l'Héritière 2

Cahier des charges d'opération archéologique préventive

Cadastre: Cazan-l'Héritière B2 - 675p

Maître d'Ouvrage: Hectare SA, 196 Vieux chemin de Lambesc, 13330 Pélissanne.

L'urgence de l'opération projetée fait suite à la demande du Maire de la commune qui convient de vendre le terrain assiette de l'opération afin de financer la construction d'une école dont l'ouverture est projetée pour septembre 2009.

L'opération comprendra 2 phases : la première consiste en la mise en réserve archéologique d'une partie du terrain porté au plan.

La seconde porte sur la fouille d'une partie significative de la surface soumise à construction à l'intérieur d'un polygone de 8 000 m².

Objet de l'opération :

L'étude vise à comprendre les conditions d'installation des groupes chasséens dans la géographie de la vallée en s'appuyant sur le résultat des fouilles menées dans la commune.

La fouille, les objectifs :

La fouille comprendra deux formats d'étude :

1 - Un sondage stratigraphique et architectural sera repris à l'occasion d'un nettoyage de la coupe du grand fossé afin d'en comprendre la structure bâtie et chercher d'éventuelle palissade jusqu'à 10 mètres de part et d'autre du fossé. Puis mener l'examen stratigraphique le plus fin en terme de géoarchéologie de manière à conclure sur les causes dépositionnelles des entités sédimentaires de remplissage et tenter d'en définir la temporalité. Prévoir un prélèvement pour lecture en lame mince (devis).

.../...

2- Fouille d'éléments creux : après décapage attentif, il sera procédé à la fouille des fosses et puits et autres structures en creux attribuables au Néolithique et à leur interprétation.

Un tamisage à l'eau sera ponctuellement effectué pour les structures en creux et les niveaux de sol, afin de qualifier les vestiges qui s'y trouvent.

La faune sera décrite. La céramique (formes reconstituables et éléments diagnostiqués) sera photographiée et dessinée par registre de forme en mentionnant le volume d'icelles. Les tessons seront nettoyés à sec. Une analyse des pâtes céramiques sera menée.

Le silex sera décrit et dessiné par nature pétrographique et par critères techno-typologiques pour les séries authentiques. Une attention particulière sera portée aux éléments d'obsidienne.

Des datations C14 seront réalisées.

Le nombre global de structures à fouiller est estimé entre 30 et 40 unités.

En phase de terrain, pour cette dernière phase, une quantité de personnel de l'ordre de 60 journées, après décapage fait sous contrôle, semble adaptée.

Conditionnement:

En tant que nécessaire, les objets seront relevés dans les trois dimensions de l'espace. Ils seront classés dans des rangements conformes, en évitant les sacs plastiques, par matière, par unité ou par lot et répertoriés comme suit : n° d'arrêté de prescription + n° d'us/fait/EA/carré + n° d'entité de stockage : caisse/boite/sous-boite/isolation soit par ex. : 2008.82/US35-2.5.0.1.

La liste des mobiliers sera adjointe à chaque boite. Le mobilier sera nettoyé et conditionné durant cette phase de chantier.

Remise du rapport:

Le rapport de fouille devra être conforme aux normes de contenu et de présentation édictées dans l'arrêté des 14 septembre et 27 septembre 2004. Il sera remis au service régional de l'archéologie avec les archives de fouille. Les fichiers seront versés sur DVD en deux exemplaires dans le respect des normes définies par le cadre commun d'interopérabilité des systèmes d'informations publics élaborés par l'agence pour le développement de l'administration électronique.

Résumé des principaux résultats de l'opération

Le vallon de Cazan recèle une concentration importante de sites antiques et préhistoriques. En particulier, le Néolithique moyen est attesté en plusieurs lieux qui pourraient former un seul site de plusieurs hectares. Les collectes de surface et les diagnostics démontrent une probable continuité d'occupation sur 150 ha environ. L'étude d'une telle occupation en plein-air sur une grande surface est une opportunité rare en Provence. En 1996, lors des travaux de construction du TGV Méditerranée, deux points ont été documentés :

- à L'Héritière II, sur 2400 m² environ, un fossé, une fosse, un puits funéraire et deux foyers (fouille P. Chapon : Chapon *et al.* 2002),
- à la montée de Gancel, sur 1500 m², deux fosses, deux foyers et un possible bâtiment sur poteaux (fouille P. Boissinot : Hasler et Boissinot 2002).

Le diagnostic conduit en mars 2008 sur 2 ha sous la direction de D. Dubesset (Inrap; Dubesset *et al.* 2008) a mis en évidence la présence de fosses chasséennes sur une vaste étendue, confirmant l'intérêt d'un décapage extensif pour rechercher des concentrations de vestiges. Le Service régional de l'Archéologie a donc prescrit la réalisation d'une fouille préventive sur un secteur directement concerné par l'aménagement.

L'intervention menée par l'entreprise Paléotime durant 4 semaines en septembre 2008 a permis de décaper environ 5600 m² et de reconnaître l'organisation d'une partie du site. La sécheresse ambiante, la multiplicité des bioturbations (pieds de vigne modernes, fourmilières, etc.) ainsi que le peu de contraste entre les creusements anciens et les sédiments encaissants ont rendu les décapages et l'identification des structures particulièrement ardus. Un niveau de sol peu dense contenant du mobilier chasséen a été documenté lors des décapages mécaniques, mais l'intérêt principal de l'intervention réside dans le nombre et la qualité des structures en creux qui ont été mises au jour et fouillées.

Cinq types de structures chasséennes sont identifiés :

- des possibles élévations, avec au moins un calage de poteau en bois,
- un dépôt de mobilier (céramique, galets choisis, silex) dans une petite fosse (St 13),
- 13 fosses qui sont pour la plupart des silos souterrains destinés au stockage de denrées,
- 14 structures de combustion, dont 9 fosses qui ont servi de foyers ou de fours avec d'importants volumes de pierres brûlées retrouvés dans le comblement,
 - 2 puits de plus de 3 m de profondeur (St. 6 et 66).

Les foyers/fours en fosse, les puits et le dépôt n'avaient pas été identifiés lors du diagnostic. Ils ont donc constitué une heureuse surprise lors de la fouille et nous ont obligé à adapter le projet d'intervention initial. Les deux puits, au comblement stratifié alternant accumulation et curage, ont fait l'objet d'une fouille manuelle quasiment intégrale et d'un tamisage très poussé.

Le mobilier récolté est abondant surtout dans les deux puits qui ont servi de dépotoir à plusieurs reprises. La céramique est fragmentée mais de nombreuses formes sont reconstituables, qui permettent de placer les vestiges dans une phase récente du Chasséen (Néolithique moyen). Les dates radiocarbones s'inscrivent dans une fourchette comprise entre 3970 et 3650 av. J.-C. Le silex taillé est lui aussi d'une haute qualité technique, avec de nombreuses lamelles débitées sur des silex provenant de la région du Mont Ventoux. Dix lamelles et éclats en obsidienne constituent une découverte notable. Les liens des habitants préhistoriques de Vernègues avec la mer s'expriment aussi par la parure, avec divers coquillages transformés en perles et en pendeloques. Les appareils de mouture sont abondants, réutilisés comme pierres de chauffe et brisés.

Enfin, lors du diagnostic, un possible fossé préhistorique avait été repéré à l'ouest de la parcelle dans une zone préservée des aménagements. Son étude précise par tranchée lors de la fouille a permis de démontrer qu'il s'agit en fait d'un chenal ancien, sans doute contemporain des glaciations du Quaternaire. D'autres chenaux de ce type, de moindre largeur, ont été identifiés sur le décapage, ce qui permet de documenter l'histoire naturelle des lieux bien avant l'arrivée des hommes au Néolithique.

L'importance du vallon de Cazan pour la compréhension des modalités d'occupation de la Provence occidentale au Néolithique moyen est bien confirmée par cette intervention, qui place Cazan parmi les grands sites de plein-air du Néolithique moyen du Sud de la France, aux côtés de Trets, des Moulins à Saint-Paul-Trois-Châteaux et du Gournier à Montélimar.

Fiche d'état du site

Eléments du patrimoine archéologique conservés en place à l'issue de l'opération

- sur l'emprise de fouille : néant
- hors emprise de fouille : intégralement conservé au 3 octobre 2008.

Section 2:

L'opération et ses résultats

1. Présentation

1.1. Historique des travaux sur le site

Dans la commune de Vernègues, le vallon de Cazan, qui forme une dépression orientée sud-ouest/nord-est de 700 m de large environ, apparait comme densément occupé, comme l'ont montré les nombreux points de découvertes des prospections récentes (fig. 2 ; Marchesi 1990, Schmit *in* Molina 2005). Les découvertes de mobilier néolithique en surface s'étalent sur plus de 4 km dans le vallon, de manière discontinue. En 1996, lors des travaux de construction du TGV Méditerranée, deux points ont été documentés grâce à des décapages extensifs :

- à L'Héritière II, sur 2400 m² environ, un fossé, une fosse, un puits funéraire et deux fosses de combustion (fouille P. Chapon : Chapon *et al.* 2002),
- à la montée de Gancel, sur 1500 m², trois fosses, un foyer, deux fosses (de combustion ?) et un possible bâtiment sur poteaux (fouille P. Boissinot : Hasler et Boissinot 2002).

Les éléments caractéristiques du Chasséen collectés en surface aux lieux-dits La Plaine et La Ribassière (Courtin 1974, Marchesi 1990) et les deux fouilles précitées démontrent l'existence d'une vaste occupation du Néolithique moyen, attestée sur au moins 2,3 km le long du vallon, pour une superficie théorique de 150 ha (fig. 2). Nous proposons de dénommer "Cazan" l'ensemble de ce site, eu égard au hameau qui en occupe approximativement le centre, afin de distinguer par la suite les différents points de découverte.

Depuis quelques années, l'urbanisation progressive du vallon de Cazan conduit le Service Régional de l'Archéologie à prescrire des diagnostics réalisés par l'Inrap, suivis dans certains cas par des prescriptions de fouille (fig. 2):

- Cazan "L'Héritière II", fouille réalisée par Sébastien Schmitt en 2000 en bordure du décapage de 1996, lors de la construction de l'aire de manoeuvre d'un bâtiment sur un projet total de 5230 m² (Schmitt 2000). Seul un foyer en légère cuvette peut être rapporté au Néolithique ou à la protohistoire au sens large.
- Cazan "PACA Expansion", section B2, parcelle 523 : un diagnostic a été réalisé en août 2005 sous la direction de Nathalie Molina sur une superficie de 2,17 ha qui borde à l'ouest la Route Nationale 7, dans le fond du vallon (Molina 2005). Sur les 40 tranchées réalisées représentant 7,2 % de la superficie totale, une vingtaine de structures en creux néolithiques ont été formellement identifiées. Certaines d'entre elles présentent du mobilier Chasséen. Une fouille extensive a été prescrite par le SRA, mais n'a pas été réalisée à notre connaissance.

- Cazan "L'héritière", future école communale, cadastre B2 parcelle 199p: diagnostic dirigé par R. Gaday sur 1 ha en décembre 2007, sur la parcelle attenante à l'ouest de notre intervention 2008. Dans les 7 % de l'emprise sondée par 8 tranchées, une seule structure néolithique certaine a été identifiée et fouillée entièrement: un puits (FS 05) de 0,9 m de diamètre pour 3,55 m de profondeur (Gaday *et al.* 2008). Deux fosses (FS 06 et FS 07) ne sont pas datées, mais pourraient être pré- ou protohistoriques.
- Cazan "l'Héritière 2", section B2, parcelle 675p : un diagnostic sur 2 ha a été réalisé en février-mars 2008 sous la direction de D. Dubesset (Dubesset *et al.* 2008). Sur la superficie sondée par 38 tranchées, représentant 9,8 % du total, 5 structures ont pu être attribuées formellement au Chasséen, et 6 autres sont probablement néolithiques (fig. 4). Le présent rapport rend compte de la fouille préventive réalisée suite à la prescription du SRA.
- Cazan, parcelles B192p, B200p et B201p. Sur un futur lotissement implanté au Nord du bosquet limitant notre emprise, 2 ha ont été diagnostiqués en juin 2008 sous la direction de J.-P. Sargiano (9,8 % sondés par 21 tranchées; Sargiano *et al.* 2008). La morphologie des lieux diffère des parcelles du sud du bosquet puisque la séquence holocène est particulièrement puissante par endroits, signe d'un comblement de fond de vallon très important. Les structures rencontrées sont nombreuses, mais une seule fosse est datée avec certitude du Néolithique au sens large (FS 502), de 0,8 m de diamètre environ.

1.2. Le site chasséen : données préalables

Le vallon de Cazan, orienté sud-ouest/nord-est, s'inscrit dans les faibles reliefs collinéens qui séparent la vallée de la Durance, au nord, de la Crau et de la plaine de Salon-de-Provence, au sud et à l'ouest. Le drainage s'effectue vers la Durance, et l'ensemble du vallon est aujourd'hui assez sec. Le site chasséen, tel que nous le connaissons à ce jour, s'étend dans l'axe du vallon et occupe le fond et les rebords de la dépression, sur une superficie théorique de 150 ha (fig. 2). Avant notre intervention, et dans l'ignorance que nous étions des rapports de diagnostic réalisés sur les parcelles adjacentes, la seule documentation disponible provenait des publications des travaux menés lors du chantier du TGV Sud-Est.

A la Montée de Gancel, à moins de 300 m au sud de notre emprise, 7 structures néolithiques ont été fouillées ou reconnues (Boissinot 1996, Hasler et Boissinot 2002):

- 3 fosses-silos alignées (Fo 1, Fo 6, Fo 8), à fond plat et de diamètre à la base de 1,6 à 1,7 m, plus ou moins tronqué par l'érosion ;

- un foyer de 1 m de diamètre, riche en charbons de bois :
- une fosse ovale de 1,1 x 0,94 m, au fond en calotte de sphère (Str. 1), avec un fond tapissé de charbons de bois sur 4 cm d'épaisseur, au comblement riche en pierres brûlées et nodules d'argile rubéfiée. Une seconde structure comparable a été reconnue en coupe et n'a pas été fouillée. La Str. 1 a livré un mobilier chasséen ;
- un ensemble de fosses allongées proches les unes des autres, partiellement fouillées, pourrait correspondre à un bâtiment sur poteaux.

A l'Héritière 2, situé à 200 m à l'est de notre emprise, 5 creusements ont été fouillés (Chapon 1996, Chapon et al. 2002):

- une fosse (F 25);
- un puits (P 10) de près de 1 m de diamètre conservé sur 2,6 m de hauteur, très élargi à la base, laquelle abritait une inhumation humaine déposée sur des fragments de meule ;
- un fossé de section triangulaire (F 14), large de 0,8 m et profond de 0,65 m, reconnu sur 17 m de long, en pendage vers le nord (centre du vallon);
- 2 foyers en fosse contigus (F 23 et F 34), aux parois évasées et rubéfiées, au fond assez plat, de 1,2 et 1,5 m de diamètre, qui présentent chacun un premier comblement plus ou moins riche en charbons de bois et en pierres thermofractées.

La datation de cette occupation est assurée par deux analyses radiocarbones obtenues sur l'inhumation dans le puits P 10 (ETH-16883 : 4810 ± 65 BP) et la fosse à combustion F 23 (ARC-1484 : 4768 ± 43 BP). Ces dates sont en bonne concordance avec le mobilier céramique qui se place dans le Chasséen récent, mais une analyse fine du corpus serait à entreprendre pour préciser ce point.

Dans ces deux opérations, des structures sont communes : les foyers en fosse, les fosses et les fosses-silos. D'autres sont uniques : puits, foyer à plat, bâtiment sur poteau (?) et fossé. Le tout donne l'image d'une certaine diversité des structures, lesquelles, sur les deux décapages, ne présentent pas une grande densité.

1.3. Le diagnostic sur la parcelle B2 675p

Sur les presque 10 % de la parcelle diagnostiquée par D. Dubesset, deux zones apparaissent (fig. 4 ; Dubesset *et al.* 2008) : dans la moitié ouest, un ensemble de substructions antiques qui ont fait l'objet d'une mesure de protection (fig. 5) ; dans la moitié est, un semis lâche de fosses : 3 d'entre elles sont attribuées après fouille partielle ou totale au Chasséen, sur la foi du mobilier collecté ; 5 autres, fouillées ou non, ne livrent pas

d'élément de datation certain mais sont probablement néolithiques (fig. 4 et 6). Toutes ces structures sont interprétées comme des fosses dont le contenu est en position de rejet, quelle qu'en soit son importance et malgré le doute exprimé à propos de certaines d'entre elles (FO 11 : Dubesset *ibid.*, p. 36).

La répartition de ces creusements ne montre aucune concentration, et ils sont absents du quart nord-est du diagnostic. En revanche, dans ce secteur, les tranchées 14 et 31 ont atteint un niveau limoneux brun bioturbé contenant du mobilier chasséen scellé par un limon riche en pseudo-mycelium. Décapé à la main sur 6 m² environ dans la tranchée 31, cette US 79 a été fouillée sur 2 m² sans mettre en évidence de sol organisé. Le niveau est interprété de manière prudente comme "des sédiments anthropisés comblant une dépression. Cette dernière aura probablement piégé les sédiments environnants" (Dubesset ibid., p. 33). L'extension spatiale de ce niveau est difficile à comprendre, faute d'étude géomorphologique détaillée et malgré le positionnement des 17 logs stratigraphiques (ibid., p. 53-55). L'US 79 n'a été reconnue que dans les tranchées 14 et 31 (logs 4 et 5) et semble absente de la tranchée 26 implantée au nord des précédentes (log 6), et ce bien que l'US 79 s'épaississe du sud au nord entre les Tr 14 et 31.

Près de l'extrémité ouest de l'emprise diagnostiquée, deux structures ont retenu l'attention (fig. 4). Dans la tranchée 6, un creusement orienté sud-est/nord-ouest (Fo 5) a été intégralement recoupé. Son caractère linéaire a été démontré dans la tranchée 4, au sud, où son sommet a été mis au jour. Large de 5,8 m pour une profondeur conservée de 1,6 m, cette structure, de section évasée, présente un comblement essentiellement caillouteux emballé dans un limon. Un comblement sommital plus fin et contenant quelques tessons et lamelles de silex autorise les auteurs à interpréter l'ensemble comme un probable fossé chasséen, qui serait le premier de cette envergure mis au jour en Provence (ibid., p. 33-36). Fs 50, coupé par la tranchée 5, est un creusement large de 2,6 m et profond de 1,6 m, au comblement largement caillouteux et exempt de mobilier. Les auteurs ne tranchent pas entre une fosse ou un fossé, mais l'analogie de forme et de comblement avec Fo 5 les incite à rapprocher les deux creusements. L'étude du premier d'entre eux durant la fouille démontre qu'il s'agit d'un paléochenal; ainsi, Fo 5 et Fs 50 sont probablement tous deux des figures d'érosion naturelle.

L'étude du mobilier lithique, sur 59 pièces, indique une production sur lame(elle)s dont tous les caractères renvoient au Chasséen récent (Sargiano *in* Dubesset *et al.* 2008, p. 67-69). Parmi les éléments notables, une lamelle en obsidienne souligne l'insertion de ce site dans les réseaux d'échange méditerranéens reconnus par

ailleurs (Binder et Courtin 1994). La céramique, quant à elle, montre l'existence de deux phases dans le Chasséen récent, présentes dans des structures différentes (étude C. Lepère *in* Dubesset *et al.*, p. 59-66).

1.4. La prescription du Service régional de l'Archéologie

La prescription de fouille émise par le Service Régional de l'Archéologie le 26 août 2008, qui annule et remplace une première version émise le 10 juillet de la même année, précise, dans son cahier des charges, l'objet de l'opération : "L'étude vise à comprendre les conditions d'installation des groupes chasséens dans la géographie de la vallée en s'appuyant sur le résultat des fouilles menées dans la commune." La partie ouest du terrain, qui recèle les vestiges antiques, est mise en réserve archéologique, et deux actions sont prescrites :

1. Un "sondage stratigraphique et architectural" dans le présumé fossé Fo 5 de la tranchée 4 du diagnostic, afin de préciser le statut et le fonctionnement de cette structure. D'après le plan joint au cahier des charges (fig. 5), il est demandé de réaliser ce sondage de manière perpendiculaire au tracé du fossé, au droit de la tranché 4 du diagnostic, et de l'ouvrir largement de part et d'autre du fossé sur 10 m de long pour rechercher d'éventuels aménagements annexes. De ce fait, il est expressément signifié que cette action conduira à effectuer une seconde coupe à travers la structure.

2. La fouille "d'une partie significative de la surface soumise à construction à l'intérieur d'un polygone de 8000 m²". Le rectangle délimité sur le plan joint (fig. 5) mesure 125 x 80 m, soit une superficie de 10000 m², qui correspond à l'extension des vestiges néolithiques découverts dans les tranchées de diagnostic. Les structures en creux doivent être fouillés et documentés à fin d'interprétation.

1.5. Problématique de la fouille

Le projet présenté par Paléotime, dans le respect de la prescription du SRA, mettait l'accent sur l'intérêt d'une vision extensive des lieux pour documenter une petite partie d'un vaste site de plein-air. Ce type de site, mieux connu par ailleurs dans le Toulousain et en moyenne vallée du Rhône, pose des questions fonctionnelles et interprétatives importantes qu'il convenait d'aborder à Vernègues. Pour la première fois en effet, le site de Cazan faisait l'objet d'une fouille de grande superficie, les opérations antérieures n'ayant abordé que quelques structures à la faveur de décapages assez modestes (1500 et 2400 m²) destinés à documenter d'autres périodes (Chapon *et al.* 2002, Hasler et Boissinot 2002).

Dans ce but, le projet privilégiait l'approche

spatiale, par l'obtention d'un plan intégral des vestiges. La fouille détaillée de chaque structure se concevait alors comme l'enregistrement répétitif d'un certain nombre d'informations destinées à être comparées sur l'étendue du décapage, le sens émergeant non pas de la compréhension fine de tel ou tel aménagement particulier, mais de l'intégration des données à l'échelle du décapage. Une telle approche semblait possible par la faible diversité des structures identifiées au diagnostic, essentiellement des fosses sans aménagement interne.

1.6. Choix et méthodes de terrain

Le caractère urgent de l'intervention (construction prévue à l'automne 2008) et des contraintes propres à l'aménageur (stockage des déblais au plus près et remblaiement de la fouille immédiatement après le chantier) ont motivé des choix draconiens dans les méthodes de terrain.

A l'intérieur d'un quadrilatère de 135 x 65 m, soit une superficie de 8800 m² environ, implanté dans la zone délimitée par la prescription qui semblait la plus propice à la découverte de vestiges, un décapage intégral était prévu sur une profondeur de 0,5 m. Cette cote correspondait à la seule mesure mentionnée dans le rapport de diagnostic, à propos de la fosse FS 7 qui apparaissait "sous une couche de labours peu épaisse" (Dubesset *et al.* 2008, p. 31). D'après les logs relevés dans les tranchées 14 et 31, le niveau contenant du mobilier chasséen s'ouvrait entre 0,5 et 0,7 m de profondeur; le décapage mécanique permettait ainsi de s'approcher du toit des vestiges sans les entamer (logs 4 et 5, *ibid.*, p. 53).

Une fois le plan des vestiges établi, une fouille à la mini-pelle était envisagée pour établir des profils systématiques dans les fosses. Après étude et relevé des coupes obtenues, le destin de la seconde moitié était scellé par l'intérêt scientifique présenté par chaque structure : aménagements particuliers, richesse en mobilier, etc. Des tests de tamisage étaient envisagés dans chaque fosse afin d'évaluer leur potentiel informatif en macrorestes végétaux, en industrie lithique (qui, on le sait, est de faibles dimensions pour le Chasséen) et autres menus objets, afin, si nécessaire, de procéder à des tamisages plus intensifs sur des structures particulières.

Pour le présumé fossé Fo 5, l'examen des données du diagnostic démontrait le caractère instable, peu consolidé, du substrat (cailloutis sableux) et du comblement (limon caillouteux). Il semblait donc délicat de procéder à une simple réouverture de la tranchée 4, même si, d'après le rapport de diagnostic, seul un décapage des niveaux remaniés avait été effectué. De ce fait, l'implantation du sondage a été décalée vers le nord de manière à ce que, au droit du présumé fossé,

une coupe intégrale du terrain soit possible hors de toute perturbation.

La présence d'un géomorphologue, demandée dans le Cahier des charges, était prévue en première semaine, afin de procéder à l'étude du présumé fossé immédiatement après l'ouverture du sondage, pour prévenir les effondrements de coupe. De même, la réalisation de logs stratigraphiques par sondages profonds répartis sur le décapage devait être suivie de leur relevé immédiat (fig 7). Une seconde intervention au mitan de la fouille devait permettre de compléter les données stratigraphiques et de documenter le comblement des fosses.

1.7. Déroulement effectif du chantier

Les deux premières semaines de terrain ont été consacrées au décapage mécanique, à la compréhension stratigraphique et, en fin de seconde semaine, aux premières fouilles de structures à la minipelle. Le décapage, mené avec deux pelles mécaniques, a débuté par l'angle nord-est et s'est agrandi en direction du sud et de l'ouest. Dès le premier jour, nous avons compris que les données préalables ne correspondaient pas avec les observations de terrain. L'US 79 du diagnostic est apparu plus profondément dans la partie nord-est, preuve d'une accrétion sédimentaire accrue en direction du nord. Etant donné le peu de mobilier rencontré, il a été décidé de le collecter lors du décapage mécanique, par point topographique couvrant une surface de 3 à 4 m au carré environ, et par unité sédimentaire. Il était en effet impératif de mettre au jour les structures en creux. Celles-ci sont finalement apparues à une cote pouvant atteindre 1,3 m de profondeur sous le labours et sous les niveaux limoneux contenant du mobilier, dans le nord du décapage. En allant vers le sud, l'enfouissement diminuait jusqu'à atteindre la cote prévue, soit environ 0,5 m. Cette disparité dans les profondeurs d'enfouissement a eu une conséquence forte sur le décapage : il nous a été signifié par l'aménageur qu'il n'était pas possible d'augmenter le volume de terres à déplacer, même en accélérant le décapage pour ne pas augmenter le temps de travail. Nous avons donc été obligé de réduire la surface ouverte à la fouille : environ 5700 m² ont pu être étudiés sur le niveau néolithique (fig. 7). Néanmoins, nous nous sommes assuré que tous les vestiges identifiables étaient mis au jour sur la surface ouverte, autorisant ainsi un plan de masse exact.

Une seconde difficulté a surgi au décapage. Etant donné la sécheresse ambiante consécutive à plusieurs années de déficit pluviométrique, le sous-sol était très sec jusqu'à une profondeur de 2 m environ. En outre, il n'a pas plu de manière significative durant notre intervention. De ce fait, la lecture sédimentaire des

structures s'est avérée impossible dans la partie nord où elles s'ouvraient dans des niveaux limoneux. Elle était moins difficile dans la partie sud où le substrat encaissant était plus gravilloneux, offrant un contraste plus marqué avec les comblements limoneux. Dans tous les cas, nous avons arrêté le décapage sur toutes les concentrations de mobilier et taches suspectes. Dans certains cas cependant, des concentrations de pierres chauffées apparaissaient au décapage, révélant un agencement (St. 11, 29, 31, 36, 55). Chaque anomalie a reçu un numéro d'ordre ("structure"), de 1 à 72.

Le plan obtenu est très différent de celui extrapolable à la suite du diagnostic (fig. 8). Cela tient à trois points :

- les deux fosses identifiées dans la tranchée 9 du diagnostic sont isolées ;
- inversement, une concentration de structures néolithiques dans le tiers nord-est du décapage n'a pas été perçue lors du diagnostic (tranchées 31 et probablement 26 et 27). Dans ce cas, la profondeur des tranchées est en cause ;
- de manière générale, la répartition des structures, en particulier néolithiques, est assez lâche et aléatoire. De ce fait, plus le décapage est étendu, plus les chances de comprendre la structuration spatiale des lieux augmentent.

Dès que nous avons commencé à recouper les anomalies par moitié à la minipelle, afin d'en révéler la structure interne, nous avons compris que la diversité typologique et fonctionnelle était bien plus importante que ce que le diagnostic avait mis au jour. Outre les fosses attendues, nous avons en effet identifié des fosses de combustion, des empierrements chauffés, un foyer à plat, un dépôt en fosse, au moins un négatif de poteau et enfin, deux puits. Certaines de ces structures avaient déjà été mises au jour sur les parcelles proches (cf. § 2.1.2), mais leur importance numérique était, dans notre cas, supérieure aux fosses. Cette diversité a constitué une heureuse surprise, mais elle nous a conduit à réviser la méthode de travail, chaque type de structure devant faire l'objet d'une fouille adaptée (cf. § 2.3.3). En outre, l'abondance des vestiges mobiliers et organiques dans les deux puits nous a conduit à procéder à un tamisage aussi poussé que possible des sédiments, suivi qu'un prélèvement des refus de tamis pour un tri en laboratoire. Ainsi, un important corpus mobilier stratifié a pu être collecté malgré des conditions d'intervention difficiles, et la totalité des structures a pu être documentée, même partiellement. Nous nous sommes assuré en particulier de la datation et de la nature de toutes les anomalies, ce qui permet l'obtention d'un plan sérieux ce qui qui concerne le site Chasséen (fig. 9). Ainsi, seules 43 % des "anomalies" se sont révélées être des structures chasséennes intentionnelles.

1.8. Choix et méthodes d'étude post-fouille

A l'issue de la fouille, il était acquis que le corpus mobilier, ostéologique et botanique, essentiellement concentré dans les deux puits stratifiés St. 6 et 66, représentait une donnée importante de l'opération. Il a donc été décidé de porter l'accent sur ce corpus, en nous entourant des compétences nécessaires. Les données malacologiques ont fait l'objet elles aussi d'une étude détaillée, et 6 datations radiocarbones ont été réalisées.

Etant donné l'emploi du temps du responsable de l'opération, le temps de réalisation du rapport s'est étiré sur plus de deux ans, ce qui a permis de faire aboutir plusieurs études de longue haleine et de disposer du recul nécessaire à une bonne compréhension des vestiges. Une réunion de travail, tenue à l'Atelier du Patrimoine de la Ville de Marseille le 26 octobre 2009 (S. Bonnardin, V. Léa, C. Lepère, L. Roux, I. Sénepart et E. Thirault), a permis de confronter les résultats de l'étude des

mobiliers et de progresser dans les voies interprétatives sur l'occupation des lieux. Une seconde réunion dans les locaux de Paléotime, le 15 mars 2010 (M. Rué, P. Tallet, E. Thirault et D. Vannieuwenhuyse), a permis de mettre au point les données géomorphologiques.

Du point de vue administratif, les temps de travail initialement impartis se sont avérés insuffisants. Des moyens supplémentaires ont donc été mis à disposition : ainsi, le dessin numérique des structures, réalisé par Betty Nicolle dans des délais courts, a été complété par Pascal Tallet dans un second temps. Nous soulignerons aussi l'implication personnelle des contributeurs au présent rapport, en particulier de Julie Morin et de Léa Roux, qui ont mené à bien les études anthracologiques et fauniques en outrepassant largement de qu'il était possible de faire durant le temps de travail budgeté.

2. Données géologiques, sédimentaires et paléoenvironnentales

Dans cette partie concernant les aspects sédimentaires du site, les premières conclusions, tirées du diagnostic archéologique de l'Inrap sont reprises et précisées, la géomorphologie générale du site a été investie plus en détail, par l'élaboration et la mise en relation dans l'espace des différents logs observés lors de la fouille, ainsi que par des observations pédestres dans les zones contiguës au site (dans un rayon d'un kilomètre). Un soin particulier a été porté à la compréhension de la mise en place des différentes couches sédimentaires dans l'emprise du site archéologique, ainsi que sur la nature des sédiments, afin de préciser les rôles d'encaissant, de recouvrement, d'érosion et de remplissage. Le secteur à forte densité de mobilier archéologique a fait l'objet d'une étude micromorphologique, afin de préciser la mise en place et la nature de ce dépôt et d'en définir les parts naturelle et anthropique. Les hypothèses émises quant à la présence d'un fossé néolithique (Fo 5 du diagnostic) ont fait l'objet d'une nouvelle investigation dont les résultats sont détaillés plus bas.

2.1. Contexte géomorphologique local

(D. Vannieuwenhuyse)

Le site est compris dans une dépression orientée du sud-ouest au nord-est, qui sépare la chaîne des Costes et de Roque Rousse, au sud, des collines de Vernègues, au nord. Ces ensembles collinaires forment des unités paysagères d'altitudes moyennes (autour de 300 m) constituées d'un substratum calcaire appartenant aux étages de l'Hauterivien-Barrémien (Pascale Chevillot in Molina 2005). Ces niveaux composent la base de la séquence géologique et sont datés du Crétacé inférieur (Secondaire, entre 122-114 Ma; fig. 10). Large de 1,5 km pour 3 km de long environ, le vallon forme une entité géographique indépendante : un bassin versant de faible niveau hiérarchique, qui s'inscrit dans celui plus large de la Durance. Il est drainé par un ruisseau ou bief prenant sa source en contrebas de Vernègues (ruisseau sans nom d'après le plan cadastral). A environ 1 km en aval de la parcelle fouillée il bifurque en direction du nord et s'insinue dans le massif calcaire de Vernègues avant de rejoindre la Durance à hauteur de Mallemort (longueur environ 8 km). Un profil topographique dressé perpendiculairement au vallon permet d'illustrer la position particulière de la parcelle fouillée en 2008, localisé au niveau d'une éminence marquée par deux buttes témoins (fig. 10).

2.2. Géomorphologie de l'emprise fouillée

(D. Vannieuwenhuyse)

La phase orogénique de la fin de l'Éocène (Tertiaire, 34 Ma) est à l'origine de la topographie de la dépression de Cazan (BRGM 1971; Foucault et al. 2005). Par la suite, le substrat calcaire est partiellement arasé puis recouvert en grande partie par des formations marines miocènes (Tertiaire, 20-11 Ma) que l'on peut encore voir affleurer dans le vallon de Cazan. C'est le cas des deux collines marquant le paysage immédiat du site : deux mamelons de faible amplitude (5 m maximum), caractérisés par un sédiment hétérogène partiellement induré. Cela peut expliquer en partie la conservation des buttes, dont la pérennité serait alors le résultat d'une érosion différentielle dans le vallon (fig. 10). Cette géographie particulière pourrait expliquer la préservation de la séquence adjacente, très développée, formant le substrat d'une bonne partie de la zone d'occupation néolithique fouillée en 2008. Cette séquence, principalement limoneuse, est varvée dans les horizons profonds et se développe de manière complexe jusqu'aux horizons de surface. Les rythmites ont été générées à la faveur de phénomènes érosifs importants qui ont affecté les substrats meubles miocènes environnants. Ces alluvions se sont progressivement accumulées au sein d'une dépression topographique locale, dans un milieu calme, de type fluvio-lacustre peu profond. La force des colluvionnements glaciaires du Pleistocène est observée localement lors des décapages. Ces plus ou moins grandes passées caillouteuses grossières sont composées de galets et blocs calcaires de taille hétérométrique (Chevillot in Molina 2005). Leur bipartition lithologique est le reflet de l'alternance de la quantité et de la qualité des flux sous un climat froid. Le fond de vallon est ensuite comblé par des alluvions fluviatiles fines quaternaires à modernes (Dubesset et al. 2008). Le passage progressif à une sédimentation non laminée laisse supposer un changement des conditions hydrosédimentaires.

Aux abords directs et plus lointains de cette formation, les séquences sédimentaires observées sont composées essentiellement de cailloutis calcaires hétérométriques et polygéniques, depuis les niveaux de surface jusqu'aux horizons profonds (UPS 12). Cet ensemble est appelé « tout venant » par les locaux et a longtemps été le terrain de prédilection pour la plantation de vignes, cela depuis l'Antiquité.

Cette complexité stratigraphique, marquée à la fois par des variations latérales et verticales est le résultat de différents processus sédimentaires qui se sont succédés au cours du temps.

2.3. La stratigraphie dans l'emprise du site néolithique (D. Vannieuwenhuyse)

La stratigraphie dans l'emprise de la zone fouillée en 2008 a été établie à partir du relevé de 17 logs, complétés par des observations dans les coupes de structures en creux et par les observations sur le décapage (*cf.* inventaire des Unités Pédo-Sédimentaires -UPS- . fig. 12 à 17 ; localisation sur la fig. 7).

Les horizons les plus profonds se composent de limons et de sable fin lités (UPS 13). On note que les laminations sont déformées par des structures contemporaines du dépôt (rides) ou pénécontemporaines (figures de charges, glissements fluides). Certaines structures archéologiques sont creusées jusque dans cet horizon, atteignant parfois plus de trois mètres de profondeur. Les UPS sus-jacentes 5 et 9 résultent d'une évolution post-dépositionnelle de l'UPS 13 : on note la disparition progressive du litage alors que la texture et la couleur restent sensiblement identiques. Le niveau moyen de battement de la nappe phréatique est repérable au sein de l'UPS 5 par la présence de bandes litées de carbonates, provoquées par le lessivage des carbonates dans les horizons supérieurs. La couleur gris-verdâtre de cet ensemble sédimentaire provient de la présence de fer réduit ainsi que de la présence de minéraux phosphatés piégés dans le sédiment. C'est un indice d'hydromorphie profonde et quasi-permanente. On observe des phénomènes d'oxydation typiques (passage à la couleur rouge des hydroxydes de fer) au cours du dégagement à l'air libre des coupes. D'après ces descriptions et les données de la carte géologique, cette UPS 13 correspond au substrat tertiaire, probablement la base de l'Hélvétien.

Une forte activité hydrologique a été identifiée sur le terrain, par la localisation de nombreux lits de divagations tronquant les horizons sous-jacents décrits précédemment. L'orientation de ces paléochenaux (de dix mètres de large maximum) va en direction du fond de vallon (Sud>Nord). On a observé en plusieurs secteurs des recoupements ou des superpositions de chenaux, ce qui laisse supposer une alternance de régimes hydrologiques, avec des périodes d'énergie forte, marquées par une sédimentation grossière (UPS 6, 8, 10, 11), puis un comblement par des sédiments plus fins (UPS 7 et 10), jusqu'à l'arrivée d'un nouvel épisode de régime hydrologique fort, qui incise un nouveau chenal et fait disparaître l'horizon de surface de l'époque (exemple du paléochenal 72/ log 17: fig. 16). Malheureusement, il est difficile de dater ces évènements en l'absence de datations absolues et d'éléments biostratigraphiques (mollusques, microcharbons). L'observation pédologique permet seulement d'établir une chronologie relative des différents épisodes sédimentaires.

Dans la plupart des logs observés, la transition entre les horizons profonds et les horizons limoneux (UPS 4) est graduelle. Toutefois, dans le relevé du log 13b (puits St. 66 : fig. 15), qui représente le plus grand développement stratigraphique relevé, un horizon argileux brun-gris a été identifié (UPS 14). Datable de la période du Würm, grâce à sa malacofaune typique (observation de terrain), il pourrait refléter la mise en place d'un paléosol. Ceci implique un arrêt de la sédimentation suffisamment long pour permettre la formation d'un horizon illuvial, avec translocation verticale par lessivage des particules argileuses depuis les horizons supérieurs. Cette hypothèse est confirmée par l'observation sous lames minces de l'UPS 4, qui montre plus de revêtements argileux intra-poreux dans sa partie inférieure. L'UPS 14 correspond donc à un probable paléosol argilique (ancien horizon B tronqué).

L'occupation néolithique prend place à la suite de ces évènements, durant une phase de dépôts réguliers de particules fines. Les sédiments sont déposés en partie par les inondations des cours d'eau secondaires à l'axe d'écoulement du vallon (paléochenaux à pente d'incision orientée Sud/Nord). Les apports éoliens et colluviaux (de type ruissellement diffus) jouent aussi un rôle non négligeable dans l'aggradation progressive des couches sédimentaires supérieures (UPS 4, 7, 3) avec la formation d'un profil de type loess décarbonaté.

Des différences texturales, de succession stratigraphique et d'épaisseur sont observées selon les secteurs, influencées par différents facteurs (apports détritiques de proximité, pédogenèse, érosion). Par exemple, dans la zone nord-est, on trouve un plus fort développement (>2 m), alors que dans la zone sud-est, les niveaux limoneux semblent avoir été tronqués (~1 m) par la création des terrasses agricoles romaines et modernes, puis par le terrassement de la route, effaçant la pente originelle du terrain.

Peu à peu, le vallon a subi un assèchement, pour ne garder aujourd'hui que quelques écoulements temporaires. Un sol brun s'est développé tout au long de l'Holocène, très perturbé dans les horizons de surface par les labours antiques (0,55-0,6 m sous la sous surface actuelle) et modernes (généralement profond de 0,5 m) et plus profondément (jusqu'à 1,5 m) par l'activité racinaire (anciens plans de vigne) et la bioturbation animale (galeries de fourmi).

Le vallon de Cazan représente une entité géographique bien individualisée. Son contexte géomorphologique attrayant (source d'eau pérenne, praticabilité du sédiment, pointe culminante dans le paysage) peut expliquer en partie l'installation humaine. Le régime de sédimentation régulier et calme a engendré le comblement et le recouvrement progressif des structures archéologiques. La partie nord-est du

secteur décapé en 2008 semble avoir bénéficié d'une préservation exceptionnelle des couches tardiglaciaires et holocènes, marquée par une plus forte dilatation des unités pédosédimentaires. Cette érosion différentielle est peut-être due à la présence d'une butte témoin miocène qui a joué le rôle d'obstacle au nord, à l'inverse des zones proches qui ont probablement subi des chenalisations et des colluvionnements plus importants.

L'évolution morphosédimentaire du site est simple : les horizons profonds se composent de varves fluvio-lacustres, correspondant à la séquence détritique miocène. Ces niveaux sont tronqués plus ou moins profondément par le "tout venant" très caillouteux, résultat de colluvionnements glaciaires importants et d'épisodes d'incision de paléochenaux. La mise en place d'une séquence limoneuse holocène indique un nouveau changement significatif dans le régime hydrosédimentaire, dorénavant plus calme, favorisant l'installation humaine néolithique. Cette occupation préhistorique est recouverte par les apports récents, et la paléotopographie est effacée par les travaux d'aménagement du territoire agricole dès la période antique.

2.4. Les chenaux et la question du "fossé" chasséen

Lors de la réalisation du diagnostic, une structure linéaire a été recoupée dans la tranchée 6 et suivie en plan dans la tranchée 4 (fig. 4). Visible en photographie aérienne verticale, ses dimensions sont notables : près de 4 m de large à l'ouverture pour une profondeur conservée sous la base du labours de 1,6 m environ (fig. 17 à 20). Les éléments disponibles permettaient de proposer l'hypothèse d'un fossé intentionnellement creusé, dont la datation remonterait au Néolithique moyen sur la foi de quelques tessons découverts dans son remplissage (Dubesset et al. 2008, p. 33-36). Une telle construction aurait été inédite en Provence. A la demande du SRA, une tranchée a été effectuée dans cette structure pour en préciser la stratigraphie et la datation (cf. § 2.1.4 : fig. 5). Les observations permettent de proposer une nouvelle interprétation et plus largement, de mieux comprendre le fonctionnement des écoulements sur le versant, avant l'installation humaine du Néolithique moyen.

2.4.1. Analyse géomorphologique de la structure 1 (D. Vannieuwenhuyse)

Les observations concordantes de plusieurs spécialistes (M. Rué, H.-G. Naton et nous-même) ont révélé que cette structure ne pouvait pas être qualifiée d'anthropique.

Tout d'abord, les seuls éléments de datation (quelques tessons chasséens) ont été découverts dans les horizons supérieurs de recouvrement, bien postérieurs

à l'incision (US 1.1 : fig. 17). Il est possible par ailleurs que le lessivage des horizons limoneux bruns dans les vides de la partie supérieure de ce dépôt ait fait descendre des micro-éléments archéologiques, d'où la confusion exprimée. Ensuite, l'examen minutieux des différentes unités stratigraphiques met en évidence les points suivants.

La structure est incisée dans un encaissant naturel, le "tout-venant" (UPS 12) constituant le substrat dans cette zone du site (fig. 17). C'est un cailloutis à éléments calcaires argileux gris-clair hétérométriques et polygéniques (1-10 cm). Au sein de la structure, les plaquettes présentent des craquelures caractéristiques des "galets gelés/craquelés" (Miskovsky *et al.* 2002, p. 486-487). Cet ensemble sédimentaire provient de la mise en place d'éboulis de pente au cours du Quaternaire, issus de la désagrégation par le gel des reliefs calcaires environnants et des affleurements miocènes.

Les plaquettes sub-anguleuses s'intercalent avec des lits sablo-graveleux jaune-gris, sans présence de fines. Le remplissage de ce chenal est donc constitué de ces plaquettes cryoclastiques, et d'une matrice sablolimoneuse (UPS 6), avec parfois des intercalations de lentilles de sable siliceux grossier très bien lavé. La présence d'un banc sableux intercalé est un indice typique de dépôt hydrologique. Sur la coupe de la structure, le litage est plus ou moins visible : l'orientation des plaquettes proches du bord du chenal est similaire à la pente de l'incision, puis la lecture des différentes unités devient difficile. Toutefois, nous avons pu distinguer une activité rythmique du dépôt, avec une première phase de creusement sous un régime d'énergie forte (dépôt grossier UPS 6) puis un comblement par des sédiments plus fins (UPS 8). La formation de calcin (précipitation CaCO₃) sur la face inférieure des pierres, le fort degré d'altération des calcaires (friables à l'ongle), le degré d'induration de certaines couches traduit une circulation vadose de l'eau en sous-sol et un fort degré des processus pédogéniques post-dépositionnels.

La structure 1 correspond donc à un chenal d'écoulement préférentiel, aujourd'hui inactif, à mettre en relation avec les talweg voisins, visibles sur la carte topographique et reconnus lors des repérages pédestres (fig. 24).

2.4.2. Les chenaux anté-Néolithique moyen et les paléoformes (E. Thirault)

L'examen des logs stratigraphiques et le repérage en plan des structures a permis d'identifier un deuxième paléochenal au milieu du décapage (fig. 24) : en plan, il a été observé et topographié sur 5 m de long et dénommé St. 54 ; lors du décapage mécanique, il apparaissait sous les unités limoneuses néolithiques. Il a été retrouvé en coupe 10 m plus au nord, dans un sondage profond

et dénommé St. 72 (log 17, fig. 16). Son tracé est sinueux et son comblement identique à celui du chenal St. 1. Dans la coupe du log 17, une grande troncature apparait sous le chenal le plus récent (comblé par les UPS 6 et 10). Ces figures sont nettement antérieures au Néolithique moyen, mais en l'absence d'éléments de datation absolue, leur âge exact ne peut être établi.

Les deux paléochenaux St. 1 et St. 54-72 sont d'orientation identique et pourraient s'inscrire dans le prolongement de talwegs bien marqués aujourd'hui dans les versants au sud de la parcelle fouillée en 2008 (fig. 24, vignette). Ils sont fort différents du tronçon de fossé mis au jour lors de la fouille de 1996 au lieu-dit l'Héritière II, qui était de moindres dimensions (0,8 m de large pour 0,65 m de profond), de section nettement triangulaire et au comblement sédimentaire anthropisé et riche en mobilier (Chapon *et al.* 2002, p. 206-207). Pour ce dernier, la datation au Néolithique moyen et la nature artificielle ne semblent pas contestables.

La projection de toutes les données stratigraphiques selon les axes Nord-Sud et Ouest-Est permet de restituer, pour partie, la géométrie des dépôts sédimentaire sur l'emprise et de proposer des pistes pour la compréhension de la stratigraphie (fig. 21 à 23). La position des niveaux profonds (substrat limono-sableux et limons verts du Tertiaire en place ou remanié) permet de comprendre la paléoforme quaternaire du versant. Selon les axes Nord-Sud (fig. 21), une pente régulière est visible du Sud vers le Nord, avec une rupture nette vers la limite Nord du décapage identifiée dans les bandes B et C. Cette dépression est visible selon l'axe Ouest-Est en limite Nord du décapage (fig. 22, bande F), où la remontée du substrat est nette en direction de l'Est. Cette paléoforme a été ensuite comblée par une séquence grossière à fine, dont le terme ultime est l'UPS 3 qui contient le mobilier chasséen. La géométrie de cette séquence ne peut être recomposée sur l'ensemble du décapage, faute d'un maillage suffisamment serré des observations stratigraphiques profondes. Néanmoins, comme l'exposé des données le démontre (cf. 2.2.3), la tendance générale est à la présence des séries grossières plutôt dans la partie inférieure des logs, la séquence fine étant postérieure. Les séries grossières ne sont pas présentes partout, et leur répartition laisse penser, sur l'emprise du décapage, à l'existence d'un cône détritique qui partirait de l'angle Sud-Est pour se déprimer vers le Nord-Ouest, où il est remplacé par la séquence limoneuse. En contrepoint, l'intercalation de niveaux grossiers et fins selon un agencement chenalisant (St. 72 et log 17, par exemple), indique des reprises érosives dans la séquence fine, mais toujours antérieures à l'UPS 3 et donc, au Néolithique moyen.

La coupe restituée le long de la limite sud d'emprise,

au plus large possible en intégrant la structure 1, offre une meilleure compréhension de la morphologie possible des lieux avant et durant le Néolithique moyen (fig. 23). On constate l'existence d'un interfluve au droit des logs 9 et 10, surmonté par des niveaux limoneux antérieurs au Néolithique moyen (absence de l'UPS 3). A l'ouest, le creusement quaternaire est net et large, profond de plus de 3 m, et force est de constater que la structure 1 s'emboite dans cette paléoforme comblée par une séquence grossière. Le chenal St. 1 fait donc bien partie des unités glaciaires. La surface actuelle du terrain respecte cette configuration ancienne. A l'est du log 9, un second creusement apparaît dans les logs 7 et 8, creusement déjà décrit ci-dessus, et se prolonge vers l'est (log 14). Dans ce cas, le creusement est moindre mais le comblement par une séquence grossière est indubitable.

Il est donc probable que nous ayons, dans l'emprise étudiée, deux paléoformes quaternaires en creux séparées par un interfluve, comblées selon des modalités différentes : à l'ouest, séquence grossière en chenal dans un véritable paléovallon : à l'est, cône grossier et apports plus fins en aval, comblant une dépression qui s'accentue vers le nord. Cette configuration est importante pour l'occupation néolithique puisque le niveau à mobilier (UPS 3) est conservé précisément dans un grand quart Nord-Est du décapage, dans la dépression antérieure, et s'inscrit dans la séquence fine. En prolongeant la stratigraphie vers le nord, on s'aperçoit que le substrat remonte vite, puisque la butte sablo-limoneuse carbonatée qui porte le bosquet actuel émerge à 20-30 m au nord de la limite d'emprise. La dépression qui enselle les niveaux néolithiques doit donc être logiquement orientée vers le nord-ouest, selon l'axe d'écoulement encore visible actuellement (fig. 24, vignette). Ainsi, lesdits niveaux sont présents dans un creux, selon une configuration bien mise en évidence, à une toute autre échelle, sur le site Néolithique moyen du Gournier à Montélimar (Beeching et al. 1997, 2010).

Dès lors, la question est ouverte : le mobilier présent dans cette UPS 3 est-t'il en position secondaire ou témoigne-t'il d'un niveau d'occupation qui aurait été, soit tronqué sur les parties plus hautes, soit limité à ces dépressions ? Nous présentons plus loin (§ 2.3) les arguments planimétriques et stratigraphiques qui permettent de discuter ce point et qui démontrent l'existence d'une stratigraphie au sein des structures.

2.5. Restitution paléoenvironnementale: l'apport de la malacofaune terrestre (C. Audibert)

La malacofaune de Vernègues a été étudiée sur la base de coquilles collectées essentiellement dans les refus de tamis. Les données fournissent quelques indications écologiques sur le type de milieu qui existait à cette époque. Les données issues des structures (St.) et des

Unités Pédo-Sédimentaires (UPS) ont été analysées conjointement, dans la mesure où les données UPS étaient partagées avec les données ST1-1 (fig. 25 et 26).

2.5.1. Résultats

Des coquilles étaient présentes dans 54 lots qui après quelques regroupements n'en constituaient plus que 39. 4 lots sans coquilles n'ont pas été pris en compte.

Le bilan faunistique est de 18 espèces dont 7 sont strictement ou essentiellement méditerranéennes; 8 autres présentes sur un domaine plus étendu, méditerranéen et européen (7) ou méditerranéen et atlantique (1). 1 espèce (Oxyloma elegans) vit dans les zones humides permanentes ; la plupart des autres caractérisent des milieux secs et ouverts (Candidula, Chondrula, Jaminia, Xerosecta, ...) et quelques unes, moins xérophiles et très répandues (Cepaea spp.). Cecilioides acicula est une espèce souterraine, fréquente dans le domaine méditerranéen. Enfin, Testacella haliotidea est une espèce se rencontrant dans les jardins, les parcs et les bois et est fréquemment anthropophile. Le cortège faunistique est dominé par 4 taxa (fig. 25): Cernuella virgata, Cecilioides acicula, Candidula {gigaxii + rugosiuscula} et Pomatias elegans. Les chiffres sont en outre sous-estimés car de nombreux juvéniles et protoconches n'ont pu être identifiés mais devraient certainement être attribués à Cernuella ou à Candidula. Le nombre de Pomatias elegans est lui aussi légèrement sous-estimé : le lot de la structure 6 (couche 10), P138 contient de nombreux fragments mais il n'est pas possible de savoir combien il y a d'individus distincts dans ce lot. L'espèce la plus fréquemment rencontrée (fig. 26) est Cernuella virgata présente sous différentes formes (euphorca, maritima, etc.) qui sont des formes bien méridionales de cette espèce. Parfois associées à des coquilles marines (Troques et gibbules), certaines coquilles ont pu être rapportées de plages ou de dunes où ces espèces se rencontrent en grand nombre. Ensuite, la seconde espèce est Pomatias elegans (Tudorella sulcata n'a pas été trouvé dans les prélèvements) ; il s'agit d'une espèce très courante et ayant un test très solide, se prêtant bien à la conservation.

2.5.2. Liste commentée des espèces

Les données d'écologie sont prises de Kerney *et al.* (2002).

- en gras et souligné : espèce essentiellement ou strictement méditerranéenne
- en gras : espèce à large répartition sur le domaine méditerranéen et atlantique ou européen
- *: espèce chthonienne (liée au monde souterrain)
- °: espèce hygrophile (liée à l'eau)

Candidula gigaxii – espèce atlantique et méditerranéenne, habitant les endroits secs et ouverts, le plus souvent sur calcaire.

Candidula rugosiuscula – taxon méditerranéen (forme ou sous-espèce de Candidula unifasciata), habitant les endroits secs et bien exposés : pelouses sèches plus ou moins rocailleuses et dunes. Elle se trouve dans certains lots en mélange avec la forme acosmia à la striation très marquée. Cette forme est connue de Marseille, de la Sainte-Baume, d'Hyères et de Montpellier (Gittenberger, 1993) et paraissait plus fréquente dans le Quaternaire.

*Cecilioides acicula – espèce méditerranéenne et européenne, souterraine, vivant dans le milieu souterrain au niveau des racines des plantes, surtout en faciès calcaire, elle est également stygobie ; les coquilles vides se retrouvent fréquemment dans l'humus.

Cepaea hortensis – espèce européenne, largement répandue et habitant des milieux variés : pelouses, prairies, talus, haies, bois, forêts, etc.

Cepaea nemoralis — espèce européenne, largement répandue et habitant des milieux variés : pelouses, prairies, talus, haies, bois, forêts, etc. La distinction sur coquille avec *C. hortensis* n'est pas toujours envisageable, surtout lorsque le matériel est, comme ici, ancien ou « subfossile ».

<u>Cernuella virgata</u> – espèce extrêmement variable de forme (autrefois appelée *variabilis*). Plusieurs formes distinctes ont été trouvées dont une se rapprochant de la forme *euphorca*. Cette espèce est surtout méditerranéenne, d'autant plus abondante qu'on se rapproche de la mer. Elle se rencontre dans les milieux secs ouverts, les pelouses sèches, les champs, les haies et les dunes où elle peut être très abondante.

Chondrula tridens – espèce méditerranéenne et européenne, xérophile, habitant les endroits secs et ensoleillés, sur calcaire, surtout gazons, pelouses et talus; rare au-dessus de 700 m.

Eobania vermiculata – espèce méditerranéenne des milieux ouverts et secs, plus ou moins rocailleux. Assez anthropophile, on l'a rencontre aussi dans les jardins et les vignobles.

Jaminia quadridens – espèce méditerranéenne et européenne, xérophile, habitant les milieux très secs et bien exposés, les terrains calcaires, les habitats rocailleux, les pelouses, les taillis, etc. ; jusqu'à 2100 m d'altitude.

Monacha carthusiana – espèce méditerranéenne et européenne, plutôt mésophile, mais aussi xérophile, habitant les pelouses, les talus, les jardins, les bords de chemins, plus rarement dans les milieux boisés.

<u>Oxychilus bydatinus</u> – espèce méditerranéenne, se trouvant dans les lieux secs en particulier les pelouses sèches plus ou moins rocailleuses. Les spécimens semblent se rattacher à la forme pseudohydatinus.

°Oxyloma elegans – espèce largement répandue, hygrophile, vivant dans les marais et les zones humides (fossés humides) se tenant sur la végétation des berges, toujours à proximité de l'eau.

Pomatias elegans – espèce méditerranéenne et européenne de la zone calcaire, vivant dans des milieux assez divers, souvent secs, et souvent ouverts. On la rencontre aussi bien dans les pelouses, les talus, les milieux rocheux ou les forêts.

Testacella haliotidea – espèce européenne, se rencontrant dans les domaines atlantique, méditerranéen et continental. Elle habite les jardins, les parcs et les bois (anthropophile) ; aux mœurs nocturnes, ne sortant qu'au printemps et à l'automne.

<u>Trochoidea pyramidata</u> – espèce méditerranéenne affectionnant les milieux secs et bien exposés, comme les dunes, les pelouses sèches, les talus secs.

<u>Xerosecta cespitum</u> – espèce méditerranéenne, polytypique, affectionnant les milieux secs et bien exposés : friches, prairies, talus, éboulis herbeux.

<u>Xerotricha conspurcata</u> – espèce méditerranéenne se rencontrant dans les endroits frais, sous les pierres, au pied des herbes... Un seul spécimen trouvé dont il n'est pas possible d'attester l'identification.

Zebrina detrita – espèce méditerranéenne et européenne, plutôt xérothermique, habitant les milieux ouverts et secs, principalement sur calcaire; se rencontrant dans les pelouses, les taillis, les talus, les rochers, jusqu'à 1750 m d'altitude.

2.5.3. Conclusion

Mis à part un individu d'une espèce de milieux humides, et quelques exemplaires d'espèces plus mésophiles mais à large répartition, ce sont essentiellement des espèces classiques du domaine méditerranéen qui ont été trouvées. Le contraire eut été étonnant, vu la position géographique de Vernègues.

Cette faune à Candidula, Cernuella, Oxychilus hydatinus, etc. semble illustrer une ambiance très sèche (style garrigue calcaire ou pelouse sèche) avec quelques éléments plus mésophiles mais trop sporadiques pour imaginer des secteurs forestiers : tout-au-plus des niches plus abritées (broussailles, haies...) suffisantes au maintien de quelques espèces ne supportant pas les milieux trop secs des premiers (qui restent la grande majorité). Pomatias elegans très présent sur le site de Vernègues est une espèce euryèce peu indicatrice d'une ambiance particulière.

Remerciements à M. Daniel Pavon (IMEP, Université Cézanne, Aix-Marseille) pour son aide dans la détermination des Candidules méditerranéennes.

3. Résultats archéologiques

3.1. Les vestiges d'occupation antique

Absentes au diagnostic sur la partie prescrite en fouille, les structures antiques se résument à une fosse (St. 18) localisée au sud du décapage (fig. 9), dont le remplissage a livré quelques tessons attribuables au Ier siècle après J.-C. (cf. contribution de C. Lepère). Il s'agit d'une fosse profonde de 0,4 m, comblée d'un limon argileux brunrouge (fig. 36). En outre, des tessons ont été collectés dans l'UPS 2 (labours et défonçages anciens et récents). Ils témoignent de la mise en culture des lieux, fait peu surprenant à proximité immédiate d'un établissement antique le long d'une voie (Dubesset et al. 2008). Leur répartition sur le décapage est discontinue (fig. 27), mais nous n'avons pas cherché à collecter ces témoins de manière exhaustive, et surtout, leur répartition couvre toute la surface décapée, ce qui renforce l'idée d'un épandage non structuré.

3.2. Le "sol d'occupation" du Chasséen

3.2.1. Analyse archéologique

Lors du diagnostic, une unité sédimentaire contenant du mobilier néolithique avait été identifiée dans les tranchées 31 et 14 (Dubesset *et al.* 2008). Cette US 79 était définie comme "un limon fin de couleur brune comportant des stigmates de bioturbation" (*ibid.*, p. 33) et sa fouille sur 2 m² permettait de conclure à l'absence de niveau de sol organisé. Selon les fouilleurs, il pouvait s'agir alors de "sédiments anthropisés comblant une dépression". La céramique collectée en fouille permettait à C. Lepère d'identifier une phase "évoluée" du Chasséen récent, qui serait contemporaine des fosses FS 9 et FS 7 et du fossé FO 5, et antérieure à une seconde phase d'occupation dans le Chasséen "terminal" (Lepère *in* Dubesset *ibid.*). Une lamelle en obsidienne permettait d'appuyer l'attribution au Néolithique moyen.

Le décapage mécanique a permis de retrouver cette unité et de confirmer le diagnostic. Lorsque l'UPS 3 est apparue, nous avons topographié le mobilier par travée de pelle mécanique, soit des unités de collecte de 10 m² environ. Ce limon a été excavé par passes fines jusqu'à atteindre, soit les niveaux sous-jacents, soit des concentrations de mobilier ou de pierre signalant ou non des structures en creux.

Du point de vue sédimentaire, il s'agit d'un "limon compact brun clair à petits cailloux anguleux détritique dans le niveau supérieur, bioturbation racinaire forte, agrégats et présence de pseudomycélium" (cf. inventaire des UPS et contribution de D. Vannieuwenhuyse supra,

§ 2.2.3). L'emprise spatiale de cette unité n'est pas aisée à cartographier, dans la mesure où les conditions d'observation étaient nettement défavorables (fort mistral générant une poussière continue et sécheresse notable des sédiments interdisant toute observation fine en-dehors des logs et des coupes humidifiées). En outre, une continuité existe entre les UPS 3, 4 et 7 qui sont difficiles à distinguer en plan sur le terrain. Nous pensons même que l'UPS 7 est une variation latérale des UPS 3 et 4. Néanmoins, cette UPS 3 est bien présente dans le quart nord-est du décapage, en particulier près de la limite nord et au centre (fig. 22, bande F), et s'amenuise jusqu'à disparaître en direction du sud, comme nous l'avons observé *de visu* sur le terrain en limite est d'emprise (logs 1 à 6, fig. 21 n° D).

L'attribution stratigraphique du mobilier néolithique collecté n'est pas toujours facile, pour les raisons détaillées ci-dessus, et les projections ne donnent pas entière satisfaction. En limite nord d'emprise, la concordance entre l'UPS 3 et le mobilier chasséen est très bonne (fig. 22 bande F). Dans l'axe nord-sud en revanche, nous manquons de données pour nous assurer que cette association soit stricte. En particulier, la projection des données nord-sud de la bande B (fig. 21) montre bien un nuage de points de mobilier qui suit globalement la pente du toit des UPS 3-7-4 et s'inscrit dans ces unités, mais, hormis au nord, la distinction fine ne peut être établie, faute de logs (dans le log 18, la séquence fine est représentée par l'UPS 7 et l'UPS 3 est absent, bien que du mobilier ait été collecté à cet emplacement). Le fait renforce l'idée que les UPS 3-4 et 7 soient en continuité spatiale. Dans tous les cas, la répartition stratigraphique du mobilier chasséen s'inscrit au-dessus des séquences grossières (par exemple, au-dessus du chenal St. 54, fig. 21 bande B), ainsi que nous l'avions vu à la fouille.

Le plan de répartition du mobilier, après pondération par les masses de céramique et intégration des "structures" numérotées au décapage et qui se sont révélées être de simples concentrations de mobilier, est explicite : si on se fie à la répartition des tessons céramiques, la nappe se développe largement dans la partie nord du décapage, avec une extension centrale vers le sud de bien moindre importance (fig. 28). Une concentration dans l'encoche sud-ouest est à mettre en relation avec la découverte de deux fosses dans la tranchée 9 du diagnostic, non retrouvées bien que l'une d'entre elles n'ait pas été fouillée lors de la première opération. La répartition des silex taillés va dans le même sens, avec des effectifs bien moindres (fig 29 ; pour le Chasséen, la collecte de ces petits objets est peu efficace au décapage mécanique).

La datation de l'UPS 3, ou plus exactement du mobilier qu'elle contient, est assurée par la céramique. Seul le Chasséen est représenté. Il s'agirait, pour C. Lepère, de la phase 2 de la sériation interne du site, d'après

les céramiques de l'US 79 du diagnostic. Néanmoins, la structure 46 de la fouille, déterminée comme une concentration de mobilier au sein de cette UPS 3, est à rattacher à la phase 4 de la sériation (cf. contribution C. Lepère). La position de cette concentration St. 46, en limite supérieure de la nappe d'objets chasséens, laisse penser que cette phase pourrait être le stade ultime de cette UPS 3 (fig. 22 bande F). Dans cette hypothèse, il y aurait donc une durée de temps dans la mise en place de cette UPS 3, dans laquelle s'inscrivent les structures en creux.

L'insertion stratigraphique des structures dans la séquence sédimentaire est également instructive, malgré, là encore, les grandes difficultés de lecture des niveaux d'ouverture dans des sédiments secs et peu contrastés. Seules la lecture en coupe et la projection des données permettent de comprendre l'existence probable d'une stratigraphie (fig. 21 et 22) : ainsi, les fosses à combustion et les empierrements chauffés s'ouvrent, quand une observation est possible, dans l'UPS 3, voire à son sommet, tandis que les fosses et les puits ne sont visibles que dans la séquence limoneuse sous-jacente à l'UPS 3. Nous verrons que la chronologie absolue issue de la sériation céramique et des dates radiocarbones va exactement dans le même sens (cf. § 2.5).

3.2.2. Etude micromorphologique (D. Vannieuwenhuyse)

Afin de caractériser plus précisément la couche d'occupation néolithique découverte dans le secteur nord-est du décapage, nous avons procédé à l'étude de deux lames minces micromorphologiques (fig. 30 à 32). La première, extraite de l'horizon naturel UPS 4, permet de donner les caractéristiques sédimentaires du dépôt préliminaire à l'installation néolithique. La seconde, tout en précisant les caractéristiques de l'UPS 3, cherche à rapporter les éléments distinctifs de cette couche fortement anthropisée, afin de démêler les facteurs naturels et/ou anthropiques du dépôt. Attention toutefois : la forte proportion d'artefacts humains dans cette unité n'induit pas par nécessité un agent de sédimentation anthropique. Les descriptions sont faites selon la terminologie de G. Stoops (2003).

Descriptions micromorphologiques des prélèvements 86 et 87, représentatifs des unités pédologiques stratigraphiques 4 et 3 (fig. 30).

L'observation microscopique de P 86 (UPS 4) a permis de préciser la composition du sédiment (fig. 31) : une origine polygénique des matériaux. Deux apports sont à distinguer: la fraction limoneuse principalement issue de la remobilisation du substrat miocène (quartz) et des dépôts détritiques de roches calcaires, issus de la fragmentation des calcaires environnants par gélifraction. Les restes de microfaune et la microstructure à chenaux décelés

dans cette couche confirment une activité biologique animale et végétale ancienne à contemporaine. En effet, le brassage du sédiment (par les fourmis notamment) semble constant sur tout le terrain encore aujourd'hui. On note de nombreux remplissages de chenaux, soit par le sédiment matriciel, soit par illuviation d'argile trouble (fig. 31). La descente de ce type de particules depuis les horizons de surface vers les horizons profonds est l'indice d'un milieu ouvert en surface. Il n'y aucun indice micromorphologique anthropique relevé. Les qualités résiduelles observées de ce sol ancien nous permettent d'imaginer un terrain stabilisé (en comparaison avec les niveaux inférieurs varvés), offrant un sol d'habitation adéquat pour une installation humaine néolithique et ses activités diverses.

La composition minéralogique de l'UPS 3 est semblable à celle l'UPS 4, ce qui indique une continuité dans la provenance des dépôts (fig. 32). Toutefois, ce niveau est caractérisé par une plus forte porosité, qui laisse supposer une activité animale plus intense. Les éléments calcaires subissent de nombreuses altérations d'ordre chimique : attaque par acidité suite à la dissolution de la matière organique, dissolution et recristallisation (selon le degré d'humidité du sol). On observe à l'échelle microscopique les figures caractéristiques des carbonates secondaires en gros cristaux sparitiques, à relier au pseudomycélium observé macroscopiquement (fig. 32c, d). L'étude de l'organisation du sédiment ne révèle pas de niveau d'occupation humaine distinct. Toutefois, on note qu'il y a davantage de détritisme (présence de fragments grossiers de calcaires issus probablement des unités grossières identifiées sur le site). Ces éléments peuvent être considérés comme un indicateur de la présence humaine, mais comme ici, ils sont présents dans toute la séquence tardive holocène, le fait est plutôt révélateur d'épisodes de colluvionnement faibles, mais réguliers (fig. 32b). Le seul indice anthropique est la présence de micro-charbons (fig. 32a).

L'étude micromorphologique permet de préciser les constituants de la couche archéologique, mais non de déceler les traits pédologiques caractéristiques d'une sédimentation anthropogénique (piétinement, sol, culture), en tout cas pas sur ce prélèvement... S'il en a existé par le passé, l'activité biologique millénaire les a effacés. Souvent fragiles, leur conservation dans des sédiments de plein air est rare, mais pas impossible. La faible représentativité de notre échantillonnage au sein de la couche anthropique permet de supposer que de telles figures anthropiques aient pu être mieux préservées ailleurs sur le terrain. Il est évident que ce sédiment avait des qualités intéressantes, que ce soit pour la construction de mur, la réalisation de poterie ou l'agriculture. L'occupation prend ainsi place dans un régime de sédimentation régulier et fin, voyant les artefacts s'intégrer au sédiment au cours de son aggradation lente, reflétant la taphonomie de nombreux sites néolithiques de plaine.

3.3. Les structures évidentes

Lors des décapages, il était souvent impossible d'identifier des contrastes sédimentaires révélateurs d'aménagements humains. En revanche, de nombreuses concentrations de mobilier pouvaient être des indices de creusements anciens. Nous avons donc numéroté largement les moindres anomalies sédimentaires ou mobilières, en intégrant les figures naturelles plus faciles à identifier (chenaux). Chacune de ces anomalies a été coupée en deux à la mini-pelle mécanique, afin de s'assurer de leur nature. L'inventaire des structures donne les caractéristiques de chacune. Au bilan, seules 20 structures évidentes peuvent être rapportées au Néolithique moyen, auxquelles il faut ajouter 5 structures mises au jour lors du diagnostic Inrap dont l'interprétation doit être discutée (fig. 33 et inventaire des structures):

- 14 fosses (+ 2 du diagnostic),
- 2 puits,
- un dépôt,
- 3 empierrements chauffés,
- 8 fosses de combustion (+ 2 ?),
- un foyer à plat (+ 1?),
- un probable calage de poteau.

3.3.1. Les fosses

Les fosses dont l'attribution au Chasséen est indubitable sont au nombre de 14, plus 2 autres fosses découvertes lors du diagnostic. Toutes celles identifiées lors de la fouille ont été coupées en deux à la mini-pelle afin d'en obtenir une vision large en coupe. Cette précaution s'est avérée indispensable, étant donné les faibles contrastes sédimentaires avec l'encaissant induits par l'état de sécheresse du site lors de notre intervention, et la nature de leur comblement. En effet, 11 d'entre elles présentent des comblement limoneux plus ou moins argileux de teinte claire, fortement semblables aux UPS 3, 4 et 7 dans lesquels elles sont creusées. Dans deux cas (St. 33 et St. 52, fig. 36 et 37), des passées plus grossières (sableuses à caillouteuses) peuvent être individualisées. Pour ces 13 fosses, le mobilier archéologique est des plus rares et peut être qualifié de résiduel. Une seule fosse présente un comblement nettement anthropisé (du point de vue sédimentaire), la St. 30 (fig. 36), avec une couche limoneuse brune charbonneuse qui s'intercale entre un premier comblement limonosableux et une couche ultime limoneuse, brunes dans les deux cas. La fosse St. 30 est la seule de ce type qui recèle une quantité notable de mobilier céramique et lithique taillé. La fosse Fs 7 du diagnostic pourrait être de composition semblable, comblée par un sédiment un peu anthropisé ("limon brun moyen lègèrement

charbonneux": Dubesset *et al.* 2008, p. 31) recelant un mobilier abondant. Mais cette dernière était très peu profonde (0,16 m), contrairement à la St. 30, et était ovale à l'ouverture (1,4 x 1 m).

Une telle prédominance des comblements non anthropisés et pauvres en mobilier constitue une particularité pour le Chasséen, si on se réfère aux ensembles publiés en moyenne vallée du Rhône (Beeching *et al.* 2010b). Les deux sites drômois étudiés (les Moulins à Saint-Paul-Trois-Château et La Roberte à Châteauneuf-du-Rhône) présentent une répartition équitable entre les fosses à comblement naturel et celles à sédiment plus ou moins anthropisé, selon des modalités variables.

Une autre singularité apparait à l'examen des dimensions : le panel présent à l'Héritière 2 (fig. 39) ne couvre pas la variabilité observée en moyenne vallée du Rhône, où là encore, les sites s'individualisent (ibid). Notons, à l'Héritière 2, l'absence des creusements peu profonds bien attestés à Saint-Paul, ainsi que l'absence des fosses de grand volume. Nous n'avons identifié que des fosses de diamètre compris entre 0,5 et 1,5 m pour des profondeurs toujours inférieures à 1,24 m. Les formes diffèrent également, puisque les fosses à ouverture rétrécie ("silos") sont absentes à l'Héritière 2 (fig. 40). Seules des parois verticales et, dans une moindre mesure, des parois évasées sont attestées. On distingue des fosses à fond très plat formant un plan horizontal qui représentent les deux tiers du corpus, et des fosses à fond concave, dont les puits (étudiés plus loin) font partie. Pour chaque catégorie, la variabilité n'est pas négligeable (fig. 41), mais des groupes de formes et de dimensions identiques apparaissent dans le type A3 (fond plat et parois verticales, avec jonction courbe). Etant donné le faible corpus de fosses disponible, nous n'en tirerons pas de conclusion particulière.

3.3.2. Les puits

Les deux puits découverts lors de l'opération 2008 doublent le corpus de ces structures pour le site de Cazan, puisque un premier puits avait été fouillé et publié lors des travaux du TGV (Chapon *et al.* 2002), et un second entièrement excavé lors du diagnostic de l'école, fait que nous ignorions lors de notre intervention (Gaday et Sargiano 2008).

3.3.2.1. Le puits St. 6 : description

Comme la plupart des structures en creux du décapage, St. 6 est apparue comme une concentration de mobilier à peu près circulaire, avec un faible contraste sédimentaire. Son décaissement par moitié à la minipelle, selon des passes fines, révéla une densité de mobilier inédite pour ce chantier et motiva une fouille manuelle, par moitié,

ainsi qu'un tamisage des sédiments à la maille de 2 mm. Ainsi, la fouille de la moitié nord put être menée de manière intégrale. Après relevé et observation sur la coupe, la seconde moitié fut fouillée beaucoup plus vite, mais la totalité du sédiment fut tamisée de même. La distinction de 10 couches principales a permis une collecte stratigraphique du mobilier, malgré des problèmes d'enregistrement lors de la fouille.

Le puits St. 6, de plan circulaire, mesure 0,85 m de diamètre à l'ouverture pour une profondeur conservée de 3,7 m à partir du décapage mécanique (fig. 42). Il est creusé dans les unités limoneuses (UPS 4 puis 5). Lors de la fouille, la nappe phréatique n'a pas été atteinte, mais il faut rappeler l'état de sécheresse avancé lors de notre intervention ; en outre, les sédiments de la partie inférieure étaient nettement humides, et les os présentaient une meilleure conservation que dans la partie haute, preuve de conditions taphonomiques différentes. Les parois sont à peu près verticales, sauf entre 0,5 et 1,3 m de profondeur où elles sont altérées par des décollements multiples (fig. 43) de statut peu explicite. Le fond est nettement concave et un élargissement est à noter à la liaison entre le fond et les parois. Le comblement est stratifié : 10 couches ont été individualisées, qui peuvent être regroupées en 4 ensembles, du bas vers le haut (fig. 42) :

- limons argileux gris, avec, en alternance, présence ou non de pierres (US 6-10 à 6-7) ;
 - limons jaune (US 6-6);
- limons argileux brun riches en charbons de bois (US 6-5 à 6-3) ;
- limons argileux bruns proches de l'encaissant (US 6-2 et 6-1).

La géométrie des dépôts diffère du bas en haut. Jusqu'à l'US 6-6, les dépôts sont nettement concaves, signe d'un tassement et/ou d'un recreusement lié à la fonction de puits à eau. Au-dessus, les couches 6-5 à 6-2 sont plus dissymétriques et pourraient correspondre à des comblements plus circonscrits. Enfin, la couche 6-1 représente un comblement indifférencié sur 1,2 m de hauteur maximum.

La question de l'unicité du creusement s'est posée dès la fouille, et la plus grande attention a été portée à l'examen de la coupe. La forme des parois en partie haute, ainsi que la morphologie des comblements dans la moitié supérieure, suggèrent la possibilité d'un recreusement, voire d'un premier creusement plus large que le puits lui-même. Etant donné la rapidité de l'intervention, il n'a pas été possible de documenter finement la moitié sud pour observer la géométrie des dépôts en plan. Néanmoins, il semble plus probable que cette partie haute ait été affectée de processus postérieurs au creusement, affaissements ou autre (cf. § 2.3.3.2.3),

et que l'ensemble du puits forme une seule structure, même si des curages sont probables dans la partie basse.

La répartition du mobilier présente de fortes disparités stratigraphiques qui permettent de distinguer trois ensembles sur la base de la richesse en mobilier. Ces ensembles ont servi pour le regroupement du mobilier en vue d'augmenter les effectifs des assemblages (fig. 44 et 45) :

- une partie basse (US 6-10),
- une partie médiane (US 6-8 et 6-7),
- une partie haute (US 6-5 à 6-1, 6-2 exclu), où est concentrée la majeure partie du mobilier. Dans cette partie, une proportion importante de la faune et de l'industrie osseuse est chauffée et/ou brûlée, et là se rencontre la grande majorité des charbons de bois.

Entre ces trois ensembles, les couches US 6-9 et 6-6 sont quasiment stériles en vestiges d'activités humaines. L'étude du mobilier lithique et céramique n'a pas permis de distinguer des ensembles à valeur chronologique, résultat conforme aux dates radiocarbones qui sont synchrones (cf. § 2.5). Il faut donc considérer que l'intégralité du comblement correspond à une seule phase de l'occupation des lieux.

3.3.2.2. Le puits St. 66: description

Là encore, seule la réalisation d'une coupe à la minipelle a permis de révéler la nature de l'anomalie de surface. Il a été décidé d'excaver entièrement la moité nord à la minipelle, en effectuant des passes les plus fines possibles et en collectant le plus de mobilier possible. Après relevé et échantillonnage de la coupe, la moité sud a été fouillée à la main et les sédiments extraits intégralement tamisés à la maille 2 mm. Sur la coupe, 9 couches principales ont été distinguées, et la deuxième moitié a été fouillée en enregistrant le mobilier selon les couches (fig. 15).

Le puits St. 66 à une forme circulaire en plan, de diamètre de 0,8 m à l'ouverture, pouvant atteindre 1 m en profondeur. La hauteur conservée est de 3,15 m sous le décapage mécanique. Il est creusé aux dépens des unités limoneuses (UPS 4, 14 puis 5), puis, dans le mètre inférieur, dans les varves fluvio-lacustres anciennes (UPS 13). Le fond du creusement est faiblement concave; les parois sont légèrement évasées dans le mètre inférieur puis, après une zone élargie, elles sont verticales. Cette partie élargie a pu être suivie en fouille dans la moitié sud (fig. 43), et forme deux anneaux irréguliers qui évoquent des affouillements liés à des battement de nappe, à moins qu'il ne s'agisse de la trace laissée par des cerclages en matériau périssable. L'hypothèse d'un cuvelage a déjà été émise pour le puits chasséen AS C41b de Gournier-Fortuneau à Montélimar (Cordier dir. 2006, p. 173-174).

La stratigraphie, décrite en 9 couches, offre de forts contrastes qui peuvent être résumés en 4 ensembles, du bas vers le haut (fig. 15) :

- séquence d'argiles limoneuses grises puis noires, déposées en multiples feuillets perceptibles grâce aux variations dans le taux de charbons de bois (US 66-9 et 66-8); les dépôts sont nettement concaves (figure de tassement),
- limons argileux ou non, bruns, déposés à l'horizontale (US 66-7 et 66-6),
- limons argileux bruns avec lentilles de sable et de sédiments charbonneux, déposés à l'horizontale (US 66-5),
- limons argileux bruns avec variations de teinte, déposés à l'horizontale (US 66-4 à US 66-1).

Si le mobilier chasséen se rencontre sur toute la hauteur du remplissage, sa répartition n'est pas homogène (fig. 44 et 45). Nous avons constitué deux lots pour les études spécialisées, en tenant compte de la stratigraphie :

- une partie basse (couches US 66-9 et 66-8),
- une partie haute (couche US 66-7 à 66-1).

L'étude du mobilier céramique et lithique taillé n'a pas permis de mettre en évidence une différence entre les ensembles, fait appuyé par les deux dates radiocarbones qui s'inscrivent dans le même laps de temps (cf. § 2.5).

En fait, s'il n'existe pas de couche stérile, les variations inter-couches sont fortes et différentes selon le mobilier considéré : ainsi, les couches 66-3, -7 et -8 contiennent peu de mobilier. La couche 66-9 contient beaucoup de céramique, mais pas de lithique taillé et peu de faune. La couche 66-1 contient de la céramique et de la faune, mais pas de lithique taillé, etc. La proportion d'os chauffés et/ou brûlés ainsi que l'abondance des charbons de bois sont toujours fortes, sauf dans la couche 66-9 où ces vestiges sont rares.

3.3.2.3. Comparaison des deux puits de la fouille 2008

Les deux puits St. 6 et St. 66 de notre intervention présentent des points communs forts (fig. 44 et 45) :

- même gabarit : ouverture de 0,8/0,85 m de diamètre pour une profondeur comparable (3,15/3,7 m conservés),
- même forme étroite à parois verticales, malgré des évolutions contrastées,
- comblement stratifié et contrasté, qui présente plusieurs grandes phases,
- présence d'une première phase de comblement par des limons argileux ou des argiles limoneuses grises, de surface concave, puis dépôts plus variables présentant des interfaces plus horizontales,
 - richesse et diversité du mobilier dans le comblement,

avec des couches quasiment stériles. On note, dans les deux cas, la présence constante de la céramique et la faiblesse des autres catégories de mobilier dans les couches inférieures.

Les différences affectent le détail du comblement et surtout la répartition du mobilier : dans St. 6, la majeure partie est déposée dans les couches supérieures, tandis que dans St. 66, le mobilier est réparti de manière moins contrastée. En outre, l'étude céramique et les dates radiocarbones démontrent que les comblements de ces deux puits, en tous cas le mobilier qu'il contiennent, sont successifs dans le temps : phase 2 de la sériation de C. Lepère pour le puits St. 6, phase 3 pour le puits St. 66 (cf. § 2.5). Bien qu'il puisse y avoir, de manière théorique, contemporanéité de creusement puis diachronie de comblement, nous proposons l'hypothèse diachronique : creusement, fonctionnement puis comblement du puits St. 6, puis idem pour le puits St. 66.

La fonction initiale de ces deux puits est probablement identique. La recherche de l'eau semble la plus probable, d'après les traces de battement des eaux, de curage dans les parties basses et les détails du comblement.

Arguments géomorphologiques en faveur de la fonction primaire "puits à eau" (D. Vannieuwenhuyse)

La lecture des contours des puits est complexe car plusieurs processus coexistent depuis le premier creusement jusqu'au comblement définitif. Un travail d'observation et de description précis des différentes unités pédosédimentaires permet toutefois d'envisager certaines hypothèses (Brochier et al. 2009).

Dans les zones profondes, on observe des phénomènes de gley, présents dans la zone d'interface intérieur du puits/encaissant (varves fluvio-lacustres; fig. 15 et 42). Il pourrait s'agir d'une zone « tampon », où le sédiment encaissant a subi un appauvrissement en certains minéraux (d'où une teinte plus terne grise). Ce phénomène advient par lessivage du sol, dû à un environnement saturé en eau (mise en eau du puits?). De plus, on observe par endroit des encroûtements ferriques à la limite de ce qui devaient être les parois initiales du puits, ce qui corrobore cette hypothèse (assèchement temporaire du puits: précipitation des oxydes de fer).

Dans les niveaux moyens, au niveau de la transition sédimentaire entre UPS 13 et UPS 5 (encaissant), les structures semblent avoir subi de fortes perturbations : effondrement de paroi, langues déformées de sédiments anthropiques qui « remontent », décalage de l'axe central (fig. 43). Plusieurs hypothèses sont plausibles. Premièrement, on pense à un recreusement de la structure ou la présence d'un cuvelage en bois, affectant les niveaux moyens et supérieurs. Deuxièmement, il est possible que ce niveau soit rendu instable par le battement de la nappe

du sous-sol, une fois la structure comblée. Les déformations observées sont alors le résultat de jeu de figures de charge : différence de texture et de densité entre le sédiment encaissant, très limoneux et compact et le comblement de la structure, plus organique et à la structure émiettée. Ces déformations ont peut-être aussi une origine néotectonique, relative à l'activité sismique de la faille de la Trévaresse à proximité. C'est une faille inverse, où les pressions s'accumulent et se libèrent soudainement. Plusieurs séismes ont été répertoriés au cours des siècles, dont le dernier date de 1909, et a détruit le village de Vernègues. Dans notre cas, il n'est pas impossible que les couches sédimentaires superficielles et avec elles, les structures archéologiques aient pu être déformées par ces forces. Le sommet des structures est souvent difficilement lisible, à cause de la forte bioturbation animale et racinaire.

Si les couches inférieures des deux puits peuvent être liées à un comblement naturel, contré par des curages répétés, il y a déjà, dans ces niveaux, une action humaine puisque du mobilier est présent, en particulier de la céramique en quantité notable (fig. 44 et 45). Mais dans les séquences supérieures, tant la géométrie des dépôts, horizontaux ou dissymétriques, que la quantité de mobilier, plaident pour des comblements volontaires : peut-être un dépotoir progressif pour les couches 6-5 à 6-3 du puits 6, et certainement un comblement rapide, qui inclut un mobilier conséquent, pour les autres couches. De ce fait, dans leur partie haute, les deux puits sont à considérer comme des fosses. Mais, sur la fouille 2008, leur comblement est riche en mobilier, ce qui constitue une exception. Seule la fosse Fs 7 du diagnostic, très peu profonde, pourrait être comparable en terme de densité de mobilier.

3.3.2.4. La fosse St. 56: un puits?

Il convient de revenir sur la St. 56 de notre fouille, déterminée comme une fosse (fig. 38). Ses dimensions, bien que modestes (1,24 m de profondeur), s'inscrivent parfaitement dans la droite des deux puits avérés (fig. 39). La comparaison des profils est probante (fig. 41): la forme du creusement, à parois verticales, concorde avec celle des puits, et l'élargissement basal, placé à la limite sédimentaire entre les UPS 7 et 9 (passage d'un limon à un limon sableux), évoque la sape opérée par un battement de nappe. Vue la position de cette fosse sur le décapage (fig. 33), et en se basant sur les projections stratigraphiques de la bande F (fig. 22), il est possible de proposer l'hypothèse qu'une nappe ait pu être positionnée dans les limons sableux verts du substrat (horizons profonds), en pente, ce qui expliquerait que cette fosse ait pas été creusée très profondément. Mais il s'agit là d'une hypothèse indémontrable.

Le comblement de St. 56 n'apporte pas d'élément dans cette interrogation. Il s'agit d'une couche unique de limon argileux ocre rouge, enrichi en charbons de bois, qui laisse penser à un comblement volontaire et rapide. Le mobilier n'est pas pléthorique, bien que la fosse ait été entièrement fouillée, mais n'est pas indigent : 24 éléments en silex (4° position en nombre ; fig. 118), 70 tessons de céramique, 43 restes osseux, une bille (fig. 157). Ces éléments ne permettent pas de placer St. 56 dans une sériation typo-chronologique par rapport aux puits St. 6 et St. 66, qui sont, rappelons-le, successifs.

3.3.2.5. Les puits chasséens du site de Cazan

A ce jour et dans l'état actuel de nos connaissances, 4 puits ont été documentés sur le site de Cazan, dont 2 par nos soins. Le premier en date a été fouillé lors des travaux connexes à la construction de la ligne TGV : il s'agissait d'un creusement circulaire de près de 1 m à l'ouverture pour 2,6 m de profondeur conservée (P10 ; Chapon et al. 2002). La moitié supérieure formait un cylindre à parois verticales tandis que la moitié inférieure était très évasée (fig. 45, droite). Un premier comblement sablo-gravilloneux résultait d'un dépôt naturel, sur lequel reposait 6 fragments de meule brûlés et une inhumation humaine, probablement une femme, accompagnée des vestiges d'un second individu (crâne et maxillaire) et de 2 céramiques entières. Au-dessus, le comblement, non décrit, contenait un mobilier abondant et diversifié. Dans ce cas, les fonctions se succèdent : puits à eau (lors de la fouille, la moitié inférieure baignait dans la nappe phréatique), puis sépulture et enfin dépotoir. Néanmoins, il est permis de se demander si le comblement postérieur à l'inhumation, qui bouche entièrement la structure, n'est pas lié à la sépulture : comblement volontaire avec un sédiment qui contient des restes, peut-être liés à la mort, aux funérailles ou à toute autre cérémonie ?

Un puits a également été mis au jour lors du diagnostic de la parcelle destinée à la future école communale, en décembre 2007 (Gaday et Sargiano 2008). Sa fouille a été rapide : excavation à la pelle mécanique d'une petite moitié, puis vidange du comblement à la main. La coupe n'a pas été relevée, mais la description du comblement permet de restituer un log stratigraphique (fig. 45, gauche). Ce puits (FO 5), de 0,9 m à l'ouverture pour 3,55 m de profondeur conservée, est très semblable à ceux que nous avons fouillé en 2008 : cylindre à parois verticales, fond concave, comblement alterné de couches de limons brun sombre riches en charbons de bois et mobilier, et de couches de limons brun chocolat lardé d'éléments du substrat (décrites comme des "marnes gréseuses"). Le mobilier collecté forme un faible corpus comparé au puits St. 6 et St. 66, inhérent à

la technique de fouille, mais laisse présager de la richesse véritable de cette structure (47 éléments lithiques taillés, 362 tessons de céramique). Malgré des différences de détail et le manque d'informations sur la configuration des couches, le comblement de ce puits semble obéir à une dynamique proche de celle des puits St. 6 et St. 66.

Dans les 4 cas, il s'agit très probablement de puits initialement creusés pour récolter de l'eau. Les différences de formes peuvent s'expliquer par l'évolution des parois sous la contrainte des battements de nappe, ou par des évènements plus ponctuels (déformations du puits St. 6). Les comblements de FO 5, St. 6 et St. 66 obéissent à des dynamiques semblables, bien que différentes dans le détail. P10 semble différent, avec la transformation du puits à eau en sépulture et, peut-être, son comblement intégral dans un laps de temps court. En retour, nous nous demandons si le comblement supérieur des puits St. 6 et St. 66, voire de FO 5, ne pourrait pas, lui aussi, être rapide et lié à un évènement court. Aucun élément ne va à l'encontre de cette hypothèse.

3.3.2.6. Les puits néolithiques du Sud de la France

Sans prétendre à l'exhaustivité, nous avons entrepris une rapide revue des puits néolithiques du Sud de la France, en prenant en compte les structures que les auteurs interprètent eux-mêmes comme des puits. Cette définition permet de cerner un phénomène, celui du creusement de fosses de faible diamètre eu égard à leur profondeur, et/ou des fosses dont la finalité est manifestement la collecte de l'eau, mais ne résoud en rien la question de la fonction de moults fosses documentées sur les sites de plein-air qui pourraient être des puits ; et encore moins la question de la quête de l'eau par les communautés néolithiques. Une recension et une analyse détaillées ont été effectuées à propos de la publication des découvertes de Narbons, qui nous a servi de point de départ (Tchérémissinoff et al. 2005, p. 24-25). Nous avons répertorié 12 sites sur lesquels des structures fouillées (de 1 à 6), sont interprétées par les fouilleurs comme des puits, soit un corpus de 23 puits (fig. 46, avec bibliographie). En revanche, la structure 12 de La Roberte à Châteauneuf-du-Rhône (Drôme) peut être éliminée. Elle fut présentée, lors de sa découverte, comme un possible puits qui aurait mesuré au moins 4 m de diamètre pour 6 m de profondeur minimale (Beeching et Thomas-Beeching 1978), information reprise depuis par divers auteurs. Le réexamen de la documentation par les fouilleurs conduit à abandonner cette hypothèse, au profit de celle d'un comblement de rebord de terrasse (Beeching et Brochier dir. 2007, p. 46 et comm. orale).

Les datations, quand elles sont connues, s'échelonnent de la seconde moitié du V° millénaire

à la seconde moitié du IV° millénaire av. J.-C., avec des attributions culturelles dans le Chasséen ancien (Nice, Montesquieu-de-Lauragais), le Chasséen sous différentes composantes (la plupart des sites), le groupe de Bize (Bram), le Néolithique récent indéterminé (Saint-Maximin-la-Sainte-Baume) et le Fontbouïsse (Nîmes). Sous réserve d'un inventaire plus complet, il semble bien que le creusement de puits soit centré sur la culture chasséenne.

La répartition géographique est large, de Nice à Toulouse et de la côte méditerranéenne à la moyenne vallée du Rhône. La Provence occidentale est bien représentée par 5 sites (fig. 47). Le nombre de puits par site est fonction de la superficie fouillée, mais leur densité varie: à Montesquieu-de-Lauragais/Narbons, les 6 fosses interprétées comme des puits arasés sont distantes de 10 à 50 m les uns des autres ; à Trets, les deux puits sont distants de 10 m ; à Vernègues, sur notre emprise de fouille, 15 m séparent les deux puits. A Nîmes/Mas de Vignoles IV, les deux puits Fontbouïsse sont distants de 50 m environ, mais deux autres puits non datés, potentiellement néolithiques, sont creusés à moins de 20 m de l'un d'eux (FS 3080). Pour les sites à puits unique, on distinguera les grands décapages contrôlés où la densité peut être précisée : ainsi, à Bram, sur 2 ha décapés, une seule structure du Néolithique moyen a été identifiée, un puits. A contrario, à Castelnau-le-Lez, la fouille de Vert-Parc a révélé 42 structures du Néolithique moyen sur 8000 m², dont un seul puits ; à Gournier-Fortuneau à Montélimar, le puits AS C41b est implanté dans une zone dense en vestiges : 39 structures chasséennes sur 1816 m² décapés, qui se concentrent sur 650 m² (Cordier dir. 2006, p. 173-174). A Villeneuve-Tolosane, il est plus difficile de se prononcer, étant donné le morcellage des interventions. Néanmoins, le seul puits mis au jour est le plus grand que nous connaissions : 7,5 m de profondeur pour un diamètre à l'ouverture de 1,5 m. Une telle monumentalité est liée à la profondeur de la nappe phréatique (Gandelin 2007), mais il est permis de s'interroger sur son caractère "central" dans l'occupation des lieux ; une question semblable se pose aussi à propos du puits de Gournier-Fortuneau précité.

L'interrogation se porte donc sur la fonction de ces puits. Quatre fonctions sont mentionnées par les auteurs :

- l'extraction d'argile : fonction probable à Nice/Giribaldi.
- Le puits à eau : fonction démontrée lorsque la nappe phréatique est atteinte, quelle que soit la profondeur (6 cas sur 23), ou probable quand des indices sédimentaires peuvent être relevés (battement de nappe, dépôts sur les parois, modifications de l'encaissant, etc.), comme c'est le cas pour les puits St. 6

et St. 66 de Cazan et le puits de Gournier-Fortuneau. L'absence de nappe au moment de la fouille n'est pas un argument contraire, eu égard aux possibles variations dans les écoulements depuis le Néolithique. Autre indice, le puits de Cabrières-d'Avignon est creusé dans les alluvions récentes du Calavon, et les puits du Mas de Vignoles IV à Nîmes dans un paléovallon. Cette fonction n'est pas l'apanage des puits cylindriques, et d'autres creusements, pour ne parler que des sites de plein-air sur sédiments meubles, sont des modes d'accès à l'eau souterraine : mentionnons les découvertes récentes de Saint-Maximin-la-Sainte-Baume où coexistent un puits cylindrique et une vaste fosse évasée et étagée (Cockin et Furestier 2009). De même, de nombreuses fosses de plein-air devraient être questionnées en ce sens : ainsi, le puits de Bram, plus large que profond, n'aurait peutêtre pas été interprété ainsi si la nappe phréatique n'avait pas été présente.

- Le réceptacle funéraire. Dans 8 cas, des restes humains, parfois sous forme de dépôt primaire d'un ou plusieurs corps, parfois sous forme de dépôt secondaire, sont relevés. Mais, hormis à Montesquieu-de-Lauragais/ Narbons où les ouvertures des fosses interprétées comme des puits arasés sont ovalaires à rectangulaires, rien, dans la structure, ne distingue les puits "funéraires" des autres, et rien ne démontre que lesdits puits n'aient pas eu une fonction première autre, puits à eau par exemple. A l'appui de cette hypothèse, le puits P10 de Cazan à Vernègues, dont le creusement atteint la nappe et qui a servi de réceptacle à une sépulture, après un premier comblement de sédiment non anthropisé. Pour discuter cette hypothèse, il faudrait, comme pour n'importe quelle fosse, étudier de près la dynamique du comblement de ces structures.

- Le dépotoir. Cette fonction gagnerait à être mieux définie, tant il est vrai que l'idée même de dépotoir est marquée culturellement et recouvre des comportements variés dans le temps et l'espace. Ce concept est mobilisé lorsque le mobilier est abondant et retrouvé sans ordre précis (ou quand les conditions de collecte ne permettent pas de juger des agencements in situ), et/ou lorsque le sédiment de comblement est anthropisé (enrichissement en matière organique, par exemple). L'idée peut être avancée pour 3 des puits de Cazan à Vernègues (P10, St. 6 et St. 66), mais il convient de relever que dans le cas du puits P10, ce comblement débute directement au contact du corps humain et bouche toute la partie haute du puits. Nous posons donc la question de savoir si, à l'instar des puits à sacrifice celtiques du Mormont (canton de Vaud, Suisse: Dietrich 2007, Dietrich et al. 2007, Kaenel et Weidmann 2007), ceux de Vernègues ne pourraient pas avoir eu, en fonction seconde, un usage extra-domestique.

3.3.3. Le dépôt St. 13

Une concentration de galets et de tessons de céramiques est apparue lors du décapage mécanique de l'UPS 3 (point topo 166). Un premier décapage manuel a révélé un agencement original : tessons et pierres resserrés sur une surface de 0,55 x 0,4 m, avec des limites nettes. Trois décapages ont été nécessaires pour démonter l'ensemble, où les objets étaient serrés les uns contre les autres, pour certains en pendage, pour d'autres, au fond, posés à plat (fig. 48 et 49). Un quatrième décapage, après une passe stérile, a permis de retrouver un ultime niveau de 3 pierres et de tessons associés. Bien qu'aucune limite sédimentaire n'ait été mise en évidence à cause de l'extrême sécheresse du sol et du peu de contraste dans les sédiments, les effets de limite dans la répartition des objets plaident pour le dépôt dans une petite fosse d'une profondeur observée de 0,35 m, qui était un peu supérieure avant la fouille vu que le sommet a été écrêté par la pelle (objets collectés au point topo 166).

Dès la fouille, l'étrangeté de cette structure est apparue autant par ses dimensions que par son comblement. Les objets n'étaient pas disposés au hasard, en particulier deux galets allongés placés côte à côte et les tessons les plus gros placés en sommet de comblement. Ce fait nous a incité à voir là un dépôt intentionnel et à rechercher, à proximité, d'autres aménagements particuliers (par exemple, une fosse sépulcrale). Ainsi, le décapage mécanique a été repris après la fouille de la structure, afin d'atteindre les niveaux sous-jacents et d'enlever la berme toute proche (entre St. 13 et St. 66) qui servait de témoin stratigraphique (log 13a). Cette entreprise n'a pas livré d'information nouvelle.

Le mobilier comprend des céramiques, du silex taillé et des pierres.

Les 5 individus céramiques consistent en (fig. 100) :

- 3 tessons d'une marmite à pseudo-col (n° 185),
- un tesson présentant une carène (n° 184),
- un tesson d'une grande coupe à épaississement interne (n° 187),
 - 2 tessons d'un couvercle ou coupelle (n° 186),
- un profil complet de gobelet à épaulement bas composé de 4 tessons (n° 179).

Les tessons ont été collectés dans toute la structure, mais les plus gros étaient disposés sur les pierres du premier décapage et au-dessus, révélés par le décapage mécanique (fig. 48).

Trois silex ont été trouvés au décapage 1 (fig 118):

- 1 éclat très patiné en silex indéterminé non chauffé (n° 332),
 - 1 débris en silex bédoulien non chauffé (n° 333),
- 1 lamelle en silex bédoulien chauffé, débitée par pression selon un rythme 212' (n° 334).

Les pierres comportent quatre catégories, compte non tenu des petites pierres dont l'intentionnalité du dépôt ne peut être démontrée (fig. 49 à 53) :

- un gros bloc de calcaire chauffé (6,1 kg), similaire aux pierres des fosses de combustion, qui présente une face relativement plane mais qui n'est pas un élément de mouture ; il était posé de chant, en pendage vers le centre du creusement et en limite Est, sur la molette, formant comme une petite stèle,
- une molette incomplète en grès arkose de 2,1 kg, disposée sous le bloc précité (fig. 50),
- un bloc à deux faces planes en calcaire coquillier, rubéfié, de 0,5 kg, qui présente des écrasements sur le pourtour formant demi-cercle, et qui pourrait avoir servi en percussion ;
- 6 galets entiers ou représentés par un fragment, auxquels nous ajoutons le fragment découvert à proximité immédiate lors du décapage mécanique (point topo 165) qui provient très probablement de ce dépôt (fig. 51 à 53). Tous présentent une forme très allongée qui témoigne d'une intentionnalité de collecte. Les modules sont variables, les sections, toujours assez aplaties sont comprises entre 57 x 34 mm et 110 x 59 mm. Le plus gros devait être d'une longueur très importante, peut-être le double des 172 mm conservés (fig. 51, bas). Les pétrographies sont difficiles à établir, vu l'état d'encroûtement des surfaces : 3 pourraient être des grès arkoses, un est en calcaire, et celui découvert au décapage mécanique (topo 165) est en grès, comme l'atteste la cassure fraiche provoquée par l'engin. Quatre d'entre eux présentent des rubéfactions qui témoignent d'une probable chauffe. Le seul grand galet entier, provenant de la partie haute du dépôt, porte des dépôts noirs résiduels sous les encroûtements calcaires (fig. 52, haut). Ses dimensions, proportions et formes (231 x 80 x 33 mm) lui donnent l'aspect d'une longue lame de hache polie, ce qu'il n'est pas.

Enfin, il convient de signaler une seconde découverte qui pourrait être liée à ce dépôt. En effet, le point topo 104, situé à un mètre au nord de la St. 13, regroupe un mobilier inclus dans l'UPS 3 comprenant entre autre un percuteur en chaille, un possible percuteur en calcaire, un galet en quartzite sans traces mais de module correspondant à un percuteur (fig. 157), ainsi qu'un galet allongé en grès, cassé dans la longueur, et portant des dépôts noirs résiduels sur les surfaces (fig. 52, bas). Ce dernier objet est fort semblable à celui mis au jour dans la St. 13.

Si le caractère intentionnel du regroupement de ces objets dans une petite fosse est indubitable, l'interprétation de ce geste est délicat. A notre connaissance, les découvertes similaires ne sont pas nombreuses. Il ne s'agit, dans le cas de Vernègues, ni d'un dépôt sépulcral, ni d'un dépôt associé, de près, à une sépulture. Nous disons "de près", car la position de la St. 13; à 3 m de la limite nord du décapage, laisse ouverte la possibilité d'une sépulture hors emprise. Cette hypothèse est basée sur les comparaisons établies pour le Chasséen du Gournier à Montélimar (Beeching 2003) et de Port-Marianne à Montpellier (Jallot et al. 2000). Dans ce dernier cas (opération de Jacques Coeur II en 1998), la fosse 22, distante de 10 m d'une sépulture, présente de bons termes de comparaison avec la St. 13 de Cazan : dépôt dense et agencé de mobilier choisi. Ledit mobilier est cependant différent de celui de la fosse St. 13: à Port-Marianne, une grande jarre disposée dans une fosse de 0,5 m de diamètre pour 0,3 m de profondeur, contenait les tessons de 9 vases incomplets, déposés en panneaux, une lame polie en jadéitite brisée en deux, 9 produits en silex dont 3 géométriques, 2 galets utilisés et des esquilles d'os de faune brûlés. Nous retenons de cet exemple, daté du Chasséen ancien, les similitudes suivantes avec le dépôt de Cazan :

- dépôt volontaire dans une petite fosse,
- bris intentionnel d'objets,
- dépôt de parties d'objets (galets à Cazan, céramique dans les deux cas).

Les galets allongés de Cazan posent question, car ils résultent d'un choix délibéré au sein du corpus des galets apportés intentionnellement par les hommes sur les lieux. Au moins l'un d'entre eux, entier, ressemble à une grande lame de hache polie (fig. 52, haut). C'est en Bretagne que nous trouvons des comparaisons nettes pour ce comportement. Les fouilles menées sous la direction de S. Cassen sur le tertre de Lannec er Gadouec en Erdeven (Morbihan), ont mis au jour une fosse (fosse n° 2), antérieure au tertre funéraire, qui contenait un galet allongé de 29 cm de long (Cassen 2000). Une date radiocarbone place cette fosse dans la fourchette 4850-4550 av. J.-C. ; le mobilier associé permet une attribution au Mésolithique final (Lanos 2000).

S. Cassen dresse un inventaire des découvertes de grands galets allongés sur la façade atlantique de l'Europe, d'où il ressort que leur présence, en contexte d'habitat ou funéraire est patent dès le Mésolithique, de la péninsule ibérique à l'Irlande: rappelons en particulier leur rôle de viatique funéraire (un cas dans chaque) dans les nécropoles mésolithiques de Téviec (Morbihan), de Skateholm (Suède) et de Muge (Portugal), ainsi que dans divers tertres néolithiques.

Plus récemment, la fouille de l'alignement du Douet dans l'Ile d'Hoedic (Morbihan), a révélé, au pied du bloc M3, "14 galets naturels, tous à la forme allongée, plate et mince, déposés en faisceau, sans doute dans un contenant en matière périssable, [qui] formaient un

dépôt volontaire" (Large et Mens 2008, p. 561). Le plus grand de ces galets mesure 18,5 cm de long. Une date radiocarbone et la céramique associée aux menhirs permet de dater le tout du Néolithique moyen I, soit la première moitié du Vème millénaire av. J.-C. (*ibid.* et renseignements J.-M. Large *in litteris internetis*). Un deuxième cas de dépôt de nombreux et grands galets allongés est rapporté par S. Cassen à La Grande Perrière (La-Chapelle-des-Marais, Loire-Atlantique): 18 galets allongés, de datation inconnue (Cassen 2000, p. 124). Ces deux exemples de dépôts sont assez semblables au cas présenté par la fosse St. 13 de Cazan-l'héritière, avec ses 7 galets et fragments.

Deux séries de comparaisons permettent donc de mieux placer le dépôt St. 13 dans son contexte du Néolithique moyen :

- d'une part, il appartient à la catégorie des dépôts de mobilier varié en petite fosse, parfois liée à une sépulture;
- d'autre part, il témoigne en faveur de la manipulation de grands galets allongés, dont la fonction demeure conjecturale.

3.3.4. Les empierrements chauffés

Trois structures ont été dénommées "empierrements chauffés", de manière purement typologique St. 11, 29 et 31 (fig. 54 et 55). Il s'agit en effet de regroupements de pierres sur moins d'un mètre carré, pierres disposées sur un ou deux lits de manière plus ou moins serrée, à l'horizontal dans la majorité des cas, avec des effets de contraintes sur les limites externes. Aucune limite tangible ni modification du sédiment n'ont pu être mis en évidence. Les pierres sont chauffées et, dans l'empierrement St. 11 où les décomptes ont été effectués, la masse de pierre (71,2 kg) est comparable à celle présente dans les fosses de combustion (fig. 64). Autre rapprochement avec les fosses de combustion, la présence, dans un cas (St. 29: fig. 54, bas) de deux concentrations de charbons de bois sous les pierres.

En projection stratigraphique, les pierres de St. 31 apparaissent vers le sommet de l'UPS 3 (fig. 22; projection F), au-dessus de la fosse St. 30 qui lui est proche. Il est donc possible que nous ayons affaire à des structures tronquées, plus hautes à l'origine. Ce pourraient être des fosses de combustion comme celles documentées sur le décapage (cf. § 2.3.3.5); leur disposition plus haute dans la stratigraphie (démontrée pour St. 31) s'accorde bien avec la sériation chronologique des structures sur le site. Les fosses de combustion sont en effet postérieures aux fosses et aux puits (cf. § 2.5).

Faute de preuve, l'assimilation de ces empierrements avec les fosses de combustion demeure une hypothèse recevable.

3.3.5. Les fosses de combustion

3.3.5.1. Les fosses de combustion avérées sur le décapage 2008

Les fosses de combustion, terme descriptif neutre, sont au nombre de 8 sur notre décapage : St. 20, 24, 25, 45, 49, 50, 51 et 53 (fig. 33, 56 à 62). Leur découverte a constitué une surprise, attendu que rien de tel n'avait été présenté dans le rapport de diagnostic, et nous a contraint à adapter la stratégie de terrain pour les documenter au mieux dans le temps imparti. En plan, elles se présentaient comme des concentrations de mobilier qui pouvaient être des fosses. Elles ont donc été coupées par moitié à la minipelle, et la découverte de pierres, de charbons de bois et de parois rubéfiées nous a convaincu de la présence de structures de combustion conservées in situ. Mais, étant donné que la reconnaissance de telles structures ne pouvait se faire que lors de la coupe, nous avons décidé de toutes les ouvrir, en décalant un peu, dans certains cas, l'axe de tranchée, pour pouvoir fouiller à plat la concentration de pierres tout en obtenant une coupe. Ainsi, faute de temps, toutes ces fosses de combustion n'ont pas été documentées avec la même finesse, et aucune d'entre elles n'a été fouillée avec la méthode souhaitable pour ce type d'aménagement (Beeching et Gascò 1989, Müller 2001, Gascò et Müller-Pelletier 2007).

Les points communs entre toutes ces structures sont les suivants :

- le creusement d'une fosse,
- une forme en plan ovalaire, quand elle peut être déterminée,
- des dimensions en plan assez constantes, avec deux modules : 0,9/1 m et 1,4/1,7 m de grand axe (fig. 63),
- la présence d'une grande quantité de pierres chauffées, pouvant dépasser 110 kg, parmi lesquelles une proportion variable de fragments de meules utilisés également comme pierres de chauffe (fig. 64).

Les principales variations sont :

- la présence d'une épaisseur de sédiment rubéfié dans 6 cas sur 8, à la hauteur des pierres chauffées,
- la présence de charbons de bois entre et sous les pierres, en quantité variable (5 cas sur 8),
- la disposition des pierres chauffées, en un lit dense (St. 24, 45, 50, 51) ou plus lâche (St. 25, 53), ou disséminées dans l'épaisseur du comblement (St. 20), ou en deux lits superposés (St. 49). Ces variations sont dues en partie à la position de la coupe par rapport à la structure, mais elles transcrivent sans doute aussi des fonctionnements différents.

- la profondeur de la structure observée : dans le cas de la St. 25, où une coupe intégrale du terrain était en place, il a été démontré que la profondeur de la fosse était d'au moins 0,9 m (fig. 58) ; dans les autres cas, les limites supérieures sont soit impossibles à lire en coupe, soit tronquées par le décapage mécanique.

- le comblement : entre et au-dessus des pierres, le sédiment est toujours limoneux, mais varie dans le détail, brun clair, brun foncé ou ocre rouge. Il contient un rare mobilier, pas franchement brûlé : dans la St. 25, une lamelle en silex non brûlée a été retrouvée en coupe, coincée entre les pierres brûlées (fig. 58).

Les variations dans la disposition et la composition ces structures indiquent probablement des fonctionnements différents, qu'il est difficile de préciser faute de démontages précis. L'interprétation générale est cependant univoque : il s'agit de fosses creusées de manière intentionnelle, dans lesquelles un feu a été allumé, avec emploi de pierres en grande quantité. Après combustion, le comblement de la fosse a été effectué de manière intentionnelle et contient un peu de mobilier résiduel. Le terme de fosse de combustion nous paraît donc le plus approprié pour décrire ces structures, mais ne ne pouvons pas nous prononcer quant au type de fonctionnement et encore moins la fonction : en particulier, nous en disposons pas d'éléments pour argumenter le caractère ouvert (foyer à l'air libre) ou fermé (four) de la combustion. Cependant, la fosse St. 45, qui a été fouillée à plat et démontée pierre à pierre, permet de détailler la disposition des blocs, qui tapissent le fond et remontent le long des parois, selon un principe de radiation de la chaleur des pierres (fig. 59). Les variations dans la disposition des pierres pourraient traduire des devenirs différents après la combustion : ainsi, les pierres des structures 24, 25, 45, 50 et 51 sont au contact de la rubéfaction et n'ont probablement que peu bougé ; au contraire, il y a disjonction entre les pierres et la rubéfaction pour les structures 20 et 53, signe de remaniements postérieurs à la chauffe ; dans le cas de la St. 49, il est permis de se demander s'il n'y a pas eu deux étapes dans le fonctionnement, avec deux combustions successives, ou bien un comblement sommital avec les rejets provenant d'une autre fosse de combustion (fig. 60).

3.3.5.2. Les fosses de combustion possibles mises au jour lors du diagnostic

L'identification de 8 fosses de combustion sur notre décapage conduit à nous interroger sur la nature des fosses décrites lors du diagnostic. Deux d'entre elles pourraient être des fosses de combustion (fig. 33) :

- FS 11: les dimensions sont compatibles (1,3 m

de diamètre pour 0,36 m de profondeur conservée). "La structure est comblée par un sédiment compact hétérogène caractérisé par du limon brun mêlé à du charbon et de la terre rubéfiée dans le comblement inférieur. De nombreux blocs brûlés sont également présents" (Dubesset *et al.* 2008, p. 36). Outre un abondant mobilier céramique, une différence importante avec les fosses de combustion est la forme du creusement, aux parois rétrécies du bas vers le haut et au fond concave. Ainsi, il s'agit probablement soit d'une fosse-silo, comme le proposent les auteurs du diagnostic, comblée avec les résidus de curage d'une fosse de combustion, puis utilisée comme dépotoir; soit d'une fosse de combustion remaniée après son utilisation première et utilisée ensuite comme dépotoir.

- FS 3 : les dimensions (1,7 x 1,2 m, 0,72 m de profondeur conservée) sont supérieures à celles des fosses de combustion du décapage, mais la forme ovale est typique. Les parois sont un peu évasées, le fond concave. "Le comblement se définit par des limons bruns contenant des blocs de calcaire et de grès localisés surtout dans le fond de la structure." (Dubesset *et al.* 2008, p. 36-37). Le mobilier est rare, de même que les charbons de bois, et aucune rubéfaction n'est mentionnée. La photographie présentée dans le rapport (*ibid.*, fig. 45) plaide cependant pour une fosse de combustion *in situ*, peut-être remaniée comme le sont certaines de nos structures.

3.3.5.3. Les fosses de combustion : comparaisons

Sur le site de Cazan, d'autres opérations ont livré des structures comparables. Sur la parcelle fouillée à l'Héritière II lors des travaux connexes au TGV, deux fosses à combustion en tous points comparables à celles de la fouille 2008 ont été documentées (FT 34 et FT 23; Chapon et al. 1996, 2002). Cependant, étant donné leur faible profondeur conservée (0,24 et 0,28 m) et par comparaison avec d'autres sites, les auteurs considèrent ces structures comme des foyers ouverts de faible profondeur et en déduisent le faible arasement du site. La fouille de 2008 permet de nuancer cette interprétation, puisque les fosses de ce type peuvent atteindre 0,9 m de profondeur. Au sud du décapage 2008, la fouille de la Montée de Gancel a permis de documenter une semblable fosse de combustion, avec un lit de charbons bien marqué au fond, mais sans rubéfaction. Une seconde fosse comparable a été vue en coupe, ce qui laisse présager l'extension du site vers le nord en direction de notre décapage (Hasler et Boissinot 2002). Sur le diagnostic de la parcelle 523, au nord de la fouille 2008, 75 structures en creux ont été attribuées à la période néolithique (Molina 2005). Parmi elles, 3 sont incontestablement des fosses de combustion (Fs 10, 11

et 41), et 2 autres le sont probablement (Fs 13 et Fs 55). Des structures semblables sont connues en Provence occidentale. Les comparaisons montrent que les fonctionnements sont probablement diversifiés, avec des pierres disposées au fond ou au sommet du dispositif. Citons, sans chercher l'exhaustivité:

- La Pochonière à Aubignosc, vaste site occupé au Néolithique moyen (Müller *et al.* 1990) : parmi les nombreuses structures de combustion, un type nous intéresse, les "foyers ciculaires en cuvette, recouverts de galets brûlés et éclatés au feu, recouvrant un lit de charbons et de cendres. Les bords de la fosse, légèrement rubéfiés, sont visibles et de couleur rougeorangé (diamètre : 0,8 / 1,5 m ; *ibid.*, p. 33). La structure 65, décrite dans la publication, offre de bonnes comparaisons avec celles de Vernègues : forme en plan sub-rectangulaire de 1,85 x 1,3 m, profondeur de 0,5 m, deux lits de pierres brûlées, etc. L'interprétation comme four, d'après les données publiées, semble probante dans ce cas.

- Le Frigouras à Peipin (Alpes de Haute-Provence), où 2 "trous de combustion", S6 et S35, se rapprochent des fosses de combustion de Cazan, à la notable différence près qu'il s'agit là de fosses où la combustion, attestée par un lit de pierres, des charbons et de la rubéfaction, a eu lieu au sommet de la structure (Buisson-Catil et Grenet 1991, p. 66-67). La datation est plus ancienne que Cazan, probablement dans la seconde moitié du V° millénaire av. J.-C., pré-Chasséen.

- Plus au nord en vallée du Rhône, la fosse 6 de La Roberte à Châteauneuf-du-Rhône (Drôme), fouillée anciennement, présente les caractéristiques des fosses de combustion, avec un lit de pierres brûlées au fond, mais pas de traces de charbons de bois ni de rubéfaction (Beeching et Thomas-Beeching 1978, Beeching et Brochier dir. 2007, p. 45). Le mobilier est présent au-dessus des pierres, dans des couches de comblement distinctes.

3.3.6. Un foyer à plat

Au centre du décapage, sur un substrat gravilloneux, a été identifié un foyer à plat (St. 36; fig. 33, 65 à 67). Il se compose d'une zone charbonneuse ovalaire irrégulière de 1,25 x 1,45 m, entremêlée de pierres brûlées, de manière lâche, mais parfois entassées sur deux rangs. Une bonne partie d'entre elles est posée à plat ; le pendage des autres ne montre pas de disposition préférentielle, et reste toujours modéré. La faible épaisseur du dispositif (0,15 m) en très légère cuvette permet de penser que le foyer a été implanté sur le sol de l'époque, ou peu s'en faut, ce qui indique une faible érosion dans ce secteur.

Là encore, il est probable qu'une structure de même type a été mise au jour lors du diagnostic. En

effet, Fs 10, interprétée comme une fosse, présente des caractéristiques identiques à la St. 36 de la fouille : 0,8 m de diamètre, "comblement [...] caractérisé par une matrice limoneuse contenant beaucoup de charbons ainsi que des blocs de calcaire brûlés" (Dubesset et al. 2008, p. 37). Manifestement, cette structure n'a pas été fouillée, la profondeur n'est pas donnée, mais les auteurs parlent d'une fosse avec un "creusement [...] concave avec des parois irrégulières" (ibid.). La photographie (ibid., fig. 47) montre que la surface de la structure a été détruite par la pelle mécanique et de nombreux négatifs de pierres sont visibles, ainsi que certaines pierres encore en place au milieu d'un sédiment très charbonneux. Toutes ces données, en l'absence de preuve du creusement d'une fosse, plaident pour une interprétation comme foyer à plat ou en très légère cuvette.

Au sud du décapage 2008, la fouille de la Montée de Gancel lors des travaux TGV, a livré une semblable structure : le foyer Fy 1 en limite ouest du décapage ; bordé sur deux côtés par les fosses antiques FO 29 et FO 36. De forme circulaire, d'un diamètre d'environ 1 m et épais de 0,1 m au centre, il ne présente pas d'aménagement, le fond est à peine rubéfié ; le remplissage contient de nombreux charbons et quelques microtessons de céramique modelée (Boissinot 1995, Hasler et Boissinot 2002).

A l'est du décapage 2008, une courte intervention menée en 2000 a permis de fouiller un foyer d'aspect très proche, selon la description consignée dans le rapport. Le fait 1 était à peu près circulaire et d'un diamètre moyen de 1,34 m. "Le remplissage n'était constitué que d'une couche unique (US2) constituée d'un mélange de terre rubéfiée et charbonneuse avec des blocs informes de calcaire blanc froid de modules variant du simple éclat au moellon de 20 cm" (Schmitt 2000, p. 2). Le fond de cuvette, à 0,28 m sous le niveau d'apparition, était légèrement rubéfié. Les rares tessons non tournés collectés dans la structure autorisent une datation du Néolithique à l'Age du Fer, sans plus de précision.

Une autre comparaison est possible avec le site chasséen du Moullard à Lambesc, au sud de Vernègues, avec 8 foyers circulaires en léger creux contenant une couche inférieure de cendres et charbons de bois, surmontés par un lit de pierres (Cordier 2002).

4. La culture matérielle des occupations chasséennes

4.1. Étude du mobilier céramique (C. Lepère)

Cette contribution rend compte de l'étude du corpus céramique constitué lors du diagnostic et de la fouille. Chaque étape de la chaîne opératoire de production des céramiques a été décrite par un ensemble de critères quantitatifs et qualitatifs qui ont permis de créer des typologies disjonctives.

Dans un premier temps, ces types ont facilité la description du corpus structure par structure, puis ont permis, notamment dans le cas des puits St. 6 et St. 66, d'entamer une discussion sur leur homogénéité.

Dans un second temps, une comparaison des entités stratigraphiques a été abordée.

4.1.1. Méthode d'étude

4.1.1.1. Tris et remontages

La méthode de remontage utilisée est fondée sur la succession de différents tris (pâtes, formes et épaisseurs, traitements de surface). Ce travail, abordé dans l'optique d'augmenter le nombre de vases reconstitués graphiquement et de limiter les risques d'erreurs liés aux calculs des dimensions, s'est préférentiellement orienté vers les éléments diagnostiques (bords, fonds, appendices plastiques, etc.).

Le regroupement des fragments comportant les mêmes caractéristiques a ainsi conduit à isoler le nombre minimum d'individus-vases (NMI).

4.1.1.2. Approche morphologique

L'ensemble des individus-vases a ensuite été décrit, sur un plan morphologique (forme des récipients, des appendices plastiques, etc.) et sur un plan technologique (matières premières, techniques de montage, traitements de surface, cuissons) dans une base de données Access. La synthèse de ces observations individuelles systématiques a permis la création de typologies retranscrites sur les dessins par l'intermédiaire de codes (fig. 76).

4.1.1.2.1. Types de récipients

La description des vases s'appuie sur la combinaison de variables quantitatives (diamètre à l'ouverture, diamètre maximum, diamètre à la rupture de pente, hauteur totale, hauteur séparant le bord et la rupture de pente) et qualitatives (morphologie de la lèvre, du bord, du fond, de la rupture de pente). Deux ordres typologiques ont été distingués : la forme et le format.

a) Formes

La répartition des récipients à profil continu ou à segmentation externe en fonction du diamètre maximum et de la hauteur met en exergue deux alignements de points (corrélation significative) qui correspondent à deux groupes de proportions : formes basses et profondes (fig. 69 n° 1).

Dans le cas des formes à profil continu, l'orientation du bord (ouverte ou fermée), la largeur et le type de rebord, la présence d'un décor et la morphologie de la paroi ont été retenus pour définir les types.

Les formes ouvertes basses rassemblent ainsi des coupes en calotte (type 1), des coupes à sillon périphérique interne (type 1S), des coupes à décor interne complexe (type 1S1), des coupes à épaississement interne (type 1ep), des assiettes à rebord large (type 1Rl) et des assiettes à rebord court (type 1Rc)

Les récipients tulipiformes forment un dernier groupe (type 2O).

Au sein des formes fermées, l'étude de l'indice d'ouverture (fig. 69 n° 2) ne permet pas de distinguer plusieurs classes de récipients (coefficient de variation faible; distribution unimodale symétrique des indices). Ces récipients ont donc été séparés d'après la forme de la paroi : forme sphérique (type 2F1), forme piriforme (type 2F2) et forme à vol mal dégagé ou à paroi concave (type 2F3).

Le classement des formes à segmentation externe est plus difficile puisque les variables sont plus nombreuses. La distribution de l'indice d'ouverture des formes basses met en évidence deux types de paroi : ouverte ou droite et fermée (fig. 69 n° 3). La distribution de l'indice de position de la rupture de pente montre ensuite 3 classes de récipients nettement isolées (fig. 69 n° 3).

Ces variables ont ensuite été étudiées conjointement aux variables qualitatives par une analyse factorielle en composante multiple. Ont ainsi été intégrés à l'analyse la position de la rupture de pente (basse, médiane ou haute), l'ouverture (ouverte ou fermée), le type de rupture de pente (carène douce, épaississement ou sillon) et la forme de la paroi (rectiligne ou concave). La projection sur le premier plan factoriel rassemble près de 70% de l'inertie des données ce qui semble satisfaisant pour résumer la composition de la série (fig. 70 n° 1). Le premier axe oppose les facteurs « ouverts, rupture de pente basse, carène et sillon » aux modalités « fermée,

rupture de pente haute et épaississement ». Le facteur 2 est principalement construit à partir des facteurs rectilignes et concaves (45 % de l'inertie de l'axe). Cette projection factorielle permet alors de proposer un classement fondé sur l'ouverture, le mode de rupture de pente puis la forme de la paroi.

Les coordonnées factorielles des individus ont ensuite été considérées comme de nouvelles variables et traitées par une classification ascendante hiérarchique (fig. 70 n° 2). La classification distingue 3 principaux types de formes : ouvertes à carène basse (type 1Cb), ouverte à carène médiane (type 1Com) et fermée (type 1Cf). Le troisième groupe se divise en trois sous-types : récipients carénés tronconiques à rupture médiane (type 1Cf1), récipients à épaississement médian et paroi concave (type 1Cf2), récipients à épaississement haut (type 1Cf3).

Un dernier type a été créé pour les formes à épaulement haut.

Les formes profondes, beaucoup moins nombreuses, ont d'abord été séparées en fonction de la position de la rupture de pente : formes à segmentation basse (type 2Cob) et formes à col. Ces dernières ont ensuite été divisées en fonction du type de segmentation et de la largeur du col. On distingue alors des récipients à pseudo-col (type 2Rh), des vases à col large (type 2Eh) et des vases à col étroit (type 2Ehe).

Enfin, d'autres types beaucoup plus rares ont été isolés : fusaïole décorée ou non, couvercle de type Lagozza. Ainsi, au total, la série rassemble 25 types et sous-types (fig. 71).

b) Format

La définition des formats, indépendamment du type de forme, a pour but de faciliter la comparaison entre les ensembles stratigraphiques et d'ouvrir une discussion sur la caractérisation fonctionnelle des structures. L'analyse des distributions des diamètres maxima couplée à des diagrammes de répartition a permis de définir 7 principales « classes fonctionnelles » (fig. 69 n° 4).

4.1.1.2.2. Éléments plastiques

Les appendices plastiques ont uniquement été définis par leur type, puisque leur faible nombre interdit approche métrique. Treize principaux types ont été isolés (fig. 72).

4.1.1.2.3. Décors non plastiques

Enfin, la forte fragmentation des décors non plastiques (n=42) rend impossible la définition d'une typologie

des figures ou des thèmes. Il faut toutefois souligner leur forte diversité technique (incision sur pâte fraîche, microsillon ou gravure) qui s'exprime parfois sur des formes identiques.

4.1.1.3. Caractérisation des chaînes opératoires

4.1.1.3.1. Matières premières

La description des matières premières repose sur un examen systématique des tessons à la binoculaire à des grossissements allant de 40 à 60 fois. Les observations, réalisées en tranche, sur des cassures fraîches, se bornent à la détermination des matériaux non plastiques. Cette méthode ne se substitue aucunement aux analyses en lames minces, mais constitue un préliminaire indispensable à leur réalisation. Elle aborde la série en termes de diversité ou d'homogénéité.

Les récipients ont été regroupés en fonction de la nature des associations minérales observées. À l'intérieur de chacun des ensembles, la granulométrie (fine, moyenne, grossière...) puis la quantité d'inclusions (peu abondante, moyennement abondante, abondante) et la nature des terres (marne ou argile) permettent d'isoler des sous-groupes. On distingue ainsi 2 principales catégories de pâtes (fig. 74).

- La première, représentée par un seul individu, est caractérisée par une majorité de glauconite associée à quelques carbonates (fig. 73 n° 1).
- La seconde catégorie regroupe des récipients contenant principalement des carbonates probablement pilés (en grande majorité des calcites) associés à des calcaires gris ou roses, à de la muscovite, à quelques quartz et à des feldspaths. Ces pâtes renvoient probablement à des gisements locaux. L'utilisation de marnes (coloration jaune à orangée ou grise) et d'argiles (coloration rouge ou noire) indique toutefois des ponctions diversifiées. On peut ainsi considérer que la nature des matières premières est homogène dans la série.

En revanche, les variations granulométriques et quantitatives des particules de calcite suggèrent des stratégies variées de préparation des pâtes (fig. 73). Cette variabilité peut s'expliquer par le format des vases. En effet, on constate que les potiers ont tendance à augmenter la quantité ou la granulométrie des ajouts en fonction du format du récipient (fig. 75 n° 2). Par exemple, les pâtes grossières ont principalement été utilisées pour façonner des jarres et des marmites épaisses (fig. 75 n° 1).

La variabilité observée sur les pâtes trouve ainsi une explication d'ordre technique, mais ne permet pas de discriminer les ensembles stratigraphiques.

4.1.1.3.2. Méthodes et techniques de montage

La restitution des méthodes et techniques de montage s'appuie sur des référentiels ethnographiques et expérimentaux publiés (Livingstone Smith, 1999; Martineau, 2000, 2002, 2005, 2006). Les observations ont été réalisées, en surface et en tranche, macroscopiquement en lumière rasante, puis à la binoculaire à des grossissements de 10 à 60 fois. La quantité abondante de dégraissant contenue dans les pâtes et la fragmentation du corpus ont considérablement limité cette approche qui, en conséquence, se réduit à des considérations d'ordre général.

4.1.1.3.3. Aménagements de surface

Les traitements de finition se définissent comme l'ensemble des opérations visant à régulariser la surface par égalisation de la couche superficielle d'argile sans modifier les caractéristiques géométriques issues de la mise en forme. Ils ont été observés à la binoculaire à des grossissements de 10 à 60 fois. Le degré d'altération des surfaces restreint la précision de ces observations qui se limitent ainsi à la distinction de 3 techniques (Binder *et al.* 1994, p. 257).

Le raclage (R) se caractérise par l'arrachement des éléments non plastiques, des stries en comètes fines et parallèles.

Le lissage (L), réalisé sur une pâte humide, « provoque le déplacement des éléments non plastiques dans le même sens que le déplacement de l'outil ». La surface est légèrement grenue et présente souvent des éminences.

Les surfaces au moins brunies (B-) se caractérisent par « la réduction des éminences de la microtopographie, l'enfoncement des éléments non plastiques, la création de sillons concaves à fond poli finement strié et le déplacement de la matière argileuse dans un axe perpendiculaire au déplacement de l'outil ».

4.1.1.3.4. Modes de cuisson

Le système descriptif utilisé pour définir les cuissons s'inspire largement de la méthode développée par R. Martineau et P. Pétrequin (fig. 77a). La tranche du tesson a été divisée en 5 parties (surface externe et interne, marge interne et externe, cœur) décrites par leur coloration (claire : rouge, orange ; sombre : noire ou grise). « Les marges et le cœur décrivent la cuisson en tant que telle ; alors que les surfaces externe et interne peuvent refléter des phénomènes intervenus lors de l'utilisation du vase ou liés à des traitements à chaud » (Martineau et Pétrequin, 2000).

Cinq types ont été observés dans la série (fig. 77b) :

- Le type 1 (cuisson en atmosphère oxydante) présente des surfaces, des marges et un cœur rouge.
- Le type 1II (cuisson en atmosphère oxydante et traitement à chaud) se caractérise par des surfaces sombres, des marges et un cœur claires. La coloration noire entame parfois les marges.
- Le type 2 (cuisson partiellement oxydante) comporte soit une surface et une large marge externe claires, puis un cœur, une marge interne et une surface interne sombre (a) soit une surface et une large marge externe sombres puis un cœur et une marge interne claire (b). La largeur des marges oxydées semble exclure la possibilité d'oxydation secondaire après une cuisson réductrice. Il correspond aux phases IVa et IVb isolées par R. Martineau et P. Pétrequin.
- Le type 3 (cuisson entièrement réductrice puis oxydation terminale) comprend des surfaces claires et des marges ainsi qu'un cœur sombres. Il correspond vraisemblablement à des accidents de cuisson (coups de feu, etc.) ou à l'utilisation du récipient. Dans certains cas, la présence de surface oxydée pourrait correspondre à des cuissons de type 4II.
- Le type 4 (cuisson entièrement réductrice) montre des surfaces, des marges et un coeur sombres.
- Le type 4II (cuisson réductrice puis traitement à chaud) présente des surfaces ainsi qu'un cœur sombres et de fines marges oxydées qui se sont formées lorsque le récipient, encore à haute température, a été sorti du foyer pour être traité.

4.1.2. Inventaire du corpus par structure

La série céramique rassemble 11395 restes qui se répartissent dans 44 unités stratigraphiques. Ils composent un minimum de 249 individus-vases (fig. 78). Ce total est toutefois probablement surévalué, en l'absence de remontages systématiques entre les structures. Le mobilier provient en majorité des structures 6, 13, 30 et 66 ainsi que des points topographiques (objets hors structures) qui regroupent 88 % des restes et 79 % des individus.

Le mobilier issu des deux puits (St. 6 et St. 66) a fait l'objet d'une étude détaillée qui visait à définir l'homogénéité de leurs remplissages puissants de plus de trois mètres. Les autres structures et le mobilier récolté lors du diagnostic ont fait l'objet d'un inventaire plus succinct.

4.1.2.1. Structure 66

La structure 66 compte environ 1500 restes concentrés dans la couche 9, qui composent un minimum de 36 individus (fig. 79 n° 1). Le taux de remontage est

relativement faible (n=8), mais semble confirmer les deux ensembles stratigraphiques isolés à la fouille (couches 1 à 7; couches 8 et 9). On note plusieurs remontages entre les couches 1 et 4 (n=4), 2 et 7 (n=3) et 8 et 9 (n=3).

4.1.2.1.1. Approche morphologique

La série reflète une batterie culinaire diversifiée (fig. 79 n° 3).

La distribution des formes par couches semble rapprocher ces deux ensembles (fig. 79 n° 3). En effet, à l'exception d'un pot à pseudo-col (fig. 80 n° 34) et d'un type de coupes carénées tronconiques (fig. 80 n° 27 et 33), tous les types contenus dans les couches 1 à 7 (partie haute du remplissage) apparaissent dans la couche basale : coupes en calotte (fig. 80 n° 30 ; fig. 81 n° 22), marmites à col mal dégagé (fig. 81 n° 4), coupelles carénées tronconiques à rupture médiane (fig. 80 n° 26 ; fig.84 n° 14), coupelles à rupture haute (fig. 80 n° 32 ; fig. 83 n° 35), coupes ouvertes à carène médiane (fig. 80 n° 29 et 24 ; fig. 83 n° 1 ; fig. 84 n° 5 et 6). Il faut toutefois souligner que le mobilier de la partie haute de la stratigraphie semble plus détritique (mobilier plus fragmenté).

En revanche, les coupes à sillon (fig. 81 n° 36), les marmites piriformes (fig. 81 n° 15 et 21), les coupes à épaulement haut (fig. 83 n° 3), les formes profondes à segmentation basse (fig. 82) et les vases à col large (fig. 84 n° 2 et 16) sont spécifiques à la couche basale.

Plusieurs récipients portent des traces d'adhésif (fig. 80 n° 30a ; fig. 81 n° 21a, 39a ; fig. 82 n° 19).

Enfin, les appendices plastiques appartiennent essentiellement au niveau 9 : 3 bandeaux incisés multitubulés (fig. 82 n° 40 ; fig. 84 n° 8 et 11), 2 boutons juxtaposés (fig. 84 n° 9 et 37), 2 barrettes multiforées (fig. 84 n° 10 et 12), 1 cordon multiforé (fig. 82 n° 19), 2 boutons perforés horizontalement (fig. 82 n° 17), 1 bouton perforé verticalement (fig. 84 n° 38) et 1 bouton non perforé (fig. 84 n° 13).

4.1.2.1.2. Approche technologique

Sur un plan technologique, on remarque plusieurs procédés techniques communs aux deux ensembles stratigraphiques. Les coupes carénées livrent notamment des montages composites caractérisés par une structure feuilletée des fonds (fig. 80 n° 32; fig. 83 n° 1 et 35), une liaison entre la base et le corps réalisée par un colombin posé à plat (fig. 80 n° 27 et 32; fig. 83 n° 35; fig. 84 n° 14) et une segmentation interne soulignée par un coup d'outil (fig. 80 n° 33; fig. 83 n° 1).

Un second mode de liaison entre la base et la paroi apparaît dans la couche 9 (fig. 83 n° 1).

Le colombinage est clairement attesté pour le montage des bords de la plupart des récipients. Son emploi fait toutefois appel à des méthodes variées : oblique alterné, en S, débordant externe.

On note une coupe en calotte présentant une pâte feuilletée (façonnage par des méthodes faisant intervenir des phases de percussion).

Les surfaces en majoritairement au moins brunies (n=33).

Les cuissons sont dominées par les atmosphères réductrices. Les traitements à chaud, réalisés après des cuissons réductrices ou oxydantes, représentent environ un tiers de la série (fig. 79 n° 4). Chaque mode de cuisson couvre la plupart des formes (fig. 79 n° 5). Enfin, la présence de récipients mal cuits et de trois éclats de cuisson suggère que cette étape de la chaîne opératoire a été réalisée sur le site.

4.1.2.1.3. Synthèse

Bien que quelques différences apparaissent entre les deux ensembles stratigraphiques, les données technologiques et morphologiques permettent de penser que cette structure reflète une occupation chronologiquement homogène. La formation des deux ensembles stratigraphiques est toutefois probablement très différente, si l'on se fie à la fragmentation des individus beaucoup plus forte pour la partie haute.

4.1.2.2. Structure 6

La structure 6 est la plus riche en matériel céramique (fig. 85a n° 1). Il se concentre dans l'ensemble supérieur de la stratigraphie (couches 1 à 5), notamment dans les couches 1 et 3, qui regroupent plus de 80 % des individus-vases et 90 % des restes. En conséquence de ce fort déséquilibre quantitatif, la définition de l'homogénéité du remplissage est difficile. Les unités de collages montrent une certaine perméabilité des couches, mais confirment le découpage stratigraphique réalisé à la fouille : 3 remontages entre les couches 1 à 3, un collage entre les couches 2 et 3, 1 collage entre les couches 3 et 5 ; 3 collages entre les couches 8 et 9. On note un remontage entre la périphérie de la fosse et la couche 1.

4.1.2.2.1. Approches morphologiques

Les formes reflètent une large batterie culinaire (fig. 85a n° 3). La distribution des formes par couches tend à rapprocher les trois ensembles stratigraphiques. En effet, tous les types présents dans les ensembles médian

et basal apparaissent dans les couches supérieures (fig. 85a n° 2).

La série se compose majoritairement de récipients ouverts à profil continu (31 %). Il s'agit principalement de coupelles et de coupes (fig. 86 ; fig. 27 n° 51 et 97). Plus de la moitié d'entre elles porte un sillon périphérique interne (fig. 87 ; fig. 27 n° 85 et 91) ou un décor interne plus complexe (fig. 88 ; fig. 27 n° 84), parfois incrusté de colorant rouge (fig. 88 n° 99a et 100a).

Une assiette à rebord large décoré a été découverte en périphérie de la fosse (fig. 95 n° 80).

Quelques gobelets, pots et marmites tulipiformes ainsi qu'une marmite à bord renforcé (fig. 90 n° 149) complètent les formes ouvertes à profil continu (fig. 90 n° 71, 76 et 160 ; fig. 95 n° 57).

Tous les types de formes fermées à profil continu sont représentés (fig. 89, 90 et 96).

Les formes à segmentation externe constituent environ un tiers de l'assemblage. Elles se composent de 4 types de coupes et de coupelles : carène tronconique, fermée à épaississement médian et paroi concave, ouverte à carène basse ou médiane (fig. 91 et 92 ; fig. 93 n° 105). Quatre gobelets à segmentation basse (fig. 91 n° 108, 110, 113 et 127) et 2 vases à col court complètent ces formes (fig. 93 n° 63 ; fig. 97 n° 61).

Enfin, trois fragments d'estèques suggèrent que des productions de céramique ont eu lieu sur le site (fig. 94 n° 66).

Globalement, les appendices plastiques se composent en part égale d'éléments perforés et non perforés (fig. 85b n° 1). Au contraire des formes, la plupart des types isolés dans les couches supérieures n'apparaissent pas dans les ensembles médian et basal : perforations de la rupture de pente (fig. 91 n° 131), boutons perforés verticalement (fig. 93 n° 110; fig. 94 n° 109 et 174), flûtes de pan (fig. 94 n° 176), languettes ensellées (fig. 94 n° 162 et 178), anses en boudin (fig. 94 n° 177) et languettes non perforées (fig. 94 n° 142, 168 et 170). Au contraire, les bandeaux incisés (fig. 97 n° 41, 44 et 45), les barrettes ondulées (fig. 97 n° 54) et les bandeaux multiforés (fig. 97 n° 56 et 59) ont été découverts dans les couches 7 à 10. Enfin, les boutons non perforés (fig. 89 n° 70 et 139; fig. 94 n° 171 et 172; fig. 96 n° 48, 58 et 81; fig. 97 n° 49 et 79) et les barrettes multiforées (fig. 94 n° 158, 167 et 175) sont présents dans tous les ensembles.

4.1.2.2.2. Approches technologiques

L'assemblage ne permet pas de comparer les deux ensembles sur un plan technologique, puisque les restes présents dans la couche basale sont trop fragmentés. L'ensemble supérieur montre plusieurs coupelles à segmentation externe dont la base a été façonnée par percussion (fig. 92 n° 116) puis liée au corps par un colombin posé à plat (fig. 91 n° 111; 115 et 122). Le feuilletage des pâtes est également attesté sur plusieurs coupes (fig. 86 n° 86; fig. 87 n° 88).

Les modes de cuisson ne montrent pas de différences marquées entre les ensembles stratigraphiques. Les atmosphères réductrices dominent, mais la part des cuissons oxydantes n'est pas négligeable. Ces dernières montrent notamment un recours important au traitement à chaud (fig. 85b n° 2), particulièrement pour les coupes (fig. 85b n° 3).

Enfin, les surfaces sont en majorité au moins brunies (n=93) ; seulement deux récipients sont lissés.

4.1.2.2.3. Synthèse

La synthèse des données typologiques fait apparaître, dans chaque ensemble, certaines spécificités, peut-être liées à la faible quantité de mobilier renfermé dans les couches profondes. Malgré tout, on pourrait considérer que ces trois ensembles reflètent une occupation chronologiquement semblable. Il faut toutefois émettre quelques réserves quant à cette hypothèse, puisque la couche 1 contient des éléments qui évoquent des étapes anciennes du Chasséen (flûtes de pan ; vase à bord renforcé). Cette étape est également représentée par une assiette à rebord large décoré découverte en périphérie de la fosse. On pourrait alors penser que ces éléments proviennent des niveaux hors structures.

4.1.2.3. Autres structures

4.1.2.3.1. Approche morphologique

Le mobilier des autres structures fait référence à au moins deux périodes bien distinctes (fig. 98 n° 1). La première est caractérisée par des fragments de sigillées gauloises (au moins 4 individus ; fig. 99 n° 222 et 225), une large anse appartenant à une amphore bétique (Dressel 7-11 ; fig. 99 n° 229), une quarantaine de fragments de céramiques tournées (fig. 99 n° 236) et une quinzaine de fragments de céramiques modelées des Alpilles (fig. 99 n° 229 et 230). Cette occupation concerne les structures 1, 18, 34, 42 et quelques pièces hors structures.

L'autre partie du mobilier fait référence au Chasséen. On retrouve notamment les 3 types de coupes fermées à segmentation externe (fig. 99 n° 241 ; fig. 101 n° 276 ; fig. 101 n° 279 ; fig. 102 n° 246, 254, 255, 260 et 261 ; fig. 103 n° 202 et 204), une coupe ouverte à carène médiane (fig. 99 n° 268 ; fig. 103 n° 201), des gobelets

à segmentation basse (fig. $100 \text{ n}^\circ 179$), des coupes en calotte (fig. $99 \text{ n}^\circ 232$; fig. $103 \text{ n}^\circ 200$), des coupes à sillon (fig. $104 \text{ n}^\circ 215$), des marmites sphériques (fig. $102 \text{ n}^\circ 252$; fig. $103 \text{ n}^\circ 275$), une marmite tulipiforme (fig. $102 \text{ n}^\circ 258$) et des marmites à pseudocol (fig. $100 \text{ n}^\circ 185$; fig. $101 \text{ n}^\circ 219$; fig. $103 \text{ n}^\circ 203$).

En revanche, d'autres éléments sont spécifiques à ces structures : coupes à épaississement interne décoré (fig. 99 n° 235 ; fig. 100 n° 187), fusaïole à décor gravé (fig. 99 n° 269 ; fig. 102 n° 268), coupes à carène relevée par un sillon (fig. 102 n° 253 ; fig. 104 n° 193), couvercle de type Lagozza (fig. 99 n° 240), couvercle décoré (fig. 103 n° 217), gobelet à rupture basse relevé par deux sillons (fig. 101 n° 278), marmite comportant deux registres de boutons (le second, placé sous la lèvre, pourrait former une couronne ; fig. 101 n° 220), décor incisé (fig. 103 n° 199) et décor en arêtes de poisson (fig. 102 n° 247).

Les appendices plastiques sont comparables à ceux des deux puits : bandeaux incisés multitubulés (fig. 99 n° 265 ; fig. 34 n° 249), boutons ou languettes perforés verticalement (fig. 102 n° 248 et 250), languette biforée (fig. 104 n° 189), cordons multiforés (fig. 99 n° 267 ; fig. 103 n° 190), anses en ruban (fig. 103 n° 191), languettes et boutons non perforés (fig. 99 n° 233 et 264 ; fig. 101 n° 211 ; fig. 102 n° 251 ; fig. 103 n° 206 et 218 ; fig. 104 n° 198 et 205).

Enfin, les structures 11, 17, 20, 32, 47, 59, 53, 45, 70 n'ont pas pu être datées.

4.1.2.3.2. Approche technologique

La forte fragmentation du mobilier céramique contenu dans ces stuctures rend la caractérisation technique de la série délicate. Quelques correspondances avec les puits apparaissent néanmoins : configuration feuilletée (fig. 100 n° 186), base liée au corps par un colombin posé à plat (fig. 102 n° 246), surfaces toutes brunies et cuissons préférentiellement réductrices.

4.1.2.4. Mobilier issu du diagnostic de D. Dubesset

Le mobilier céramique récolté lors du diagnostic regroupe un peu moins de 450 tessons répartis dans 7 structures (fig. 105). Deux structures (fosses FO 7 et FO 11) comportent des récipients presque complets, de larges fragments de panses et un nombre relativement important de tessons appartenant à peu d'individus. Ce constat plaide pour une position primaire du mobilier (rejet). Certains récipients représentés par 1 seul fragment pourraient se trouver en position secondaire (remanié par le creusement par exemple). En revanche, les autres structures contenaient des restes de plus petites dimensions (allant majoritairement de 1 à 5 cm)

composant un plus grand nombre de récipients. Ces éléments pourraient être en position secondaire dans les structures.

Certains points de comparaison apparaissent entre ces structures du diagnostic et les structures isolées à la fouille. Les pâtes sont d'ailleurs identiques (fig. 106).

Les 86 fragments de la fosse FO 7 ont permis d'isoler 13 individus (fig. 105). Les formes comportent une marmite tulipiforme munie de petites languettes légèrement ensellées (fig. 107 n° 1); une marmite à bord concave (fig. 107 n° 6), une assiette à rebord large (fig. 107 n° 10) munie de boutons couplés perforés horizontalement dont la base est probablement martelée, une coupe à sillons doubles gravés (fig. 107 n° 7), une coupe à sillons triples gravés montée aux colombins (fig. 107 n° 8), une jarre en ellipse probablement façonnée par battage (fig. 108 n° 12), une coupe carénée à paroi tronconique (fig. 109 n° 2), une bouteille à col étroit (fig. 109 n° 9) dont la rupture de pente est soulignée par un coup d'outil (sillon), un couvercle de type Lagozza monté par percussion (fig. 109 n° 11), un vase à fond plat (fig. 109 n° 3) et un bouton non perforé.

La fosse FO 9 (= St. 52 de la fouille 2008) comporte 47 tessons appartenant à au moins 6 individus : une fusaïole (fig. 110 n° 19a), un fragment de coupe à sillon interne (fig. 110 n° 20), une coupe à épaississement médian et paroi concave (fig. 110 n° 21), une coupe carénée tronconique (fig. 110 n° 16). Trois tessons sont recuits.

La fosse FO 11 a livré un mobilier relativement abondant, mais inégal sur le plan qualitatif (fig. 105). Certains récipients sont entiers, alors que d'autres sont représentés par 1 ou 2 petits tessons. Les formes comportent: une grande coupe à fond plat (fig. 111 n° 19), un fragment de coupe en calotte (fig. 111 n° 20), un bol à couronne de boutons débordant sur la lèvre (fig. 111 n° 21), un fragment de vase comportant un sillon externe (fig. 111 n° 23, pseudo-col?), deux récipients à col court (fig. 111 n° 24 et 25), une marmite à départ de col (fig. 111 n° 26), une coupe carénée ouverte (fig. 112 n° 28), un fragment de fond de vase caréné façonné par percussion (fig. 112 n° 27), un bouton non perforé (fig. 112 n° 30), des boutons juxtaposés (fig. 112 n° 29), une languette non perforée (fig. 112 n° 32) et un décor de traits parallèles réalisés sur pâte verte (fig. 112 n° 31).

Le «fossé» 5 (= St. 1 de la fouille 2008) a livré 28 tessons composant un minimum de 8 individus. Les éléments de formes sont très peu nombreux : coupes carénées (fig. 113 n° 37 et 38), assiette à rebord non dégagé (fig. 113 n° 39), fragment de marmite épaisse (fig. 113 n° 36), barrette multiforée (fig. 113 n° 35) et

cordons superposés (fig. 113 n° 34).

La fosse FO 3 compte 25 tessons appartenant à au moins 10 individus. Un tesson porte des trous de réparation (fig. 113 n° 40) et un fragment de panse (éclat de cuisson) est couvert d'adhésif (fig. 113 n° 41).

Enfin, l'US 79 TR 31 a livré 66 tessons composant un minimum de 10 individus. Elle regroupe : une coupe carénée tronconique (fig. 114 n° 42) dont la base a été façonnée par percussion et la paroi montée aux colombins, une coupe à épaississement médian et paroi concave (fig. 114 n° 43), un vase à col étroit (fig. 113 n° 48), une fusaïole (fig. 114 n° 49), une coupe à décor interne complexe (fig. 114 n° 49), un cordon multiforé (fig. 114 n° 50) et un bandeau incisé perforé verticalement (fig. 114 n° 27).

4.1.3. Comparaison et proposition de partition chronologique

Les données technologiques ont d'abord été brièvement abordées puis les données morphologiques ont été traitées par des analyses factorielles des correspondances.

4.1.3.1. Données technologiques

L'assemblage présente une certaine homogénéité technique qui apparaît particulièrement à travers l'utilisation de matières directement comparables, l'utilisation massive de techniques de type brunissage et l'emploi très fréquent de cuissons réductrices (environ 34 des individus : 14 réductrice).

Les méthodes de montage montrent également plusieurs correspondances entre les structures, particulièrement à travers le montage des appendices plastiques par creusement de cavité (fig. 84 n° 13, par exemple) et le montage composite de certains récipients carénés (fond monté par percussion, lien base/corps réalisé par un colombin posé à plat, rupture interne soulignée par un coup d'outil).

Enfin, la présence d'adhésif utilisé pour la réparation des vases dans de nombreuses structures constitue un dernier point de comparaison (fig. 115).

4.1.3.2. Approche morphologique

La faible quantité de mobilier dans la plupart des unités stratigraphiques limite les approches comparatives. Les données morphologiques ont alors été traitées par une analyse factorielle des correspondances réalisées à partir des 5 structures contenant le plus grand nombre d'individus. Les structures plus pauvres en céramique et les objets collectés en topo dans les UPS, notamment car ils renfermaient quelques éléments plus anciens, ont été ajoutés en individus supplémentaires.

Les deux premiers axes résument près de 60 % de l'inertie totale des données. Les facteurs suivants montrent une descente lente des valeurs propres. Subséquemment, la multiplication des plans factoriels apporte peu d'informations ; la projection sur le premier plan factoriel fournit une synthèse satisfaisante de la structure des données. L'effet Guttman (structure en double parabole des individus et des variables) qui apparaît confirme d'ailleurs cette observation (fig. 116 n° 1). Cet effet de sériation traduit un gradient selon lequel les facteurs se répartissent et permet de proposer un classement chronologique des structures.

Afin de détailler les relations unissant les structures isolées à la fouille, une seconde analyse factorielle des correspondances a été réalisée en éliminant les unités stratigraphiques du diagnostic. Si de fortes correspondances apparaissent entre ces 3 principales fosses, elles se distinguent notamment par différents facteurs spécifiques et une variation importante du nombre de coupes à sillon (fig. 116 n° 2).

4.1.3.3. Classification et proposition de partition chronologique

Afin de réduire le bruit statistique, les coordonnées des individus ont été considérées comme de nouvelles variables, puis ont été traitées par une classification ascendante hiérarchique (fig. 116 n° 3), par la méthode Ward (distance euclidienne). Cette méthode consiste à choisir, à chaque étape de la classification, le regroupement des classes de façon à ce que l'inertie intraclasse soit minimisée (ou encore, tel que l'inertie interclasse soit maximisée).

La classification fait apparaître au moins 4 ensembles de structures. Les trois derniers font référence au Chasséen récent, alors que le premier, composé de 3 tessons (assiette à rebord large découverte en périphérie de la structure 6, etc.), évoque une phase ancienne du Chasséen (fig. 117 n° 1).

La deuxième étape est représentée par les structures St. 6 et St. 30 de la fouille ainsi que les fosses FO 5, 7, 9 et l'US 79 du diagnostic. Elle se caractérise par l'abondance des coupes à sillons simple ou multiples, des coupes à décor interne complexe et la présence d'assiette à rebord court décoré.

Cet ensemble pourrait être subdivisé en deux sous-groupes. Le premier (fosse FO 7) présente de nombreux points communs avec les autres US : coupes carénées tronconiques, vase à col large, languette à léger ensellement médian. Il s'en distingue toutefois par la présence d'assiettes à rebord large portant des boutons couplés perforés horizontalement. Ces formes rappellent notamment les couches 19-24 de la Grotte

de Fontbrégoua (fig. 117 n° 2).

Les fosses St. 6, FO 5 et FO 9 ainsi que l'US 79 se différentient par l'apparition de bandeaux incisés multitubulés, de barrettes ondulées, de coupes à carène médiane, de coupes à carène basse, d'assiettes à rebord court, de cordons ou de barrettes multiforées et de formes profondes à segmentation basse.

Ces éléments et la composition de l'assemblage (perforations verticales majoritaires, éléments perforés et non perforés en nombre équivalent, forte représentation des coupes dont plus de 50 % portent un décor) rappellent les couches 17-18 de Fontbrégoua (Lepère 2009) et le site des Terres-Longues à Trets (fig. 117 n° 3). On peut notamment souligner, comme aux Terres-Longues (Lepère 2006), la présence de coupes ou d'assiettes décorées de chevrons imbriqués disposés en ligne (fig. 88 n° 83, 102 et 103).

La troisième phase (phase 2) d'occupation, représentée par le puits St. 66, montre des liens relativement importants avec la précédente, mais s'en distingue principalement par une forte diminution des coupes à sillon, la disparition des coupes à décor interne complexe et l'apparition des vases à pseudo-col ainsi que des boutons juxtaposés (fig. 117 n° 4). Les formes à segmentation basse, qui portent parfois un bandeau incisé multiforé, sont bien représentées. Cet assemblage

est directement comparable aux sites de Rocalibert (Georjon 2003) et de Plein Panier.

Les formes carénées fermées, les bandeaux incisés multitubulés, les vases à col large disparaissent dans la dernière étape, alors que les vases à couronnes de boutons apparaissent. Cette étape est représentée par la fosse FO 11 du diagnostic et probablement par les St. 25 et 46 de la fouille (fig. 117 n° 5). Elle pourrait correspondre à une étape de type Pertus II/Trou Arnaud (Lepère 2003).

Enfin, une dernière phase, caractérisée par des fragments d'amphores bétiques, de sigillées gauloises et de céramiques modelées des Alpilles, peut être datée du Ier siècle ap. J.-C.

4.1.4. Conclusions

L'assemblage de l'Héritière II reflète ainsi principalement au moins 3 phases d'occupation du Chasséen récent. L'emploi massif de matériaux locaux variés (marnes et argiles), qui caractérise des productions probablement domestiques, et la faible représentation des jarres (récipients de stockage) plaident pour des installations relativement brèves et répétées.

4.2. Etude technologique de l'assemblage lithique de Vernègues (V. Léa)

L'assemblage lithique de Vernègues, composé de 745 éléments taillés aux dépens de diverses matières premières (silex bédouliens, obsidienne, silex tertiaires), est tout à fait caractéristique du Chasséen méridional. Cet assemblage est issu de différents contextes (structures en creux essentiellement - fosses, puits et niveaux archéologiques « points topo »). Les choix opérés lors de la fouille menée par Eric Thirault ont privilégié, pour les deux structures les plus riches, un prélèvement le plus exhaustif possible du mobilier grâce à un tamisage poussé à des mailles fines (2 mm). Le fait est suffisamment rare en contexte de sauvetage pour être souligné ici. L'échantillon lithique ainsi récolté est beaucoup moins biaisé que de coutume lors de fouilles préventives. Ceci est d'autant plus important que nous sommes face à une industrie caractérisée avant tout par son microlithisme (comme on a souvent tendance à l'oublier en contexte néolithique). Beaucoup de déchets de taille, de très petit module et très informatifs, ont ainsi pu être récupérés et étudiés.

A ce stade de l'étude et avant le croisement de données avec les autres analyses de mobilier, les questions qui ont guidé notre réflexion sont celles qui suivent :

- L'industrie lithique étant un marqueur chronoculturel important du Chasséen, est-il possible d'attribuer plus précisément l'occupation du site de Vernègues à telle(s) ou telle(s) phase(s) chronologique(s)? Cette occupation est-elle homogène?
- Dans quelle mesure l'industrie lithique permetelle d'aborder le statut du site ? Cette question trouve toute sa continuité dans l'étude tracéologique réalisée par Loïc Torchy (cf. infra).
- Quels sont les questionnements qui pourraient être traités par l'étude tracéologique ? Et comment constituer l'échantillonnage à analyser d'un point de vue fonctionnel ?

Pour ce faire nous avons choisi de présenter dans un premier temps la répartition spatiale de l'industrie au sein des différentes structures, puis dans un deuxième temps les différentes productions lithiques, avant d'analyser plus en détails l'industrie issue de certains contextes de découverte (St. 6 et 66 notamment) pour tenter de mettre en évidence plusieurs phases d'occupation et de faire la synthèse des données.

4.2.1. Répartition de l'industrie au sein des différentes structures

La répartition spatiale de l'industrie montre de très fortes inégalités (fig. 118 et 119). Le puits St. 6 renfermait plus de la moitié de l'assemblage lithique (n = 433).

Viennent ensuite la fosse St. 30 et le puits St. 66 qui contenaient respectivement 70 et 68 éléments. Par ailleurs, hormis la fosse St. 56 qui a livré 24 éléments, toutes les autres structures n'ont donné que 10 éléments ou moins de 10. Au regard du comblement stratifié de certaines structures (St. 6 et 66), une analyse plus fine de l'industrie selon les différentes US sera prise en compte (cf. infra).

4.2.2. Etude technologique des différentes productions

4.2.2.1. Présentation générale : matières premières et état de conservation

L'industrie lithique de Vernègues a été taillée aux dépens de plusieurs matières premières : silex bédouliens, obsidienne et silex tertiaires pour l'essentiel (fig. 120). Deux éclats en calcaire complètent cet assemblage. Certains matériaux sont exogènes. C'est le cas de l'obsidienne, des silex bédouliens et, parmi les silex tertiaires, de deux éléments en silex oligocène. La provenance de l'obsidienne est traitée par ailleurs dans ce volume (analyse de Ludovic Bellot-Gurlet, § 2.4.4). Tous les exemplaires proviennent de Sardaigne. Les silex bédouliens rentrent dans la variabilité des silex barremobédouliens (Crétacé inférieur) connus dans le Nord du Vaucluse (Barbier 1995; Binder 1998). Les silex oligocènes correspondent à ceux dont les affleurements se trouvent dans la région d'Apt-Forcalquier dans les Alpes de Haute-Provence (Slimak et al. 2005; Renault et al. 2005).

En ce qui concerne l'industrie en silex, son état de conservation est très variable selon les structures et parfois au sein de la même couche au sein d'une même structure. Certains éléments sont d'aspect très frais, alors que d'autres montrent une double patine blanchâtre. Tous les gradients existent d'une extrémité à l'autre. Pour rendre compte de ce fait nous avons procédé au codage de chacune des pièces de 0 à 3 allant de la moins patinée vers la plus patinée (fig. 121). Ce critère d'observation ne concerne que les éléments en silex bien entendu.

4.2.2.2. Méthode et limite

Cette première approche technologique s'appuie sur des critères d'observation précis élaborés dans le cadre d'une méthodologie adaptée aux assemblages du Chasséen méridional (Léa 2003 a et b ; Léa 2004a). Néanmoins, pour des raisons de délais impartis, nous n'avons pas effectué de mesures métriques (notamment des lamelles). L'absence de ces données ne nuit pas fondamentalement

aux conclusions qu'il est possible de tirer de cette étude, mais dans le cadre d'une comparaison plus poussée avec d'autres assemblages chasséens, il serait souhaitable de réaliser ces mesures.

Cette étude est en partie limitée par la difficulté d'identifier la matière première en raison de la présence de la double patine blanchâtre. Dans le cas de lamelles débitées par pression *a fortiori* en silex chauffé (le traitement thermique est parfois reconnaissable sur des supports même s'ils sont patinés) on peut raisonnablement penser que l'on est en présence de silex bédouliens. Néanmoins, en Provence les silex bédouliens ne sont pas les seuls à avoir fait l'objet de cet investissement (chauffe et débitage par pression), tel est le cas aussi des silex oligocènes comme à la grotte de l'Eglise supérieure dans le Var (Baudinard; Binder 1998) ou sur le site des Combes en Vaucluse (Piolenc; Léa et collaborateurs 2005). Ainsi, nous avons considéré la matière première de ces éléments comme indéterminée.

4.2.2.3. Les éléments en obsidienne

La présence dans cet assemblage de onze éléments en obsidienne mérite d'être soulignée. Sept d'entre eux proviennent de la seule structure St. 6 qui est l'un des deux puits (fig. 122). Parmi ces éléments, six sont issus de la même couche 1 et un est issu de la couche 7, mais tous ont la même source, la Sardaigne.

L'analyse technologique montre que ces pièces en obsidienne sont constituées de cinq lamelles débitées par pression appartenant à l'optimum de débitage (lamelles de code 212'; Léa 2003a), d'une lamelle latérale, de quatre éclats et d'une esquille.

Ces éléments ont visiblement été importés sous forme de supports (l'esquille pouvant provenir d'une fracturation sur place d'une pièce en obsidienne), aucun témoin de débitage sur place n'étant identifié (absence de nucléus, d'éclats et de déchets caractéristiques). Ce schéma correspond à celui proposé pour les sites chasséens consommateurs d'obsidienne. Dans le midi de la France, certains sites ont en effet joué le rôle d'intermédiaire, de plaque tournante entre les gîtes de matière première très éloignés (îles méditerranéennes) et les sites consommateurs du midi de la France. Sur ces plaques tournantes ont été débitées des lamelles par pression à partir de préformes importées, avant que soient exportés vers les sites consommateurs différents types de supports (lamelles et éclats notamment). Tel est le cas par exemple du site des Terres Longues à Trets dans les Bouches-du-Rhône (Léa et al. sous presse).

4.2.2.4. Les productions en silex bédouliens du Vaucluse

Les productions en silex bédouliens sont au nombre de trois : une durant laquelle intervient le traitement thermique avant débitage et deux durant laquelle la chauffe n'intervient pas. Le traitement thermique transformant artificiellement une matière première en une autre matière première nous considérons alors qu'il s'agit là de deux chaînes opératoires différentes (Léa 2004a).

4.2.2.4.1. La chaîne opératoire des silex bédouliens chauffés

Avec 432 éléments, il s'agit de la chaîne opératoire la mieux représentée sur le site de Vernègues. Le silex bédoulien a été introduit sur le site sous deux formes : d'une part des préformes de nucléus chauffées et d'autre part de gros éclats chauffés, tous deux utilisés dans le cadre d'un débitage sur place de lamelles par pression. Une lamelle d'ouverture (type chute de burin), caractéristique d'un débitage de lamelles sur éclat a d'ailleurs été retrouvée (St. 6 couche 1) : de section triangulaire, elle atteste une plage mate sur son versant gauche et une face inférieure d'éclat luisante sur son versant droit.

Notons ici que trois pièces, une lamelle latérale (St. 6 couche 3), un éclat (St. 6 couche 1) et un débris (St. 31) présentent des résidus noirâtres sur leur face supérieure, comme cela a été identifié sur des déchets de taille et des préformes de l'atelier producteur de Saint-Martin (Malaucène, Vaucluse). Ces résidus, qui n'ont pas encore fait l'objet d'une analyse chimique, pourraient nous apporter des informations en ce qui concerne le milieu de chauffe des préformes (graisse ? sable ?...). Le fait d'en retrouver, et ce pour la première fois, sur un site consommateur comme Vernègues, est très intéressant car il montre que le procédé employé sur l'atelier de Saint-Martin pour le traitement thermique des préformes (quel qu'il soit), n'était pas anecdotique et que les éléments ainsi chauffés ont été exportés.

La réalisation des premiers tris technologiques montre clairement un débitage sur place de lamelles (fig. 123) : présence de nucléus, d'éclats de reprise en cours de production, de lamelles postéro-latérales, de très nombreuses esquilles et de déchets caractéristiques (tablettes d'avivage du plan de pression notamment). Ce schéma correspond à ce qui est communément attesté sur les sites consommateurs chasséens (Binder 1991 ; Léa 2004b ; Léa 2005a) mais est bien illustré ici grâce à un tamisage exhaustif de certaines structures. Certains éléments, particulièrement parlants permettent de préciser la chronologie de l'occupation du site grâce à une analyse plus fine du point de vue technologique et typologique (Binder 1991 ; Léa 2003a et b).

1°) L'approche technologique

- Les lamelles

Une étude fine des lamelles montre la prédominance du plein et de l'optimum de débitage (fig. 124). Ces éléments sont de bons informateurs d'un point de vue chrono-culturel. Leur analyse (et notamment l'observation des extrémités proximales, du parallélisme des nervures et des terminaisons) permet d'identifier le(s) style(s) de débitage présent(s) sur le site. Ainsi, un style débitage quadrangulaire plat est bien représenté dans l'assemblage par des talons lisses inclinés majoritaires (fig. 125), l'usage de la pression pour la réduction de la corniche, un déroulé plat des lamelles, des nervures souvent parallèles et des terminaisons obtuses. Ce style de débitage caractérise les assemblages appartenant aux phases récentes du Chasséen.

Néanmoins, un style de débitage semi-conique est de même identifié par la présence de talons lisses non inclinés et de talons facettés, et surtout par la présence de nervures convergentes et d'enlèvements en écharpe sur les lamelles à plus de trois enlèvements laminaires. Nous savons cependant que le style de débitage semi-conique n'a pas de valeur chronologique et qu'il peut être l'expression d'une variabilité du débitage d'un nucléus quadrangulaire plat (Léa 2004a ; Léa et al. 2007).

Afin de pousser la comparaison un peu plus loin avec certains assemblages du midi de la France, nous avons réalisé des indices concernant des caractères technologiques précis (fig. 126). Le site de Vernègues se place ainsi dans le groupe des sites des phases récentes du Chasséen : les résultats obtenus sont comparables d'une part à ceux concernant les assemblages des niveaux supérieurs des deux stratigraphies du Var (grotte de l'Eglise supérieure et Fontbrégoua) et d'autre part à ceux concernant les assemblages du Chasséen récent de la Drôme (Fortuneau et Saint-Paul-Trois-Châteaux).

- Les nucléus

Sept nucléus ou fragments de nucléus en silex bédouliens chauffés sont présents sur le site. Néanmoins aucun ne permet de nous renseigner sur les styles de débitage : beaucoup sont en effet repris pour un débitage d'éclats à la percussion directe dure, sans qu'aucun négatif de lamelle ne soit plus visible. Cependant le fait qu'ils soient en silex bédouliens chauffés atteste une utilisation antérieure pour l'obtention de lamelles (on verrait mal en effet pourquoi chauffer du silex de bonne qualité pour un débitage d'éclats). Cette reprise des nucléus, en fin de débitage de lamelles est très courante en contexte chasséen (Léa 2004a).

2°) L'étude typologique

L'analyse des éléments retouchés en silex bédouliens montre la présence de pièces caractéristiques des phases récentes du Chasséen (fig. 127) : burins qui sont prédominants (notamment sur lamelles) et qui sont représentés tant par les burins eux-mêmes que par les chutes de burins récupérées grâce au tamisage; chanfreins ; petits géométriques et troncatures. Les deux géométriques sont de petits trapèzes façonnés par bitroncatures inverses abruptes ou semi-abruptes et retouches rasantes directes. L'un d'eux est très allongé et rappelle tout à fait un élément trouvé en contexte chasséen récent dans la Drôme sur le site des Moulins à Saint-Paul-Trois-Châteaux (Léa 2005b p. 76 et pl. 8 n° 2). La répartition spatiale de ces pièces caractéristiques des phases récentes du Chasséen - selon les différentes structures et en stratigraphie dans les structures 6 et 66 - fera donc l'objet d'une attention particulière (cf. infra).

En dehors de ces éléments retouchés, il faut mentionner la présence de plusieurs supports comportant de légers lustres ou des émoussés qui devront faire l'objet d'une analyse tracéologique.

Par ailleurs, il est très intéressant de noter la présence de plusieurs lamelles (une dizaine environ) qui attestent une fragmentation volontaire. Ce qui a été récupéré sur le site de Vernègues, grâce au tamisage, ce sont notamment les déchets caractéristiques de ces fracturations. Celles-ci semblent avoir été opérées grâce à une percussion sur enclume. Elles pourraient être destinées à une mise à gabarit de fragments de lamelles pour l'emmanchement par exemple, ou bien à la création d'angles propices à telle ou telle activité (auquel cas les fractures ainsi obtenues présenteraient des traces d'utilisation comme c'est le cas à la grotte de l'Eglise supérieure par exemple ; Gassin 1996).

4.2.2.4.2. Les productions en silex bédoulien non chauffé

Deux productions en silex bédouliens non chauffés sont identifiées (fig. 128). Il s'agit d'une part de lame(lle)s importées sous forme de supports ou de produits finis, comme ce qui est souvent remarqué sur les sites du Chasséen ancien ou récent (Binder et Gassin 1988; Léa 2004a); et d'autre part d'un débitage sur place d'éclats de petit module (St. 45; point topo 165). Dans ce deuxième cas, il faut signaler un nucléus à éclats sur éclat, habituellement rencontré en contexte Chasséen ancien (Léa 2004a, Torchy 2008).

Du point de vue des éléments retouchés il faut mentionner une lamelle comportant un coup de burin sur cassure ainsi que de petits enlèvements irréguliers sur la face inférieure bord gauche et sur la face supérieure

bord droit (St. 66) ; une lamelle appointie par retouches semi-abruptes (St. 6) ; un éclat à enlèvements irréguliers ; et un nucléus à éclats qui atteste de petits enlèvements irréguliers qui pourraient être témoins d'une reprise en outil (point topo 165).

4.2.2.4.3. Les éléments en silex bédouliens dont le traitement thermique est indéterminé

Six éléments en silex bédouliens ne sont pas déterminés du point de vue du traitement thermique. Il s'agit d'éclats pour l'essentiel, d'une lamelle et d'un déchet. L'un des éclats comporte des retouches latérales (St. 45 décapage 1). Un autre montre de petits enlèvements irréguliers qui pourraient être dus à l'utilisation.

4.2.2.5. Les éléments en silex tertiaires

Parmi les quatre silex tertiaires deux sont probablement des silex oligocènes (silex néanmoins un peu patinés). Il s'agit d'une lame de code 212' et d'un éclat. Les deux autres éléments sont des éclats. L'un de ces éclats présente une coche.

4.2.2.6. Les éléments en silex indéterminés

Les éléments en silex indéterminés sont relativement nombreux (fig. 129). Il s'agit notamment de lamelles débitées par pression, parfois en silex chauffé, qui pourraient être soit en silex bédoulien soit en silex oligocène. Notons toutefois, que parmi les silex frais aucune lamelle en silex oligocène débitée par pression n'a été identifiée. La présence de deux percuteurs en silex mérite par ailleurs d'être soulignée.

D'un point de vue typologique, il est intéressant de remarquer la présence de nombreux burins (fig. 130).

4.2.2.7 Les éléments en calcaire

Deux éclats en calcaire sont présents.

4.2.3. Essai de datation et de sériation

L'observation de critères technologiques et typologiques précis (*cf. supra*), a permis d'identifier l'absence d'éléments caractéristiques des phases anciennes du Chasséen (hormis un nucléus sur éclat trouvé au point topo 165 mais qui reste un cas isolé ici) et la présence de nombreux éléments caractéristiques des phases récentes (style de débitage; outils retouchés divers).

Nous avons donc porté une attention particulière au contexte de découverte des éléments typiques des phases récentes. Ces éléments sont identifiés dans les puits St. 6 (cf. ci-dessous) et St. 66 ainsi que dans les structures

St. 18 (cuvette avec céramique antique), St. 30, St. 31, St. 47 et St. 56.

Au sein du puits St. 6, qui a livré une abondante série en silex bédoulien chauffé, les éléments typiques d'un Chasséen évolué y sont très bien représentés dans la couche 1, qu'il s'agisse de lamelles en silex bédouliens chauffés à talons lisses inclinés ou d'outils caractéristiques en silex bédouliens chauffés comme les burins ou l'un des deux petits géométriques (fig. 131). De plus, il serait sans doute possible d'ajouter ici les nombreuses lamelles de code 212' (plus fréquentes en contexte chasséen récent) qui sont en silex indéterminé et qui probablement correspondent à des lamelles en silex bédoulien.

Néanmoins, dans les couches plus basses du puits St. 6, ces éléments sont de même identifiés, et ce, jusque dans la couche 10. Il n'est donc pas possible de mettre en évidence un phasage chronologique au sein du puits St. 6. Ceci ne signifie cependant pas qu'il y ait une perméabilité des couches (aucun remontage n'a pu être effectué inter-couches). Mais si l'occupation du site de Vernègues n'est pas homogène, soit cela n'est pas identifiable du point de vue de l'industrie lithique (toutes les structures n'ayant pas fait l'objet de tamisage ou l'industrie lithique évoluant moins vite que la céramique), soit il s'agit de plusieurs occupations dans la phase récente du Chasséen.

4.2.4. Synthèse, particularités de l'assemblage et conclusion

Grâce aux choix opérés lors de la fouille (et notamment à la réalisation du tamisage pour certaines des structures les plus riches en lithique), l'assemblage du site de Vernègues est beaucoup moins biaisé que de coutume lorsqu'il s'agit de fouilles de sauvetage et d'industrie microlithique. Ainsi, de nombreux déchets de taille caractéristiques et très informatifs ont pu être récoltés et ont facilité l'approche technologique qui est alors d'autant plus riche.

L'assemblage lithique est relativement homogène d'un point de vue chrono-culturel. Un seul élément, totalement isolé (un nucléus trouvé au point topo 165) pourrait évoquer une phase ancienne du Chasséen. Tous les autres éléments informatifs de ce point de vue évoquent sans ambiguïté une phase évoluée du Chasséen. Ce nucléus issu des niveaux supérieurs a-t-il alors fait l'objet de récupération par les Néolithiques des phases récentes du Chasséen ? Témoigne t-il d'une occupation voisine plus ancienne ? La phase récente du Chasséen est extrêmement bien représentée du point de vue des styles de débitage et des outils identifiés (chanfreins, burins, troncatures, petits géométriques) dans plusieurs structures et dans le puits St. 6. Malgré

nos tentatives, il n'a pas été possible de distinguer une sériation chronologique dans le remplissage des deux puits St. 6 et St. 66 qui offraient pourtant plusieurs niveaux de comblement bien individualisés à la fouille.

Deux particularités de cet assemblage méritent d'être rappelées en conclusion. Il s'agit d'une part des trois éléments qui attestent des résidus noirâtres tels que ceux qui ont été identifiés sur l'atelier producteur de Saint-Martin (Malaucène, Vaucluse ; Léa et collaborateurs 2008). Ces éléments permettent de montrer que les préformes chauffées selon un procédé particulier qu'il reste à définir, sur un atelier comme celui de Saint-Martin, ont été exportées sur différents sites consommateurs. Il s'agit d'autre part, de déchets caractéristiques qui montrent une fragmentation volontaire de lamelles, soit pour une mise à gabarit soit pour une utilisation des fractures comme cela a été identifié sur le site de la grotte de l'Eglise supérieure (Gassin 1996). Ce fait est particulièrement intéressant, car c'est la première fois que ces fragmentations sont mentionnées. Elles pourraient être mises en relation avec un besoin de normalisation des lamelles pour l'emmanchement.

Plusieurs questions mériteraient d'être traitées par l'analyse tracéologique pour mieux cerner le statut du site :

- Est-il possible de mettre en évidence des activités différentes selon les diverses structures identifiées et selon la stratigraphie remarquée à la fouille au sein des deux puits St. 6 et St. 66 ?
- Comment ont fonctionné les burins ? Les burins chasséens étant en général de « faux burins » (Gassin 1996 ; Gassin *et al.* 2007), il est intéressant de voir de quelle manière ils ont été utilisés sur le site de Vernègues où ils sont très nombreux.
- Comment ont fonctionné les chanfreins ? Si les chanfreins sont emblématiques du Chasséen récent, aucune étude tracéologique n'a jusqu'à aujourd'hui permis de donner des indications quant à leur utilisation.
- Plusieurs coches sur lamelles ont été identifiées. Quels ont été leur fonction et leur fonctionnement ?
- Une fragmentation volontaire de lamelles a été remarquée. Deux hypothèses ont été soulevées : la mise à gabarit de fragments pour l'emmanchement et l'utilisation des fractures. Dans quelle mesure l'analyse tracéologique permet-elle d'étayer l'une ou l'autre de ces hypothèses ?
- Un nucléus à éclats en silex bédoulien non chauffé comporte de petits enlèvements irréguliers. Peuvent-ils signer une reprise pour une utilisation en outil ?

4.3. Rapport d'analyse tracéologique sur un échantillon de l'industrie lithique (L. Torchy)

L'objectif de cette étude consiste à comprendre le fonctionnement des outils chasséens et tenter d'observer des différences de gestion entre les différentes matières premières et les différents produits, mais aussi de les comparer aux industries déjà connues grâce à un échantillonnage de l'industrie lithique. L'échantillon étudié à été sélectionné par Vanessa Léa et comporte 42 éléments qui ont fait l'objet d'un examen à la loupe binoculaire et au microscope métallographique à des grossissements de x100 à x200. La méthode d'étude qui consiste à observer les traces d'utilisation (micro-enlèvements, polis, stries...) et d'en déduire le fonctionnement des outils et les matières travaillées, est détaillée dans un mémoire de Master 2 (Torchy 2009).

4.3.1. Analyse fonctionnelle

4.3.1.1. Le travail des matières végétales

4.3.1.1.1. La coupe des végétaux tendres

Deux outils (2 lamelles en silex bédoulien chauffé), correspondant à 3 zones d'utilisation ont coupé des végétaux tendres (fig. 139 n° 50 et fig. 140 n° 75). Les lamelles présentent des polis brillants et visibles à l'œil nu, parallèles aux bords, d'extension couvrante et des stries longitudinales visibles au microscope optique métallographique à x100. Les caractères des traces observées sont maintenant très bien connus (Anderson-Gerfaud 1981; Van Gijn 1989; Juel Jensen 1994) et correspondent sans nul doute au travail des végétaux. Ils sont comparables aux pièces expérimentales utilisées pour la moisson de céréales, ou pour la coupe d'autres végétaux non ligneux. En contexte chasséen, l'hypothèse de la moisson reste la plus probable, même si la coupe de végétaux peut avoir d'autres intérêts (Gassin 1996). Il faut noter qu'un recyclage est attesté par une retouche postérieure au poli sur le bord proximal droit de la lamelle n° 50 (fig. 139). Cependant, aucune trace d'utilisation n'est visible sur cette retouche.

4.3.1.1.2. Le raclage des végétaux tendres

Deux lames (en silex bédoulien non chauffé et en silex indéterminé; fig. 141 n° 28 et 90) et un éclat (en silex bédoulien chauffé) retouchés en burin ont été utilisés pour le raclage de végétaux. Pour chaque partie active, un poli à trame compacte et d'extension marginale

est présent sur le pan du burin. Sur la face inférieure, la trame du poli est semi-serrée, toujours d'extension marginale, et quelques stries obliques sont visibles. L'association d'un poli compact sur le pan du burin et d'un poli semi-serré sur la face inférieure démontre un fonctionnement en coupe négative avec le pan du burin comme face d'attaque. Ces burins ont été utilisés pour le raclage de végétaux rigides tendres en coupe négative comme la majorité des burins du Chasséen méridional (Gassin *et al.* 2006).

4.3.1.2. Le travail des matières animales

4.3.1.2.1. Les armatures de projectiles

Aucune trace d'utilisation n'est visible sur les armatures en silex bédoulien chauffé n° 11 et n° 52. Cependant, l'armature n° 52 présente des résidus noirs qui indiquent qu'elle a été emmanchée mais rien ne prouve qu'elle ait été tirée.

4.3.1.2.2. Le travail de la peau

Quatre lames et deux éclats en silex bédoulien chauffé (fig. 140 n° 116, 118, 161, 174, 369 et 442), une lame en silex bédoulien non chauffé (fig. 141 n° 76) et une lamelle en silex indéterminé chauffé (fig. 141 n° 86) ont travaillé la peau, correspondant à un total de 15 parties actives. Toutes les zones utilisées sont affectées par un émoussé plus ou moins important le long du fil actif. Le poli est à trame serrée et à réticulation très étroite (qui lui donne un aspect micropiqueté ou grenu). Le développement est marginal pour les bords gauches des outils n° 369 et 442 et sur les cassures proximale et distale de l'outil n° 76, des stries indiquent un mouvement transversal. Dans le cas des 11 autres parties actives, l'extension transversale est couvrante et des indicateurs linéaires indiquent un mouvement longitudinal. Le poli observé a été remarqué sur les pièces expérimentales ayant travaillé la peau. Il s'agit donc de raclage et de découpe de peau. Dans le cas de la découpe, l'extension du poli indique une matière plutôt tendre et donc de la peau soit fraîche, soit reverdie.

4.3.1.2.3. Le travail de l'os

Deux lamelles en silex bédoulien chauffé ont été utilisées pour le travail de l'os, correspondants à quatre parties actives (fig. 139 n° 4 et 16). Pour chaque zone d'utilisation, le bord est fortement affecté par des enlèvements visibles à l'œil nu, très nombreux (n>15/cm), alignés ou superposés, directs pour l'outil n° 16

et inverses pour l'outil n° 4, de morphologie variable et à terminaison souvent en gradin. Les parties les plus proéminentes sont affectées par un poli d'extension marginale, de trame compacte avec des étirements de type « rideau plissé ». La distribution des traces et les composantes linéaires présentes sur les zones polies indiquent un mouvement transversal. Les caractères du poli se retrouvent sur les pièces expérimentales ayant été utilisées pour racler de l'os.

4.3.1.3. Le travail des matières indéterminées

4.3.1.3.1. Les chanfreins n° 56 et 59

Le chanfrein n° 56 (fig. 139) est affecté par des microenlèvements inverses en partie distale. Cela montre qu'il a été utilisé dans un mouvement transversal en coupe positive. Il n'est pas possible de connaître la nature exacte de la matière travaillée, mais il s'agit probablement d'une matière tendre ou de dureté moyenne. Le chanfrein n° 59 (fig. 141) a perdu une partie de son extrémité distale, mais des zones polies sont encore visibles, qui indiquent un mouvement transversal sur matière plutôt tendre. Il est difficile de proposer une interprétation de mise en œuvre pour les chanfreins chasséens à partir de si peu d'éléments mais l'hypothèse d'un rainurage sur végétaux tendres rigides doit être formulée. En effet, l'intérêt de ce type de retouche semble être d'une part, de contrôler la largeur de la zone active, et d'autre part, de travailler en coupe positive sur une faible largeur pour enlever plus de matière.

4.3.1.3.2. Le burin n° 90

La deuxième zone d'utilisation du burin n° 90 (fig. 141) est affectée par un poli qui est visible surtout sur le pan du burin. Il n'est pas possible de proposer une interprétation pour la matière travaillée, mais le mode de fonctionnement des burins chasséens est bien connu (Gassin *et al.* 2007) et il semble qu'il en soit de même pour cette partie active.

4.3.1.3.3. Le perçoir n° 55

Quelques spots de poli sont présents sur l'extrémité appointie du perçoir n° 55 (fig. 139), qui indiquent qu'il a percé sur environ 3 millimètres de profondeur mais la matière travaillée n'est pas déterminable.

4.3.1.3.4 Les autres outils

L'élément n° 61 (fig. 139) est affecté par un poli à trame serrée et des stries longitudinales sur la moitié distale de sa face inférieure. Ceci indique un frottement longitudinal de la face inférieure sur une matière assez tendre, mais il est difficile de proposer une interprétation pour l'intérêt d'un tel travail, aussi les hypothèses de traces d'emmanchement ou de traces taphonomiques ne doivent pas être écartées. L'éclat n° 21 (fig. 141) est affecté par un poli semiserré et quelques stries qui indiquent un mouvement longitudinal. Les traces présentes (polis et microenlèvements) sur les éléments n° 3, 29 et 60 (fig. 141) indiquent des utilisations en mouvement transversal, mais aucune autre précision ne peut être apportée.

4.3.2. Gestion des outillages

D'un point de vue général, on observe une différence d'intensité d'utilisation entre le silex bédoulien chauffé et le silex bédoulien non chauffé comme cela est souvent constaté en contexte chasséen méridional (Gassin 1996 ; Torchy 2009). Le silex bédoulien non chauffé est le plus intensément utilisé avec une moyenne de 2 zones d'utilisation par pièce contre 1,35 pour le silex bédoulien chauffé (fig. 142). L'élément en silex tertiaire qui a été observé ne présente pas de zone d'utilisation certaine, et il n'est pas possible de tirer de conclusion sur ce seul élément. Du point de vue des classes fonctionnelles, le travail de l'os et la coupe de végétaux tendres ont été réalisés avec des supports en silex bédoulien chauffé, les autres activités ont été réalisées aussi bien avec ce dernier qu'avec le silex bédoulien non chauffé ou les silex indéterminés. Les modules des pièces sont très réguliers et il n'est pas possible d'observer des différences d'utilisation en fonction de ceux-ci.

4.3.2.1. Le silex bédoulien chauffé

Au sein du silex bédoulien chauffé, une différence d'intensité d'utilisation a été remarquée entre les éclats et les lamelles avec respectivement une moyenne de 1 et de 1,55 zone d'utilisation par pièce (fig. 143). Aucune différence significative n'est perceptible entre les lames de section triangulaire, trapézoïdale de code opératoire 123/321 et trapézoïdale de code opératoire 212' comme cela a été remarqué par Bernard Gassin à la grotte de l'Eglise à Baudinard dans le Var (Gassin 1996) et également sur le site d'Auriac à Carcassonne dans l'Aude (Torchy 2009).

4.3.2.2. Le silex bédoulien non chauffé

Au sein du silex bédoulien non chauffé, les lames ont été utilisées avec une moyenne de 2,5 zones d'utilisation par pièce, contre une seule pour les éclats (fig. 144).

4.3.2.3 Autres silex

Les quantités ne sont pas assez importantes pour juger des différentes intensités d'utilisation.

4.3.3. Comparaisons

Les intensités d'utilisation sont en général assez faibles et sont similaires à celles du site d'Auriac à Carcassonne dans l'Aude, ce qui démontre une forte intégration du site dans les réseaux d'échanges du silex bédoulien. Du point de vue de la représentation des classes fonctionnelles le site de l'Héritière 2 se démarque par une forte proportion de travail de la peau (fig. 145). On retrouve le raclage de la peau à l'aide d'un bord de lame comme cela a été observé à la grotte de l'Eglise (Gassin 1996), mais pas sur les sites languedociens (Torchy 2009). La coupe de végétaux tendres est très peu représentée contrairement à ce qui a été observé pour les sites chasséens anciens languedociens du Pirou à Valros dans l'Hérault et de Langel à Armissan dans l'Aude (Torchy 2009).

4.3.4. Conclusion

L'analyse tracéologique de cet échantillon a apporté des informations et soulevé des perspectives sur les sous-systèmes techniques, et a permis d'observer une différence dans la gestion des outillages. Il existe une forte représentation du travail de la peau avec deux modes de fonctionnement différents pour les lamelles en silex bédoulien chauffé, la découpe et le raclage grâce à des parties actives rectilignes. De plus, le travail des végétaux et le travail de l'os ont été mis en évidence. Enfin, il semble intéressant de se pencher sur les chanfreins. En effet, si cette étude tend à montrer qu'ils ont probablement été mis en œuvre dans le but de creuser des rainures, la matière travaillée reste inconnue. Des différences de gestion ont été observées entre le silex bédoulien chauffé et le silex bédoulien non chauffé, mais aucune différence n'est perceptible entre les différents codes opératoires ou les différents modules. La relativement faible intensité d'utilisation suggère un approvisionnement aisé en silex bédoulien et donc un fort degré d'intégration du site de l'Héritière 2 dans les réseaux chasséens.

4.4. Analyse élémentaire par PIXE des pièces en obsidienne de la fouille 2008 (L. Bellot-Gurlet)

4.4.1. Objet de l'étude

Il est possible de retrouver la provenance des matières premières utilisées pour le mobilier lithique en obsidienne sur la base d'une détermination de composition chimique. En effet les sources d'obsidienne possèdent la particularité de pouvoir être distinguées selon leur composition chimique, en particulier en éléments traces.

Les onze artefacts en obsidienne (fig. 146) issus des fouilles 2008 du site de Cazan-L'Héritière II à Vernègues (Bouches-du-Rhône) nous ont été confiés pour une analyse élémentaire non-destructive par PIXE (Particle Induced X-Ray Emission). Les données disponibles sur les sources du bassin méditerranéen occidental doivent nous permettre de déterminer la provenance de ces obsidiennes.

4.4.2. Méthodologie

Les analyses élémentaires non-destructives par PIXE (Particle Induced X-Ray Emission) ont été réalisées sur l'accélérateur AGLAE (Calligaro et al. 2002) au Laboratoire du Centre de Recherche et de Restauration des Musées de France (LC2RMF, UMR 171, Paris) en utilisant les procédures présentées dans Bellot-Gurlet (1998). Il s'agit d'une analyse par faisceau d'ion où un faisceau de protons est utilisé pour stimuler la fluorescence X de l'échantillon. Celle-ci est analysée et elle permet de déterminer les teneurs des principaux composants présents (éléments majeurs) et les teneurs d'un certain nombre d'éléments traces particulièrement discriminants entre sources d'obsidienne. Cette analyse est totalement non destructive pour l'obsidienne. Les mesures sont effectuées en mode ponctuel avec un faisceau d'analyse d'environ 100 µm de diamètre et sont répétées en plusieurs points sur les échantillons pour prendre en compte les éventuelles hétérogénéités locales des matériaux.

4.4.3. Résultats

La figure 147 présente les compositions chimiques mesurées pour les onze échantillons de Cazan-L'Héritière II. Ces valeurs sont le résultat d'une moyenne sur deux à trois points d'analyse effectués en différentes localisations sur la surface des échantillons. La reproductibilité instrumentale de ce type de mesure est considérée comme inférieure à 5 % pour les éléments majeurs et inférieure à 10 % pour les éléments traces (Bellot-Gurlet *et al.* 1999, Bellot-Gurlet

et al. 2005). Ces mesures réalisées en plusieurs points de l'échantillon permettent d'établir une composition chimique significative de la source qui est interprétable en termes de détermination de provenance.

4.4.4. Interprétation/provenance

En Méditerranée occidentale quatre îles italiennes (fig. 148) sont la source des obsidiennes exploitables pour l'industrie lithique : Lipari, Palmarola, Pantelleria et Sardaigne (Hallam *et al.* 1976). Pour cette dernière, les affleurements d'obsidiennes sont répartis sur le massif du Monte Arci et quatre groupes compositionnels (nommés SA, SB1, SB2 et SC) peuvent être corrélés à des localisations différentes sur le massif (Tykot 1997, Lugliè *et al.* 2006). Au total, ce sont donc sept sources archéologiquement significatives qu'il s'agit de distinguer.

Pour comparer la signature compositionnelle des artefacts avec celles connues pour les sources potentielles différents diagrammes peuvent être utilisés. La composition des pièces de Cazan-L'Héritière II est comparée à celle d'échantillons géologiques analysés avec le même dispositif expérimental (Poupeau *et al.* 2000, Bressy *et al.* 2008).

Le diagramme de la figure 149 (Zr vs. Rb) montre la séparation entre les quatre îles. Les obsidiennes de Pantelleria, qui ont la particularité d'avoir une composition d'affinité peralcaline, s'individualisent nettement. Pour mettre en évidence les différents sous-groupes compositionnels de Sardaigne d'autres diagrammes sont nécessaires. Les figures 150 et 151 présentent des diagrammes binaires avec des teneurs en éléments mineurs et traces (Mn vs. CaO et Sr vs. Mn). L'ensemble de ces diagrammes permet de visualiser les séparations entre les sept sources de Méditerranée occidentale. Une différentiation entre les sous-groupes de Sardaigne est aussi illustrée sur la figure 152 (Zn vs. Ti).

Comme l'illustre les différents diagrammes présentés, les onze artefacts de Cazan-L'Héritière II présentent tous une composition chimique compatible avec une seule des sources de Sardaigne (Monte Arci), les obsidiennes du groupe compositionnel SA.

Pour deux artefacts (VCH08-99 et VCH08-103), en comparant la composition chimique détaillée dans la figure 147 avec la composition chimique reconnue pour les obsidiennes du groupe compositionnel SA (Poupeau *et al.* 2000, Le Bourdonnec *et al.* 2005), nous pouvons constater un déficit notable en sodium (Na2O) essentiellement compensé par un excès de potassium (K2O). Ces écarts ne correspondent pas à un problème analytique, mais sont relatifs à une modification (altération) en surface de la composition

chimique de l'obsidienne. Le PIXE est une analyse de surface qui ne permet de sonder qu'une faible épaisseur des échantillons en particulier pour les éléments légers. Ces phénomènes d'altération de surface ne sont pas surprenants pour une obsidienne (Summerhayes *et al.* 1998, Vaquer *et al.* 2006) en particulier pour les éléments alcalins. Dans le cas présent cette altération ne concerne essentiellement que deux éléments et elle ne perturbe pas particulièrement le reste de la signature chimique (comme illustrée sur les diagrammes des figures 149 à 152) qui reste parfaitement interprétable en termes de détermination de provenance. Malgré ces légères altérations de surface constatée, les interprétations des mesures et leur rattachement à la source SA est parfaitement fiable.

4.4.5. Conclusions

En dehors des considération chrono-culturelles, il semble que la majorité des obsidiennes présentes sur les sites du sud de la France proviennent des sources de Sardaigne avec une présence significative des obsidiennes de Lipari (Binder et Courtin 1994, Crisci *et al.* 1994, Poupeau *et al.* 2000, Vaquer 2007, Williams-Thorpe *et al.* 1984). Sur le corpus ayant fait l'objet

d'analyses une majorité ont été réalisées par fluorescence X non-destructive (Crisci et al. 1994). Ces analyses ne permettent pas la discrimination fine entre les différents affleurements du Monte Arci (Sardaigne) et l'évaluation réelle des proportions entre les sources SA, SB et SC est donc difficile. Cependant, il semble qu'une majorité des pièces du sud de la France soit à rattacher au groupe SA. La considération du cadre chrono-culturel des pièces du site de Cazan-L'Héritière II permettra de replacer cette détermination de provenance dans le cadre général de la diffusion des obsidiennes dans le Sud de la France. La définition précise du groupe compositionnel des échantillons (tous SA) complète les provenances détaillées (encore trop peu nombreuses) disponibles sur les obsidiennes retrouvées en France, qui permettront de mettre en évidence d'éventuelles sélections entre les affleurements du Monte Arci.

Remerciements: Pour l'accès et l'assistance aux analyses PIXE je remercie l'équipe AGLAE du LC2RMF (L. Pichon, B. Moignard, L. Beck, Ph. Walter) et le GdR 3174 du CNRS "Bio-géo-physico-CHIMie des ARchéomatériaux et des biens Culturels" - ChimARC.

4.5. L'industrie lithique non taillée (E. Thirault)

Le mobilier lithique non taillé a été collecté de trois manières. Des objets (lame polie, bille, etc.) ont été directement identifiés et prélevés. Le mobilier de mouture, très encroûté, fracturé et fragilisé par la chauffe, a été collecté de manière plus sélective, puisque seules les pierres des structures démontées ont pu être observées, et ce de manière rapide. Nous avons cependant cherché à être maximaliste, quitte à prélever des blocs qui se sont avérées être, après coup, des pierres non façonnées. Enfin, nous avons décidé de prélever tous les galets et fragments, qui d'une part, sont des matériaux exogènes au lieu, et d'autre part, peuvent être, sous leur encroûtement, des outillages spécifiques (percussion, etc.). Le tri de post-fouille a permis de valider ces choix. Cependant, la nature gréseuse et carbonatée de nombre de ces objets (galets, mouture) constitue un handicap à l'examen des surfaces, dans la mesure ou le désencroûtement chimique est inopérant dans ce cas.

4.5.1. La mouture

Les éléments de mouture ont été collectés, sauf exception, dans les structures en creux (fig. 153). La plupart d'entre eux proviennent des fosses de combustion et des empierrements chauffés (8 structures sur 13). Dans ce cas, comme toutes les pierres de ces structures, ils sont systématiquement chauffés et éclatés, parfois à un point tel que leur extraction devient difficile sans bris. Les deux puits contiennent peu d'éléments au regard de leur volume. Une seule fosse a livré un tel outillage, qui se retrouve également dans le dépôt St. 13.

L'étude de ce mobilier important, même s'il s'agit de remplois, n'a pas pu être menée de manière approfondie. Les illustrations photographiques (fig. 154 et 155) rendent compte de la diversité des formes, où on reconnait des pièces dormantes (meule) et actives (molette). Les pétrographies n'ont pas fait l'objet de déterminations précises, mais un rapide examen permet de constater l'emploi de calcaires gréseux ou grès calcaires, ainsi que de grès arkoses durs et denses (par exemple, molette de la St. 13 : fig. 50).

4.5.2. Les percuteurs

Le tri des galets et pièces lithiques suspectes collectées lors de la fouille a permis d'identifier 5 percuteurs et 4 objets ne portant pas de stigmates certains, mais pouvant avoir été des outils (fig. 155 à 157). Les pétrographies sont variées : 4 sont sur galet de grès arkose dur et dense, dont 3 de module semblable proviennent du puits St. 66 (fig. 156). Le percuteur en

grès arkose de la fosse de combustion St. 24 est un outil longuement utilisé sur ses deux extrémités (fig. 155, haut). Deux percuteurs et un probable troisième tirent parti de galets de quartzite, avec des formes variées : le percuteur découvert lors du décapage mécanique (topo 98) est massif, avec une extrémité active et une encoche façonnée sur un côté pour faciliter un emmanchement, selon le système des «maillets à gorge» (fig. 156) ; celui découvert au point topo 106 est plus aplati et a travaillé sur son pourtour (fig. 157, haut). Un percuteur est en silex gris partiellement cortical, probablement un matériau local (point topo 104; fig. 157, bas). Enfin, une masse sphéroïdale en calcaire corallien présente des surfaces fortement irrégulières qui rappellent une percussion violente, mais l'état des surfaces ne permet pas d'être affirmatif quant à l'origine humaine de cet aspect (point topo 104; fig. 157, centre).

4.5.3. Les palets et les disques

Quatre pièces rentrent dans cette catégorie. Trois d'entre elles sont façonnées par enlèvements centripètes :

- un galet plat de 8,5 cm de diamètre maximal, en grès fin à enlèvements abrupts unifaciaux (point topo 246 ; fig. 158 centre) ;
- une plaque de calcaire de 10,7 cm de diamètre maximal, noircie sur une face, façonnée par enlèvements abrupts bifaciaux (puits St. 66, couche 2; fig. 158 bas;
- un grand disque de calcaire gréseux de 30,5 cm de diamètre maximal, découvert posé à plat lors du décapage mécanique dans le secteur ouvert en limite nord d'emprise, mais dont l'attribution stratigraphique ne laisse aucun doute quant à sa datation dans le Néolithique moyen (point topo 348 ; fig. 159). Cet objet présente une face relativement plane et son pourtour a été régularisé par enlèvements directs semiabrupts assortis d'un bouchardage dont l'ampleur est inconnue à cause des encroûtements calcaires. Nous n'en connaissons pas d'équivalent dans le Chasséen et sa fonction est une énigme.

Notons enfin un galet de grès fin, plat, de diamètre régulier oscillant entre 15,5 et 16,5 cm, découvert dans une concentration de mobilier (St. 47), qui pourrait présenter quelques enlèvements de mise en forme sur son pourtour. Les concrétions carbonatées empêchent cependant de trancher sur l'intentionnalité de ces stigmates, et la pétrographie du matériau interdit tout dégagement chimique.

4.5.4. Les galets noircis

Deux galets très allongés présentent sur leur surface des résidus de dépôt noir, conservé en particulier sous les encroûtements carbonatés : l'un provient du

dépôt St. 13 et est présenté avec le mobilier de cette structure (§ 2.3.3.3) ; l'autre a été récolté en couche à peu de distance (point topo 104 ; fig. 52).

4.4.5. Les lames polies

Deux exemplaires ont été identifiés lors des décapages mécaniques dans le niveau chasséen.

Point topo 104. M.: 189 g; L.: > 95 mm, l.: 53 mm, e.: 27,5 mm. Fig. 158 et 160.

Seuls le corps et l'extrémité proximale de l'objet sont conservés. La roche constituante, à grain fin et de couleur bleu-gris terne, est une amphibolite alpine probablement au faciès des schistes appartenant bleus. Il s'agit donc, sauf erreur, d'un exemplaire des productions dites en glaucophanites bien répertoriées dans la vallée de la Durance, réalisées sur galets (Lazard 1993, Ricq-de Bouard 1996). Des vestiges discrets de néo-cortex de galet sont présents sur les deux faces. La mise en forme s'est effectuée par bouchardage, qui, vers les biseaux, épouse les dépressions initiales du galet. La forme obtenue est triangulaire de face, à talon pointu, et de section ovalaire avec une face aplatie. Le polissage n'affecte qu'une petite plage sommitale sur une face, mais nous n'excluons pas des reprises de bouchardage postérieures au polissage, rendues difficiles à démontrer par le lustre provoqué par l'emmanchement. Les biseaux devaient aussi être polis, mais ceux-ci ont disparu, suite à un enlèvement important par percussion effectué sur la face supérieure. Cette action correspond probablement à une tentative de réfection de la partie distale, consécutive à des ébréchures ou cassures sur les biseaux.

Point topo 346. M.: 48 g; L.: > 37 mm; l.: > 38; e.: > 30 mm. Fig. 158 et 160.

Il s'agit d'une extrémité distale de lame polie, fracturée nette transversalement au grand axe (stigmate typique des cassures dans l'emmanchement). La mise en forme, telle qu'elle est visible sur le morceau subsistant, consiste en un long bouchardage conduisant à une section ovale, avec un polissage des deux faces, sans stries visibles. La roche constituante, roche métamorphique à grain fin de couleur vert kaki terne, pose question. Il s'agit probablement d'un faciès de haute pression/basse température, et sans doute, mais cela devrait être vérifié par une analyse de laboratoire, d'une jadéitite. Une telle roche trouve ses sources les plus proches dans les carrières du massif du Viso, en Piémont (Errera 2004).

Nous aurions ainsi, à Vernègues, l'illustration des deux grands sources d'approvisionnement en lames polies du Néolithique moyen provençal (Ricq-de Bouard 1996, Thirault 2004) : acquisition à courte

distance dans la vallée de la Durance, réseaux à longue distance à travers les Alpes *via* le haut bassin de la Durance (240 km pour le Viso).

4.5.6. Les billes

Les billes sont de petites sphères façonnées de main d'homme, courantes dans le Chasséen méridional et de fonction inconnue. Un nouvel inventaire faisant suite à une première étude générale de P. Phillips en 1982 a permis de recenser près de 300 billes sur une cinquantaine de sites (Thirault 2006). Elles apparaissent dans le groupe de Montbolo des piémonts pyrénéens et connaissent durant le Chasséen une large répartition de la Garonne aux vallées alpines du Piémont, du rivage méditerranéen à la Bourgogne (fig. 161). La répartition des billes n'est pas homogène : 90 % d'entre elles proviennent de la moyenne et basse vallée du Rhône et de ses affluents directs, ainsi que de la Provence occidentale à la basse vallée du Gard. Dans cette aire, elles sont plus nombreuses sur les sites, jusqu'à 50 à 70 exemplaires dans les cas exceptionnels (dont Trets, proche de Vernègues), tandis que dans les deux tiers des sites, l'effectif ne dépasse pas 3 billes.

Un exemplaire provient de la fouille 2008 de Vernègues (fig. 157 et 160), ce qui ne surprend pas, puisque ces objets sont bien attestés en Provence occidentale et en particulier dans les Bouches-du-Rhône (Courtin 1974, Thirault 2006; fig. 161). La fosse St. 56 (moitié nord) a livré une bille entière de diamètre compris entre 23,1 et 24,3 mm, en calcaire/ marbre à grain très fin. De teinte générale orangée, la roche présente de nettes strates rouges ou blanches, conférant à l'objet l'apparence d'un oeil par le jeu des volumes (fig. 157). Les surfaces sont très lisses, avec par endroits des impacts percutés subsistant sous le polissage, preuve d'une mise en forme par bouchardage comme nous avons pu le montrer sur d'autres séries. Cet objet ressemble beaucoup à la bille mise au jour en 2005 sur le site de la Grande Rivoire à Sassenage (Isère ; référence GR05.Q21d95.14 LGM(8)), une bille en calcaire brun de grain très fin, presque lithographique, de diamètre oscillant entre 27,7 et 28,5 mm avec des surfaces très polies. L'intentionnalité est manifeste dans le choix de la roche, qui comporte deux veines plus claires, dont l'une forme un anneau en calotte de sphère, qui délimite luimême une zone centrale plus sombre : l'apparence d'un oeil est là aussi flagrante.

Un second objet peut être rapproché des billes, sans en être expréssement. Il s'agit une sphère aplatie de 27,7 x 27 x 22 mm en calcaire siliceux fin, beige sombre (fig. 157 et 160). Bien que très encroûtées, les surfaces apparaisssent comme irrégulières, ce qui rapproche plus cet objet d'un artefact naturel que d'une bille façonnée.

Néanmoins, de telles pseudo-billes sont connues dans le Chasséen de la vallée du Rhône (Thirault 2006).

4.5.7. Divers

Deux pièces méritent l'attention. Un petit galet de 42,5 mm de long, en roche métamorphique à grain fin bleu nuit (amphibolite ?), présente des surfaces très brillantes (fig. 157 et 160). Il pourrait s'agir d'un outil de potier, catégorie bien connue dans le Chasséen, mais l'absence de stries nettes laisse planer un doute. La brillance est peut-être le résultat d'une autre action sur la matière. Il a été découvert lors des décapages mécaniques dans le niveau chasséen (topo 178).

Un galet plat en roche métamorphique bleu-vert à grain fin, foliée (schiste à glaucophane ?) présente une encoche naturelle sur un côté, et a sans doute été sélectionné à cause de cette configuration (fig. 157 et 160). Il a été percuté sur une extrémité, comme en témoignent des enlèvements écailleux bifaciaux courts, chocs qui ont conduit à son éclatement dans la longueur et l'épaisseur. Il provient du décapage mécanique dans le niveau chasséen (topo 288).

4.6. L'industrie en matière dure d'origine animale (I. Sénépart)

4.6.1. Le corpus (cf. inventaire 7)

Il est composé d'une pointe à épiphyse en poulie (St. 66, couche 6, n° 1), de onze extrémités distales de pointes indéterminées, de deux fragments d'outils mousses sur côte du type MC 5, de deux pièces techniques et d'un fragment indéterminé. Ces quinze pièces proviennent des deux puits : la structure 66 (3 éléments) et la structure 6 (12 éléments).

Le matériel présente un bon état de conservation - toutefois plusieurs outils offrent des surfaces très minéralisées qui limitent les observations. En outre, la dimension des fragments, à l'exception de trois pièces dépassant les 36 mm, rend le corpus quasi inexploitable notamment en matière de typologie. La nature du corpus ne permet donc que des observations mais pas de décomptes statistiques.

4.6.2. La gestion des matières dures d'origine animale

La matière première provient en premier examen d'os de petits ruminants de type *ovis* ou *capra*. Les supports identifiables sont à rapporter aux métapodes et aux côtes de ces espèces. Ce choix est concordant avec ce qui est reconnu sur les sites chasséens de plein air de la vallée du Rhône et de la basse Provence, mais aussi avec la nature du corpus qui comporte une majorité de pointes généralement fabriquées durant le Chasséen à partir d'os longs de petits ruminants. Le caractère domestique ou sauvage ne peut être évalué au vu des éléments conservés.

4.6.3. Les méthodes de débitage

Les méthodes de débitage favorisent largement le sciage longitudinal. Il est identifié sur tous les fragments de pointes. On observe aussi l'utilisation du sciage transversal sur un fragment de côte de petits ruminants, technique qui a pu être adoptée pour accélérer une cassure par flexion (St. 66, couche 5, n° 2) en vue de la fabrication de micro-lissoirs. Ce type de pièces techniques est reconnu au Chasséen, notamment à Fontbrégoua (Salernes, Var) où l'on en a dénombré de nombreuses. La présence de deux fragments de petits lissoirs sur côte (MC5) dans la structure 6 (couche 1, n° 14 et 15) accrédite par ailleurs cette possibilité. Un second fragment porte également des traces de stries transversales profondes. Leur espacement et leur localisation sur le tronçon de côte évoquent plutôt un travail de boucherie lié au traitement des carcasses (St. 66, couche 5, n° 3).

4.6.4. Les méthodes de façonnage et de raffûtage

L'aspect minéralisé, la taille des fragments et la localisation des traces conservées en bout d'extrémités, ne favorisent pas l'interprétation. L'aspect minéralisé gomme les surfaces et rend la lecture des stigmates de façonnage quasi illisible tandis que la taille des fragments ne permet pas de vérifier les hypothèses émises à partir des observations faites sur les extrémités conservées - notamment de discriminer entre ce qui ressort du domaine du façonnage ou du raffutâge de la pièce. Ces considérations énoncées, il apparaît que le polissage, méthode très courante pour la période du Chasséen, n'a pas été observé. L'abrasion a été relevée pour le façonnage des pièces dans deux cas (St. 6, couche 7, n° 9 et St. 66, couche 6, n° 1). Le raclage en revanche est attesté sur plusieurs éléments. Sa localisation sur les pièces les plus complètes (St. 6, couche 7, n° 9 et 10) laisse à penser qu'il est plutôt utilisé dans le raffûtage des outils.

4.6.5. Les outils

En fonction de la morphologie des extrémités distales, de la présence du canal médullaire et de l'identification du sciage longitudinal sur la plupart des fragments de pointes, on aurait tendance à attribuer la grande majorité de ces éléments à des pointes à épiphyse en poulie. Les n° 9 et 10 de la structure 6 (couche 7) qui ont conservé leur extrémité distale et mésiale en sont très probablement. Dans les deux cas, le départ de la spongiosa à hauteur de la poulie, le type de fracture à la limite de la poulie et la largeur de la partie mésioproximale sont des indices suffisamment fiables pour rendre compatible cette attribution. Enfin, une seule pointe à épiphyse en poulie est complète. Il s'agit d'une pièce au fût trapu et à la pointe épaisse dont la longueur (72 mm) correspond aux normes typométriques des PEP chasséennes (= 70 mm env.). Son extrémité distale porte une petite facette d'usure en partie amputée par une cassure fraîche. Elle est fabriquée par sciage longitudinal et abrasion (face inférieure et face latérale de la pointe).

4.6.6. En conclusion

La nature du corpus ne permet pas de pousser très loin les observations et les comparaisons. Nous nous contenterons de quelques remarques. Tout abord, malgré la faiblesse de l'effectif, on peut s'étonner de l'homogénéité de cet ensemble qui ne comporte quasiment que des pointes. Les quatre éléments restants sont soit des outils mousses sur côte, éléments traditionnels du corpus du Chasséen, soit des pièces techniques d'outils mousses sur côte. Les

outils tranchants (Biseaux) en revanche font totalement défaut. Nonobstant la nature des dépôts (puits servant de dépotoirs) et les aléas des découvertes ou de la conservation, on peut s'en étonner. Durant le Chasséen, ils sont toujours présents sur les sites de plein air de la basse vallée du Rhône. Ils y gagnent une nouvelle représentativité particulièrement lors des phases récentes du Chasséen. Cette carence est-elle significative? De plus, les outils tranchants sont généralement fabriqués à partir de supports de grands ruminants. Leur absence signe donc aussi l'absence des grands ruminants dans le spectre faunique de la matière première. Encore une fois est-ce un trait d'importance ? Est-ce un reflet d'une autre réalité : celle de la consommation de la faune sur le site? Pour s'en faire une idée, il faudra donc comparer dans un second temps les deux types de gestion des espèces, celles consommées et celles utilisées.

Enfin, les quelques pièces identifiables, PEP et MC5, appartiennent bien au corpus des industries osseuses du Chasséen. Il est toutefois difficile d'en dire plus si ce n'est que les MC5 sont spécifiques de cette période.

Pour finir, on remarquera que le corpus présente un nombre anormalement élevé de pièces brûlées, notamment dans la couche 1 de la structure 6. Il s'agit d'un lot d'extrémités de pointes. L'étude des vestiges de cette couche permettra peut-être d'en dire plus sur la nature de ce dépôt qui apparaît un peu singulier.

4.7. La parure (S. Bonnardin)

La parure du site de Vernègues comprend un total de 16 objets (fig. 162 et 163). Ces pièces présentent soit des stigmates évidents de perforation anthropique, soit ont une morphologie typique du façonnage. N'ont pas été comptabilisés dans cette étude tous les objets pour lesquels l'attribution à la catégorie « parure » est plus douteuse : cela concerne les objets non perforés ou les objets pour lesquels la perforation semble naturelle ou du moins sujette à caution.

Deux types d'inventaires ont été réalisés : un inventaire « brut » répertoriant tous les restes pouvant être attribués à la parure (inventaire 8) et un inventaire « nettoyé » des objets douteux et donc répertoriant réellement les objets de parure (fig. 162).

4.7.1. Origine et répartition du mobilier de parure

Le mobilier de parure provient de 3 structures : St. 6, 56 et 66 (fig. 163). La structure 6 en concentre le plus grand nombre avec 9 objets. C'est de ce puits que proviennent également beaucoup d'autres restes d'objets, rangés avec le tri lors de la fouille dans la catégorie « parure », mais que nous avons mis de côté pour les raisons évoquées plus haut. Il s'agit donc d'une structure plus riche que les autres en éléments de la parure.

4.7.2. Caractérisation et origine des matières premières

Une certaine diversité dans les matières premières constitue la caractéristique de la parure de Vernègues. Cinq ou six matières différentes sont individualisées et sont réparties sur un total, rappelons-le, de 3 structures (fig. 164). Les coquillages constituent les supports préférentiels puisqu'ils concernent 12 objets sur les 16 du corpus. Ce sont à la fois des bivalves (n=6 : Cerastoderma edule et espèce indéterminée) et des gastéropodes (n=6 : Cerithium vulgatum et Conus mediterraneus), tous marins et d'origine récente. Autrement dit, ils ont été prélevés sur les rivages contemporains de l'habitat néolithique. Les autres objets (n=4) sont en roche.

Un coquillage est particulièrement représenté: il s'agit de *Conus mediterraneus* (appelé cône méditerranéen). C'est un coquillage appartenant à la classe des gastéropodes. Sa coquille a pour caractéristique d'être de forme conique également, avec un dernier tour de spire très haut. Les tours sont légèrement renflés, sans décor en relief mais avec des taches de couleur variables: fond blanchâtre marqué de brun, vert olive ou roussâtre avec une bande claire généralement. L'ouverture, longue et étroite présente des bords aigus, souvent abîmés par le ressac. L'intérieur de la coquille est brun-violacé foncé à

l'exception du bord du labre, de couleur claire toujours. Les individus mesurent jusqu'à 60 mm de haut. Ils vivent dans la zone intertidale, sur les rochers et sous les pierres. Ils sont communs en Méditerranée et sur la côte Sud du Portugal.

Le deuxième type de matière première est représenté par les coquilles de *Cerastoderma edule*, autrement appelé « coque commune » ou « bucarde » ou bien encore « sourdon ». C'est un bivalve en forme de cœur (de profil), ventru, caractérisé par un décor de côtes rayonnantes à partir du sommet, élevé. Ces côtes sont plates, denses, de couleur blanchâtre, jaune brun clair ou foncé et pourvues d'écailles transversales. Les individus mesurent entre 30 et 40 mm de haut. Ils vivent en eaux peu profondes, dans le sable et sont communs notamment en Méditerranée.

Cerithium vulgatum, matière première représentée par 2 individus à Vernègues, est un gastéropode. Il est appelé communément « Cérithe goumier » ou « cornets ». Sa coquille, de forme conique, est décorée d'une rangée de tubercules pointus sur les tours, blancs et bruns, séparés par plusieurs rangées de taches irrégulières, brunes. Les individus peuvent atteindre 60 mm de haut. Ils vivent dans les eaux peu profondes, sur fond de sable ferme ou vaseux et sont présents en Méditerranée et au Sud du Portugal.

Matière première représentée par un seul élément, Columbella rustica (plus connue sous le nom de colombelle) est une petite coquille de gastéropode (12 à 25 mm de haut) caractérisée par un dernier tour de spire haut, une ouverture étroite, dentée vers l'intérieur et une coloration variant du blanc rosé uni au jaune vif en passant par le blanc finement tacheté de points brunâtres. Les individus de l'espèce vivent sur les rochers couverts d'algues ou sous les pierres, en Méditerranéen notamment.

Une dernière coquille a constitué le support d'une perle tubulaire, mais il est difficile d'en déterminer la famille tant le matériau a été transformé par le façonnage et surtout réduit à une taille très petite. Toutefois, comme il s'agit d'un objet un peu épais, il est possible de s'orienter vers certains bivalves comme *Spondylus*, *Ostrea*, par exemple.

Les roches également exploitées dans le corpus ne sont pas déterminables pour le moment : toutes les pièces ont subi la chauffe et cela a transformé l'apparence et la structure de la matière. Des analyses par MEB seront effectuées en mai 2010 afin de remédier à cette interrogation.

4.7.3. Types et technologie des objets de parure

La parure comprend essentiellement des objets naturels, simplement percés ou légèrement aménagés. La part

des objets façonnés est minimale (4 pièces sur 16). L'état de conservation de la quasi totalité des pièces est relativement satisfaisante, ce qui a permis d'analyser les objets sur le plan technique et tracéologique.

4.7.3.1. Les éléments naturels percés

Parmi les 4 coquilles de Conus mediterraneus trouvées sur le site, 1 comporte les stigmates indubitables de perforation anthropique (fig. 165, n° 9). Deux orifices ont été réalisés sur sa surface. L'un, en face ventrale, est de contour ovalaire et de délinéation très irrégulière ; le bord est entièrement dentelé. Ces stigmates caractérisent une perforation obtenue par percussion directe sans préparation. Le second est placé sur le bas du dos, loin de l'ouverture naturelle mais en vis-à-vis direct du premier. A l'inverse, son contour est très régulier, bien circulaire, réalisé sans préparation lui non plus, mais avec une technique différente (percussion indirecte par exemple). La coquille est un individu adulte de belle taille puisqu'il mesure 26,7 mm de haut pour 14,2 mm de largeur. La perforation n° 1 mesure 7,3 mm de hauteur, la seconde 3 mm de diamètre. Notons qu'il s'agit du seul objet présentant une double perforation. Les 3 autres Conus mediterraneus n'ont rien de comparable avec ce dernier (fig. 165, n° 10). Tout d'abord, ils sont de plus petite taille : de 9,8 à 15,4 mm de haut pour 5,3 à 9 mm de largeur. Ils correspondent en fait à des individus immatures. Ensuite, ils sont tous percés non pas au bas de la coquille mais au sommet de cette dernière, c'est-à-dire précisément sur l'apex. La pointe de l'apex, manquante, laisse en effet apparaître à sa place un minuscule orifice qui pourrait être naturel - il n'est pas rare en effet de ramasser sur le rivage des coquilles cassées au niveau de la pointe - mais qui, par sa régularité et la morphologie plane du bord, semble indiquer plutôt un traitement anthropique.

L'unique exemplaire de Columbella rustica comporte une très large perforation sur le bas du dos, à l'aplomb de l'ouverture naturelle (fig. 165, n° 3). La perforation a été obtenue en deux temps : d'abord, une étape d'abrasion a permis d'aplanir la surface et d'amincir le test, puis une étape de percussion a permis d'obtenir le trou. L'objet est de couleur noire uniforme, ce qui indique qu'il a subi l'action du feu. Il n'y a pas d'accident de chauffe, de type fissure, ébréchure ou effritement... La question d'un traitement thermique intentionnel se pose ici, un traitement qui aurait été conduit avec réussite. Cette technique est connue sur des objets de parure paléolithiques, mais les résultats sont encore inédits (C. Perlès comm. pers.). Son utilisation est donc tout à fait envisageable ici. L'objet est un individu adulte de 13,3 mm de haut sur 10,2 mm de large avec une perforation de 7,8 mm de hauteur.

Des deux *Cerithium*, un seul comporte un orifice (fig. 165, n° 1). Ce dernier est placé sur le bas du dos, à l'aplomb de l'ouverture naturelle. Il est de morphologie irrégulière, ce qui indique qu'il a été réalisé par percussion, directe ou indirecte, mais sans préparation. L'individu mesure 29,4 mm de haut sur 11,8 mm de large. L'orifice fait 7,6 mm de haut. Le second *Cerithium* a pu être perforé initialement au même endroit que le premier, mais il est cassé au niveau du labre (fig. 165, n° 2). Il mesure 36,5 mm de haut sur 13,4 mm de larg.

Des 5 coquilles de Cerastoderma edule, 3 sont indubitablement perforées intentionnellement (fig. 165, n° 11-13). Un orifice large, irrégulier, obtenu par percussion directe sans préparation est manifeste sur le sommet de la coquille. Dans deux cas, il est légèrement décalé vers le bord droit. La percussion a été pratiquée à partir de l'extérieur de la coquille, les bords arrachés en témoignent. Une quatrième coquille est cassée au niveau du sommet, ce qui a pu emporter les vestiges d'une perforation similaire à celle des autres individus (fig. 165, n° 14). Enfin, une cinquième coquille comporte un si petit orifice sur l'apex qu'il est permis de douter de sa nature anthropique (non figurée ici). Parmi ces 5 éléments, un individu est de couleur noire uniforme, comme dans le cas de la colombelle décrite plus haut. Aucune fissure n'est observable sur le test, si bien que l'hypothèse d'un traitement thermique intentionnel peut être proposé ici aussi. Les valves ont toutes des dimensions différentes : de 16,3 à 28,5 mm de haut pour 18,2 à 27,8 mm de largeur. Les orifices indubitablement anthropiques mesurent de 3,7 à 4,1 mm de hauteur.

Plusieurs autres coquillages complètent le lot, mais nous ne les avons pas comptabilisés dans la catégorie « parure » car aucun stigmate nous permet de penser qu'ils ont été transformés : il s'agit notamment d'un Murex et d'un œil de Sainte-Lucie.

4.7.3.2. Les éléments façonnés

Les 5 éléments entièrement façonnés dans la matière première sont de morphologie identique : il s'agit de petites perles cylindriques (fig. 165, n° 4-8).

Une d'entre elles est en coquille (fig. 165, n° 8). Des stries dans l'épaisseur et une couleur blanchâtre uniforme indiquent bien les couches de croissance du coquillage. Comme suggéré plus haut, elle provient de l'épaisseur d'un bivalve. Ses dimensions sont les suivantes : 6 mm de longueur pour 4,5 mm d'épaisseur et une perforation de 2,3 mm de diamètre.

Les 4 autres perles sont en roche. Elles sont toutes de dimensions différentes, l'une étant particulièrement petite, voire minuscule (fig. 165, n° 7) : 3,8 mm de longueur pour 3,3 mm d'épaisseur (perforation de

moins de 2 mm) contre 5 à 10 mm de longueur pour les autres, par exemple, et 5 à 7 mm d'épaisseur. Il est d'ailleurs probable que cette dernière provienne d'une matière première différente. Sa surface est lisse, légèrement brillante. Elle ne forme pas un cylindre parfait ; elle est même d'ailleurs légèrement aplatie. L'hypothèse qu'elle provienne d'une roche tendre comme la stéatite est posée.

Les autres perles présentent la particularité d'avoir la partie médiane légèrement renflée, ce qui leur donne une section en tonnelet (fig. 165, n° 4-6). Deux sont de couleur blanche, la troisième est noire. Deux d'entre elles sont cassées dans la longueur : une noire, une blanche. Il n'est pas improbable qu'elles aient subi l'action du feu : leur couleur ne semble pas naturelle ; elles montrent aussi de légères fissurations. Ceci a d'ailleurs pu contribuer à la fracturation de deux d'entre elles. L'hypothèse d'un traitement thermique est donc posée ici aussi, mais ce dernier semble avoir été conduit avec une moindre réussite. L'intérieur de la perforation, révélée par le bris de deux perles, permet d'analyser le mode opératoire : le percement a été réalisé en bifacial, stoppé soigneusement à mi-épaisseur afin que les deux cônes de perforation se rencontrent au centre de la perle, sans décalage. La régularité des cônes de perforation et la trace de stries concentriques sur les parois de ces derniers montrent que la perforation a été exécutée par un forage mécanique.

4.7.4. Approche fonctionnelle des objets de parure

Les objets sont rarement portés seuls ; ils sont le plus souvent destinés à être associés pour composer des ensembles plus importants que l'on nomme parures. L'analyse de ce type de corpus se place donc à deux niveaux distincts : l'objet seul, qui possède des qualités intrinsèques (matière première, morphologie, aspect technique), et sa valeur fonctionnelle, c'est-à-dire le type de parure qu'il a constitué, une fois (ou non) associé à d'autres éléments.

L'approche fonctionnelle des objets de parure funéraires est une méthode qui ne se conçoit qu'à la lumière de plusieurs critères d'observation : les traces d'usure des objets eux-mêmes, la disposition de ces derniers quand ils sont trouvés dans une sépulture, l'association éventuelle des uns et des autres dans une même parure, et, pour finir, la morphologie de chacun (Bonnardin 2009). Il est donc important de disposer d'un maximum de critères pour reconstituer la fonction des objets.

Les parures de Vernègues proviennent de structures domestiques et non funéraires. Cela étant, quelques observations ont pu être réalisées sur les pièces les mieux conservées.

Les 3 coquilles de *Cerastoderma edule*, perforées intentionnellement au sommet de la valve, ne portent aucun stigmate d'usure : les lèvres des orifices sont fraîches, vives, non émoussées par un potentiel lien d'attache, ce qui nous permet de proposer qu'elles ont été peu voire pas portées.

La colombelle possède une perforation encroûtée par la calcite, donc difficile à analyser. On constate toutefois un évasement bilatéral de l'orifice qui pourrait être dû à la traction du lien d'attache ayant maintenu assez fermement l'objet sur un support ou avec un autre élément. La face ventrale présente un émoussé prononcé sous la forme d'une petite cuvette (fig. 166, n° 1). Parallèlement, le bas du labre comporte, lui, un émoussé sous la forme d'une petite zone d'aplatissement. Les deux usures, en miroir l'une de l'autre, manifestent l'existence d'un frottement répété contre une matière dure, un autre objet par exemple.

En revanche, un autre élément de parure présente indubitablement des stigmates d'usure démontrant que l'objet a été utilisé après sa fabrication. Il s'agit du plus grand *Conus mediterraneus* de la collection, celui de la structure 56. Il possède une double perforation : l'une sur le dos, l'autre sur le ventre. Or, l'orifice de la face ventrale présente un émoussé des lèvres du bord inférieur principalement (fig. 166, n° 2). ; celui du dos montre l'empreinte très nette de deux sillons jointifs, imprimés fortement dans la matière, partant de l'intérieur de la perforation sur le bord gauche en direction du labre. Nul doute qu'un lien, par sa traction, a tiré sur le bord du trou pour laisser de telles traces. Un double fil a été passé au travers de deux orifices pour maintenir l'objet dans une position relativement fixe.

L'une des perles cylindriques en roche montre un étirement du bord de l'orifice en direction de l'extrémité opposée de l'objet, résultant de la traction du lien (fig. 166, n° 3). Il s'agit d'un stigmate bien connu sur ce type d'objet.

Ainsi, il apparaît que parmi les objets retrouvés dans les 3 structures, plusieurs ont été portés.

4.7.5. Typologie et comparaisons chrono-culturelles

En l'absence d'inventaire récent et exhaustif sur les parures du Néolithique moyen méridional, il est difficile d'éclaircir la piste des comparaisons chrono-culturelles. Observons toutefois que des perles cylindriques sont connues en contexte Chasséen dans la partie Nord de la France.

4.7.6. Conclusion

Les analyses au MEB des perles cylindriques permettront de combler certaines lacunes actuelles dans

la détermination des matières premières et des sources d'approvisionnement potentielles. Mais, d'ores et déjà, l'étude de la parure de Vernègues permet de disposer d'informations intéressantes.

Tout d'abord, la nature des coquilles exploitées permet de cibler plusieurs types de territoires de ramassage : côtes rocheuses et côtes sableuses du rivage méditerranéen. Deux types de milieux ont donc été fréquentés. Les roches, après confirmation au MEB, pourraient être de deux sortes également : stéatite dans un cas (la perle minuscule aplatie), roche plus dure dans l'autre et pourraient également cibler différents territoires.

Ensuite, la couleur noire de la matière apparaît au moins 3 fois dans ce petit corpus. Elle n'est pas naturelle et pouurait avoir été obtenue intentionnellement par la chauffe. Il se pourrait donc, à l'instar de la production lithique, que les coquillages aient fait également l'objet d'un traitement thermique. Nous ne connaissons pas d'éléments de comparaison contemporains. S'agit-il de tentatives rapidement avortées ou bien d'autres essais ont-ils été réalisés ailleurs ? Dans l'hypothèse où ce traitement particulier pourra être confirmé, il souligne la cohérence du système technique chasséen par l'existence de transferts techniques entre différents sous-systèmes : lithiques et parures.

4.8. La faune vertébrée (L. Roux)

Avec tous mes remerciements à Christophe Griggo pour m'avoir permis d'utiliser la collection de référence de l'Institut Dolomieu à Grenoble, son enseignement et ses conseils toujours pertinents.

4.8.1. Nombre de restes total et composition taxonomique (fig. 167)

La fouille 2008 de Vernègues a livré 12061 restes osseux. Malheureusement, suite à des erreurs d'étiquetage lors de la fouille, 761 d'entre eux ont été mis hors du cadre stratigraphique nécessaire à leur exploitation dans cette étude. Cela est d'autant plus regrettable que certains de ces restes (89) étaient déterminés taxonomiquement. L'étude ne porte donc que sur les 11300 restes calés dans la stratigraphie et les 270 restes identifiés taxonomiquement. Le taux de détermination est de 2,38 %.

Si nous ne prenons pas en compte ces erreurs, les herbivores artiodactyles prédominent. Le genre Bos totalise 145 restes, Capra hircus 123, Capreolus capreolus 27, Cervus elaphus 8, Sus 9 et enfin Ovis 3 restes. Les carnivores sont représentés par 9 restes dont 8 pour Canis familiaris et un pour Meles meles. Les micromammifères totalisent 6 restes tandis que les oiseaux ne sont représentés que par un seul reste. Enfin, une vertèbre cervicale juvénile a été attribuée à Homo sapiens, à vérifier avec les spécialistes.

4.8.2. Répartition des restes dans les structures fouillées

Les fosses 6 et 66 sont des puits qui semblent avoir été comblés puis rouverts et comblés de nouveau. Tout le matériel y a été tamisé. L'examen stratigraphique permet de regrouper les couches en deux et trois ensembles. Les structures 24, 25 et 45 sont des fosses à combustion et les structures 30, 56, 58 et 60 sont des silos « dépotoirs ». Ces 7 structures n'ont pas été fouillées intégralement. Les mentions stratigraphiques portées sur les sacs n'étant malheureusement pas toutes compréhensibles, un certain nombre d'entre eux ne sont pas utilisables dans les décomptes.

4.8.2.1. Le puits St. 6, partie haute

4.8.2.1.1. Couche 1 (fig. 168 et 169)

Dans cette couche on dénombre 63 restes de grands artiodactyles : 3 sont des Bovidés indéterminés, 38 appartiennent au genre *Bos* (37 restes adultes,

1 reste juvénile) et 4 à *Cervus élaphus* (1 reste adulte et 3 juvéniles). Sont également présent, 256 restes d'artiodactyles de taille moyenne dont 46 pour *Capra hircus* (35 restes adultes et 11 restes juvéniles), 8 pour *Capreolus capreolus* (7 restes adultes et 1 juvénile), 2 pour *Sus* (2 restes adultes) et enfin 1 pour le genre *Ovis* (1 reste adulte). 6 restes appartiennent aux mammifères de petite taille dont un reste d'adulte pour *Canis familiaris*, un reste d'adulte pour *Meles meles* et 2 pour des artiodactyles indéterminés. Enfin, un reste d'oiseau de petite taille indéterminé est présent.

Cette couche comporte 6990 restes au total dont 3504 (50,12 %) ont été passé à la flamme plus ou moins intensément (2860, soit 40,92 %, sont cuits au de-là du stade « os brun »). Plus des trois quart de ces restes (5622 soit 80,43 %) sont des fragments d'os compact.

4.8.2.1.2. Couche 3 (fig. 170 et 171)

1267 restes constituent l'assemblage osseux de cette couche, parmi lesquels 55 ont été déterminés : 13 appartiennent à des artiodactyles de grande taille dont 10 pour Bos (7 restes d'adultes et 3 restes indéterminés). 40 restes ont été attribués aux artiodactyles de taille moyenne dont 2 sont des restes de bovidés indéterminés (1 reste d'adulte et 1 indéterminé), 11 restes appartiennent à Capreolus capreolus (8 restes d'adultes et 3 restes indéterminés en âge), enfin 5 restes reviennent à Capra hircus (tous restes d'adultes). Sont présents également, un reste de petit mammifère indéterminé et 2 restes de micromammifères indéterminés.

797 restes (62,90 %) au total ont subi un traitement par le feu et 1106 restes (87,30 %) sont des fragments de diaphyse ou d'os compact.

4.8.2.1.3. Couche 4 (fig. 172 et 173)

Sont présent dans cette couche 3 restes de *Bos* (restes adultes), 1 reste adulte de *Capreolus capreolus* ainsi que 10 restes d'âge indéterminés appartenant à des artiodactyles de taille moyenne. Sur les 188 restes osseux présents, 92 (48,92 %) ont été passés à la flamme et la quasi-totalité de ces restes (172 soit 91,49 %) sont des fragments de diaphyse ou d'os compact.

4.8.2.1.4. Couche 5 (fig. 174 et 175)

Dans cet ensemble, 2 restes adultes sont attribuables au genre *Bos*, 2 restes adultes à *Capreolus capreolus* et enfin 7 restes d'âge indéterminés reviennent à des artiodactyles de taille moyenne.

Il est à noter que sur les 158 restes que comporte cette couche, 118 (74,68 %) sont cuits. Comme pour la couche précédente une majeure partie des restes

(149 soit 94,30 %) sont des fragments d'os compact ou de diaphyse.

4.8.2.1.5. Résumé pour la partie haute

Sur l'ensemble de la partie haute, les restes d'herbivores adultes sont largement majoritaires : 44 restes adultes, 4 reste juvéniles et 4 restes indéterminés de Bos, 40 restes adultes et 11 restes juvéniles de Capra Hircus, 18 restes adultes, 1 juvénile et 3 indéterminés de Capreolus capreolus, 2 restes adultes de Sus, 1 reste adulte de Cervus elaphus, 1 reste adulte de Canis familiaris et un reste adulte de Meles meles.

Toutes les unités stratigraphiques présentent une large majorité de restes passés par les flammes, exception faite de la couche 4 qui n'en possède qu'une petite moitié (fig. 176). Il est à noter que le nombre de fragments de diaphyses et d'os compact augmente de la surface vers le fond de cette partie haute (de 80,43 % dans la C1 à 94,30 % dans la C5).

4.8.2.2. Le puits 6, partie médiane

4.8.2.2.1. Couche 7 (fig. 177 et 178)

Parmi les 34 restes identifiés dans cette couche, 16 reviennent au groupe des grands artiodactyles dont 15 pour le genre *Bos* (10 restes d'adultes et 5 restes d'âge indéterminé). Les artiodactyles de taille moyenne totalisent 14 restes dont 7 pour *Capra hircus* (6 restes d'adultes et 1 indéterminé en âge). Enfin, 4 restes adultes de *Canis familiaris* viennent compléter ce tableau. Sur les 122 restes de l'assemblage osseux de cette couche, 118 n'ont reçu aucun traitement par le feu (ce qui représente 3,28 % de restes cuits), plus de la moitié des restes (79) sont des fragments d'os compact ou de diaphyse.

4.8.2.2.2. Couche 8 (fig. 179 et 180)

Dans cette couche 2 restes adultes appartiennent à des grands bovidés indéterminés, 6 restes adultes et 7 restes d'âge indéterminé au genre *Bos*, 2 restes d'âge indéterminé à des artiodactyles de taille moyenne et enfin 2 restes adultes à *Capra hircus*. Les restes non brûlés dominent largement puisque 180 restes sur 188 au total n'ont pas été cuits (4,28 % l'ont été). Enfin, os compacts et diaphyses, totalisent plus de la moitié des restes (141 soit 75 %).

4.8.2.2.3. Couches 8 et 9 (fig. 181 et 182)

Avec 53 restes, la couche 8 contenait 2 restes adultes et 7 restes d'âge indéterminé pour le genre *Bos*, ainsi que

2 restes adultes de *Capra hircus*. La totalité des restes osseux sont non cuits et 86,79 % d'entre eux sont des fragments de diaphyse ou d'os compact.

4.8.2.2.4. Couches 7 à 10 (fig. 183 et 184)

Dans cet assemblage sont présents 5 restes d'artiodactyles de taille moyenne dont 2 restes de *Capra hircus* adultes et 2 restes de *Canis familiaris* juvéniles. Les restes osseux sont presque totalement non brûlés (95 donc 92,23 %) et un peu plus de la moitié d'entre eux (67 soit 65,04 %) sont des fragments d'os compact ou de diaphyse.

4.8.2.2.5. Résumé pour la partie médiane

Avec 27 restes dont 18 restes d'adultes et 19 d'âge indéterminé, le genre *Bos* est de nouveau prépondérant pour cette partie. *Capra hircus* totalise 12 restes dont 11 restes d'adultes et 1 reste juvénile. Enfin *Canis familiaris* est représenté par 6 restes : 4 restes d'adultes et 2 restes juvéniles. Les restes d'herbivores appartiennent, comme dans la partie haute de cette structure, majoritairement à des individus adultes. Sur les 466 restes que totalise cette partie, une écrasante majorité n'a pas subi la flamme et plus de la moitié des fragments de chaque couche, sont des fragments de diaphyse ou d'os compact.

4.8.2.3. Le puits 6, partie basse : la couche 10 (fig. 185 et 186)

Dans cette partie, les artiodactyles de grande taille présentent 22 restes dont 1 reste adulte pour *Cervus elaphus* et 19 restes pour *Bos* (9 restes adultes, 4 restes juvéniles et 6 restes d'âge indéterminé). Les artiodactyles de taille moyenne regroupent la totalité des autres restes déterminés (3) avec 1 reste adulte pour *Capra hircus* et 1 reste indéterminé en âge pour *Sus*.

Le traitement par le feu est quasi inexistant puisque 310 restes sur les 313 au total, sont frais. Plus de la moitié (195 soit 62,30 %) des restes osseux de cette couche sont des fragments de diaphyses ou d'os compacts.

4.8.2.4. Le puits St. 66, partie haute

4.8.2.4.1. Couche 1 et 2 (fig. 187 et 188)

Dans cette couche, 5 restes sont attribuables aux grands artiodactyles dont 1 reste d'âge indéterminé pour un grand bovidé indéterminé, 2 restes adultes pour le genre *Bos* et 1 reste de juvénile pour *Cervus élaphus*. Parmi les 60 restes d'artiodactyles de taille moyenne, 9 reviennent à *Capra hircus* (7 restes adultes et 2 juvéniles) et 3 à *Capreolus capreolus* (un reste adulte et 2 juvéniles).

Enfin un reste de micromammifère termine ce tableau taxonomique.

La quantité de restes osseux ayant subi un traitement par le feu est considérable puisque sur un total de 742 restes, 462 (62,26 %) ont été brûlés dont 319 (42,99 %) au-delà du stade « os brun ». Enfin une grosse moitié (489 soit 65 %) de l'assemblage est constituée de fragment d'os compact et de diaphyse.

4.8.2.4.2. Couche 3 (fig. 189 et 190)

Seuls 2 restes d'artiodactyles de taille moyenne sont présents dans cette couche dont un reste d'animal adulte attribuable à *Capra hircus*. Plus surprenant, à vérifier avec les spécialistes du sujet, une vertèbre cervicale d'enfant à été mise au jour. Contrairement à la couche 2 les restes osseux sont moins brûlés (14 restes sur les 45 au total soit 31,11 %). Enfin, environ 2/3 de l'assemblage (32 restes soit 71,11 %) est constitué de fragments d'os compact ou de diaphyse.

4.8.2.4.3. Couche 4 (fig. 191 et 192)

Dans l'assemblage osseux livré par cette couche on observe un reste d'âge indéterminé de grand artiodactyle et 17 restes d'artiodactyles de taille moyenne dont 2 restes adultes de *Capra hircus*. Sont également présents 2 restes d'âge indéterminé de micromammifères indéterminés. Sur les 241 restes osseux mis au jour, 152 (63,07 %) sont cuits, dont 101 (41,9 %) au-delà du stade « os brun ». Pour finir, plus de la moitié (166 soit 68,88 %) de ces restes sont des fragments d'os compact ou de diaphyse.

4.8.2.4.4. Couche 5 (fig. 193 et 194)

Les artiodactyles de taille moyenne sont représentés par 19 restes osseux au sein de cette unité stratigraphique, dont un reste de foetus. Un reste d'animal adulte, plus un reste d'animal juvénile, sont attribuables à *Capra hircus*. Sont également présents les restes de 2 mammifères indéterminés de petite taille. Globalement l'assemblage a subi le feu : 73 restes (45,91 %) sur un total de 159 sont passés à la flamme et 46 (28,93 %) d'entre eux au-delà du stade « os brun ». 91 restes (57,23 %) sont des fragments de diaphyse et d'os compact.

4.8.2.4.5. Couche 6 (fig. 195 et 196)

Dans cette couche sont présents 3 restes adultes de *Bos*, 6 restes d'artiodactyles de taille moyenne dont 5 attribuable à *Capra hircus* (4 restes adultes et 1 juvénile). Enfin, le reste d'un mammifère de petite taille, d'âge indéterminé, fait également partie du lot. Sur les 189 restes de cette unité stratigraphique, 115 (60,84 %) sont

cuits, dont 93 (49,20 %) au-delà du stade « os brun ». Également 130 des restes (68,78 %) sont des fragments de diaphyse ou d'os compact.

4.8.2.4.6. Couche 7 (fig. 197 et 198)

Cet ensemble révèle 3 restes d'artiodactyles de taille moyenne et d'âge indéterminé. Comme dans toutes les couches de ce site où les os ont subi un traitement par le feu, ici, 52 des 87 restes (59,77 %), ont été passé à la flamme, dont 49 (56,32 %) au-delà du stade « os brun ». Les restes de diaphyse et os compact sont aussi majoritaires (58 restes soit 66,66 %).

4.8.2.4.7. Résumé pour la partie haute de la structure 66

Dans ce regroupement stratigraphique, les restes de chèvre sont prépondérants : 15 restes d'animaux adultes et 4 restes d'animaux juvéniles. Suivent : le genre *Bos* avec un total de 5 restes d'animaux adultes, le cerf avec 1 reste d'animal juvénile, le chevreuil avec un reste d'animal adulte et 2 de juvéniles. Enfin une vertèbre cervicale d'enfant provient de la couche 3, à confirmer par les spécialistes.

En général, une bonne moitié des restes de chaque couche a subi un traitement par le feu et lorsque ces restes sont cuits, une majorité l'est au-delà du stade « os brun ». Les fragments d'os compact et de diaphyses représentent pour chaque couche une grosse moitié des restes présents.

4.8.2.5. Le puits St. 66, partie basse

4.8.2.5.1. Couche 8 (fig. 199 et 200)

Ici, ont été mis au jour un reste d'âge indéterminé appartenant à un artiodactyle de taille moyenne ainsi qu'un reste de *Bos* adulte. Sur les 16 restes totaux de la couche, 13 (81,25 %) ont été passé à la flamme, dont 10 (62,52 %) plus intensément que le stade « os brun ». Un peu plus de la moitié de l'assemblage osseux (10 restes, soit 62,52 %) est constitué de fragments de diaphyse et d'os compact.

4.8.2.5.2. Couches 8 et 9 indifférenciées (fig. 201 et 202)

Dans cet assemblage totalisant 58 restes, seulement 2 d'entre eux ont pu être attribués au groupe des artiodactyles de taille moyenne (1 reste adulte et 1 reste juvénile). Moins de la moitié de ces restes (24 soit 41,38 %) ont subi un traitement par le feu tandis que 48 (82,76 %) d'entre eux sont des fragments d'os compact ou de diaphyse.

4.8.2.5.3. Couche 9 (fig. 203 et 204)

La couche la plus basse de cette structure offre 15 restes de *Bos* adultes ainsi que 3 juvéniles et 2 indéterminés en âge. Les artiodactyles de taille moyenne totalisent 43 restes dont 21 pour *Capra hircus* (1 reste adulte, 5 restes juvéniles et 15 restes d'âge indéterminé). Sont présents également 3 restes adultes de *Sus* ainsi que un reste adulte de *Capreolus capreolus*.

Cet assemblage (220 restes) n'a pas subi de traitement par le feu, excepté 1 élément spongieux (noir). Un peu plus de la moitié des restes (115 soit 52,27 %) sont des fragments de diaphyse ou d'os spongieux.

4.8.2.5.4. Résumé pour la partie basse du puits St. 66

Ce qui est frappant dans ce regroupement stratigraphique c'est la transition entre la couche supérieure (8) et la couche inférieure (9). On passe d'un ensemble osseux majoritairement brûlé et pauvre tant en nombre de restes qu'en diversité taxonomique pour la couche 8 à un assemblage d'os presque entièrement non cuits, riche en quantité de restes osseux et en diversité taxonomique pour la couche 9.

4.8.2.6. Les fosses à combustion : St. 24, 25 et 45

Dans la structure 24 (fig. 205), fouillée en quasi-totalité à la main, ont été mis au jour 36 restes dont 27 (75 %) avaient subi un traitement par le feu (dont 24, soit 66,66 %, étaient cuits à une intensité supérieure au stade « os brun »). 33 restes (91,66 %) sont des fragments d'os compact ou de diaphyse.

Les structures 25 (fig. 206) et 45 (fig. 207), ont un tout petit nombre de restes (17 chacune) qui sont, en majorité ou en totalité, des fragments de diaphyse et d'os compact (respectivement 14 et 17). Ces deux structures ne présentent pas d'os passé à la flamme, excepté un os du stade « os blanc » dans la structure 25. Il est à noter que la première n'a pas été fouillée en totalité tandis que la seconde l'a été.

4.8.2.7. Les fosses St. 30, 56, 58 et 60

De même que pour les fosses précédentes la fouille n'a pas été intégrale sur ces structures. Les structures 30 (fig. 208) et 56 (fig. 209) présentent respectivement un nombre de restes total de 66 et 43. Toutes deux contiennent une proportion d'os variable ayant subi un traitement par le feu (46 et 18) et une écrasante majorité de fragment de diaphyse et d'os compact (61 et 37).

La structure 58 (fig. 210) a livré 21 restes au total dont aucun n'a été cuit. 18 d'entre eux sont des

fragments d'os compact ou de diaphyse.

Enfin la structure 60 (fig. 211), ne comprend qu'un seul reste d'os compact traité par le feu au stade « os brun ».

4.8.3. Méthode d'analyse et représentativité de l'assemblage osseux

4.8.3.1. Unités qualitatives utilisées

Les unités utilisées sont les suivantes :

- le nombre de restes total : NRT ;
- le nombre de restes déterminés taxonomiquement (jusqu'au genre) ;
- le nombre minimum d'élément squelettique par exclusion : NME ;
- le nombre minimum d'individu : NMI ;
- le taux de détermination = (Nombre de restes déterminés taxonomiquement / Nombre de restes total*100).

4.8.3.2. Pièces ayant fait l'objet d'observations

Taille:

- Classe 1 (0 à 19 mm) : 10220 restes.
- Classe 2 (20 à 39 mm) : 1456 restes.
- Classe 3 (40 à 99 mm) : 366 restes.
- Classe 4 (≥ 100 mm) : 19 restes.

Intégrité des restes osseux

- Fragments: 11957 restes.
- Os complets: 104.

Fragmentation

- Sur os frais et sec : 11957 restes.
- Sur os frais: 88.

État de la surface osseuse. Toutes les surfaces osseuses ont été observées et classées suivant quatre critères :

- Restes osseux enfouis immédiatement dont la surface est fraîche : 294.
- Restes dont l'état de surface présente des fissures : 139.
- Restes dont l'état de surface présente des écailles : 1759.
- Restes dont l'état de surface est illisible du fait de la corrosion et/ou de la vermiculation : 9869.

Traces

- 11822 ne présentent aucune trace.
- 231 restes présentent des traces de racines et radicelles.
- 17 des stries de décarnation.
- 5 des enfoncements.
- 3 de probables percussions.

- 2 des traces de rognage par un carnivore (type chien).
- 1 de probables trace de crocs de carnivores (type chien).

Traitement par le feu (fig. 212) : tous les restes osseux ont fait l'objet d'une observation de l'intensité du traitement par le feu qu'ils ont subi ou non.

Restes majoritairement frais: 6226.
Restes majoritairement bruns: 1197.
Restes majoritairement noirs: 598.
Restes majoritairement gris: 2307.
Restes majoritairement blancs: 1733.

Catégories ostéologiques (fig. 212) : tout l'assemblage a été trié suivant les catégories de l'os auquel appartient le fragment ou l'os entier.

- Ivoire: 255.- Os compact: 9039.- Diaphyse: 939.- Spongieux: 1828.

4.8.4. Représentation des éléments squelettiques et nombre minimum d'individus

4.8.4.1. Bos

4.8.4.1.1. Le puits St. 6

Dans la partie haute, le genre *Bos* est représenté par 52 restes (fig. 213). La majorité d'entre eux (37) sont situés dans la couche 1. 28 éléments, composés de 44 restes, sont attribuables à 4 individus adultes. 3 éléments, composés de 4 restes, appartiennent à 2 individus juvéniles. Enfin 4 restes n'ont pu être déterminés en âge. Les éléments droits et gauches se retrouvent en quantité strictement identique (13 éléments gauches, 13 éléments droits et 7 éléments indéterminés pour la latéralisation).

Pour la partie médiane, 28 restes sont identifiés (fig. 214). 20 restes composant 15 éléments sont attribués à des individus adultes, les 8 fragments restant étant d'âge indéterminé. Aucun élément de cette partie n'appartient donc à un individu juvénile. Les éléments gauches sont légèrement prédominants (10 éléments composés de 12 restes à gauche, contre 6 éléments composés de 9 restes à droite, 7 restes donnant 7 éléments étant de latéralisation indéterminée). Cette partie contient donc, au maximum, les restes de 2 individus adultes.

Pour finir, la partie basse (fig. 215), composée de la seule couche 10 a livré 19 restes du genre *Bos*. Ici encore, les éléments adultes prédominent : 7 éléments composés de 9 restes. Les restes juvéniles sont au nombre

de 4 et représentent 4 éléments. Si le nombre de restes et le nombre d'éléments adultes sont plus importants que les décomptes des juvéniles, nous avons cependant, au maximum, un seul individu adulte et 2 juvéniles. Les éléments de droite et de gauche sont présent en nombre équivalent (4 éléments pour chaque côté).

23 restes de ce genre ne peuvent malheureusement pas être utilisés d'un point de vue stratigraphique. Il s'agit de 20 restes d'individus adultes et de 3 restes de juvéniles.

4.8.4.1.2. Le puits St. 66

La partie haute de la structure 66 (fig. 216) a livré 4 restes appartenant à un individu adulte et de latéralisation indéterminée sauf pour 1 humérus gauche. La partie basse (fig. 217), quant a elle, totalise 20 restes dont 16 appartiennent aux éléments de 2 individus adultes et 3 à un individu juvénile. Les éléments du côté gauche sont légèrement prédominant (9 éléments du côté gauche contre 5 du côté droit). Ici aussi 21 restes d'individus adultes ne sont pas utilisables stratigraphiquement. Parmi ceux-là, on trouve les seuls restes de cheville osseuse de tout le site.

4.8.4.1.3. Synthèse pour le genre Bos

Il est intéressant de constater une distribution inverse entre les deux puits : dans la structure 6 le maximum de restes et d'individus se trouve dans la partie haute et médiane tandis que dans la structure 66 le maximum de restes et d'individu se trouve dans la couche la plus basse de la partie basse. La mise au jour d'une majorité d'éléments d'individus adultes dans toutes les parties de ces deux structures, excepté pour la partie basse du puits 6, est à noter.

D'une manière générale les éléments d'individus adultes appartiennent à toutes les grandes régions anatomiques de l'animal, en revanche lorsque les individus sont juvéniles il semble que les éléments des membres postérieurs soient plus présents. Le record d'éléments revient aux hémi-mandibules : sur les 14 éléments qu'elles présentent au total, 11 appartiennent à des individus adultes, 2 à des juvéniles et un seul n'a pas pu être âgé. Lorsque ces éléments sont identifiables latéralement il y a autant de droit que de gauche. En revanche sur l'ensemble des deux structures, pour ce taxon, lorsque qu'un côté prédomine sur l'autre il s'agit toujours du côté gauche.

La question se pose de savoir à quelle(s) espèce(s) attribuer les restes de *Bos* : bœuf domestique ou Aurochs ? (fig. 218) Malheureusement, les extrémités articulaires très endommagées ou absentes de

l'assemblage osseux de Vernègues n'ont pas permis de faire autant de mesures que souhaité. Cependant, en utilisant les talus appartenant aussi aux couches non utilisables stratigraphiquement, il est possible de rassembler 6 talus mettant en évidence un groupe de 5 dont les épaisseurs latérales maximales se tiennent entre 38 et 36 mm alors que les longueurs de la trochlée proximale sont comprises entre 42 et 46 mm. Un seul est hors du lot avec une épaisseur de 37 mm et une longueur de trochlée proximale de 61.

De plus lors de l'identification, de nombreux éléments étaient de taille nettement inférieure à celle de la petite vache domestique actuelle servant de collection de référence.

4.8.4.2. La chèvre (Capra hircus)

4.8.4.2.1. Le puits St. 6

La partie haute (fig. 219) de la structure 6 a livré 51 restes de *Capra hircus*. 40 de ces restes composent les 38 éléments de 4 individus adultes et 11 composent les 10 éléments d'un individu juvénile. Les éléments du côté gauche sont mieux représentés que ceux du côté droit (21 contre 18) et 9 éléments n'ont pas été déterminés latéralement.

Pour la partie médiane (fig. 220) on observe 11 restes composant 8 éléments de deux individus adultes. Dans cette unité stratigraphique les éléments du côté droit sont prépondérant (5 éléments droits contre 3 gauches et 1 indéterminé latéralement).

Enfin ce taxon est représenté dans la partie basse par 1 reste d'os pariétal gauche de mâle.

Parmilesdonnées non utilisables stratigraphiquement, on a 20 restes d'individus adultes et 2 restes de juvéniles. 3 hémi-mandibules droites d'individus adultes sont à noter ainsi qu'une quantité non négligeable de radius.

4.8.4.2.2. Le puits St. 66

Capra hircus, dans la partie haute de la structure 66 (fig. 221), est représenté par 18 restes composant 18 éléments appartenant, au maximum, à 2 individus adultes (13 éléments) et 1 juvénile (5 éléments). Les éléments du côté gauche sont majoritaires (10).

La partie basse (fig. 222) ne contient des restes de ce taxon que dans sa couche la plus profonde (couche 9). Au nombre de 21 ils se répartissent en autant d'éléments (15 éléments adultes et 6 éléments juvéniles) appartenant à 2 individus adultes et un juvénile.

Ici, comme dans la partie médiane de la structure 6, les éléments de la partie droite (10) des animaux sont les plus représentés.

4.8.4.2.3. Résumé pour Capra hircus

De même que pour *Bos*, les restes de *Capra hircus* sont répartis de manière inverse dans les deux structures contenant de la faune identifiable. Le puits St. 6 présente un maximum de restes dans ses couches supérieures, tandis que le puits St. 66 situe ce maximum dans sa couche la plus basse. Avec 12 éléments, les hémi-mandibules sont, pour ce taxon encore, l'élément prépondérant. 6 d'entre elles appartiennent au côté gauche de l'animal, tandis que 3 sont droites. Enfin une seule appartient à un individu juvénile.

D'une manière générale, toutes les grandes régions anatomiques sont représentées pour ce taxon dans les deux structures où il se trouve. Cependant on observe dans les parties haute et basse de la structure 66 que les éléments des membres postérieurs sont plus nombreux chez les individus juvéniles.

Dans l'ensemble la répartition des éléments du côté gauche ou droit s'équilibre mais il est à noter une prédominance des éléments droits dans la partie médiane de la structure 6 et la partie basse de la 66.

4.8.4.3. Le chevreuil (Capreolus capreolus)

Avec 26 restes au total dont 20 dans la partie haute du puits 6, cette espèce est représentée par une majorité d'éléments des membres antérieurs gauches. Dans la partie haute de la structure St. 6 (fig. 223), 18 restes composent 16 éléments appartenant à 1 individu adulte. La moitié d'entre eux sont des petits os du carpe (6). Il n'y a aucun autre reste de ce taxon dans les couches des parties médiane et basse.

Dans cette structure, sont également présents dans les couches dites « non compréhensibles stratigraphiquement », les restes de deux radius juvéniles (un droit et un gauche), ceux d'une côte et ceux d'un humérus droit d'adulte. On peu donc rajouter à cette structure un individu juvénile.

Ce taxon est représenté par 3 restes dans la partie haute du puits St. 66 (fig. 224). Composant 3 éléments ils appartiennent à 1 individu juvénile et 1 adulte, au maximum. Le seul élément latéralement identifié se trouve appartenir à la partie gauche de l'animal.

Dans la partie basse de cette structure on trouve également 1 humérus gauche d'un individu adulte.

4.8.4.4. Sus

Ce taxon n'est présent, pour les unités stratigraphiques utilisables, que dans la partie haute de la structure 6 (fig. 225) avec 1 individu adulte au maximum et dans la couche 9 de la structure 66 (fig. 226) où ont également été mis à jour les restes d'un individu adulte au

maximum. Ces résultats sont complétés par 2 molaires dont une juvénile identifiées dans les sacs non répertoriés stratigraphiquement. Un individu juvénile doit donc être ajouté à cette structure sans être certain de sa position stratigraphique.

A chaque fois il s'agit d'élément de la tête : molaires, prémolaires, une hémi-mandibule, tous latéralisés de droite et de gauche de façon égale.

4.8.4.5. Le cerf (Cervus elaphus; fig. 227)

Présent dans la partie haute du puits St. 6, ce taxon est représenté par 6 restes composant 4 éléments. 3 d'entre eux appartiennent à un individu juvénile et un tibia gauche à un adulte. Dans la partie basse de cette structure *Cervus elaphus* est présent grâce à un calcanéum gauche d'un individu adulte. Enfin 2 restes de tibia (juvénile et adulte) complètent le tableau mais ne sont malheureusement pas utilisable stratigraphiquement. Pour le puits St. 66, seul un scaphoïde gauche appartenant à un individu juvénile est présent dans la partie haute.

Seuls les éléments de membres sont présents. Ils appartiennent en majorité à la partie gauche des animaux.

4.8.4.6. Le chien (Canis familiaris; fig. 228)

Uniquement représenté dans le puits St. 6, *Canis familiaris* totalise 7 restes composant 7 éléments. Le premier, dans la partie haute de la structure est une côte d'un animal adulte. Les 6 autres sont des dents, retrouvées dans la partie médiane de cette même structure, appartenant à un individu adulte et un individu juvénile au maximum. Ces dents, à une exception près, appartiennent toutes au côté droit de l'animal. Un reste de tibia juvénile se situe quelque part dans la structure sans qu'il soit possible de le positionner en stratigraphie.

4.8.4.7 Ovis

Ce taxon n'est présent, dans les couches compréhensibles stratigraphiquement, que par un métapode adulte de latéralisation indéterminée dans la partie haute du puits St. 6 (couche 1). Deux molaires droites d'adultes sont présentes dans les sacs non positionnables en stratigraphie.

4.8.4.8 Le blaireau (Meles meles)

Deuxième représentant des carnivores sur le site, *Meles meles* est représenté par une phalange terminale de latéralisation indéterminée, se trouvant dans la couche 1 de la structure 6.

4.8.5. Discussion

4.8.5.1. Taphonomie

Malgré les problèmes de positionnement stratigraphique liés aux erreurs d'étiquetage lors de la fouille, le taux de détermination de la fouille 2008 conduite à Vernègues Cazan l'Héritière 2 atteint 2,18 %. Ce taux relativement élevé tient, surtout, à la qualité de la fouille des deux puits ayant livré des restes de faune en abondance.

Cet assemblage osseux montre une forte proportion de fragments inférieurs à 40 mm dont la fragmentation à eu lieu sur os frais et sec. Il semble que les fosses ont été remplies avec peu de mobilier ménageant des poches d'humidité ainsi que des parties meubles. De plus les puits semblent montrer, en stratigraphie, des périodes de forte humidification, voire d'inondation (cf. § 2.3.3.2.). Cette différence de densité au sein du sédiment a favorisé l'activité organique et le développement des végétaux et, de fait, les bioturbations sont considérables.

La corrosion et la vermiculation des surfaces osseuses sont telles qu'elles ne permettent pas une lisibilité correcte de l'état de surface du matériel avant son enfouissement. Très peu de stries, quelles qu'elles soient, sont donc visibles. Il en est de même pour les traces de rognage.

Cette forte activité organique permet également d'expliquer la conservation différentielle des restes d'os spongieux : 1829, par rapport aux restes d'os compact et de diaphyse : 9978.

Une différence de traitement par le feu entre les couches des fosses ayant livré du mobilier osseux est à noter. En effet, dans la structure 6, toutes les couches de la partie haute présentent une moitié (au minimum) d'os cuits, souvent à forte intensité (en général, plus de la moitié des os cuits le sont au-delà du stade « os brun »). On retrouve le même profil dans la structure 66, où seule la couche la plus basse ne contient quasiment aucun os cuit. Pour ces deux fosses la transition entre couche « à os cuits » et couche « quasiment sans os cuits » se fait brutalement. Les structures 24, 30, 56, 58 et 60 contiennent elles aussi un bon nombre de restes passés à la flamme et, bizarrement, deux fosses à combustion (25 et 45) ne contiennent aucun os cuit.

Il n'y a pas de relation nette entre la quantité d'os passés à la flamme et la diversité taxonomique, ni même avec le nombre de restes. Tous les fragments comportant des traces de combustion font entre 0 et 19 mm, excepté une diaphyse noire comprise entre 20 et 39 mm. Il s'agit donc, uniquement, de restes de très petite dimension. Le tamisage non systématique de toutes les fosses pourrait jouer un rôle minimisant sur la présence de ces restes en règle générale très fragmentés.

4.8.5.2. Taxonomie et statut des espèces

La structure la plus riche du site, à la fois en nombre de restes, en nombre d'éléments et en nombre d'individus, mais aussi en diversité taxonomique, est la structure 6. Elle est suivie par la St. 66. Parmi les unités stratigraphiques de ces deux fosses, la partie haute de la structure 6 contient le maximum de restes et de richesse taxonomique.

Le genre *Bos* est prévalent aussi bien en nombre de restes qu'en nombre d'individus. On le trouve, en quantité variable, dans toutes les unités stratigraphiques des deux fosses ayant livré de la faune identifiable taxonomiquement. Il s'agit en grosse majorité d'individus adultes sauf dans la partie basse de la structure 6 où les individus juvéniles sont légèrement majoritaires. Sur le site de Vernègues, comme sur les sites à fosses comparables de La Roberte à Châteauneuf-du-Rhône et Les Moulins à Saint Paul-Trois-Châteaux (Drôme), toutes les grandes parties du squelette sont présentes (Bréhard 2006, p 119). Une nuance apparaît cependant en ce qui concerne les juvéniles, pour qui il semble que les membres postérieurs soient plus représentés.

L'élément le plus fréquent est l'hémi-mandibule (14 dont 11 adultes). En général, les éléments de droite et de gauche sont représentés de façon égale et lorsqu'un côté domine l'autre, il s'agit toujours du gauche.

Il apparaît que « L'aurochs est présent au moins jusqu'au Bronze moyen [et qu'] il y a donc un risque de mélange entre les deux formes. [Cependant] dans la majorité des cas le tri est aisé [...]. » (Helmer 1991, p 343). Les quelques calculs effectués sur les mesures des rares talus complets des deux puits St. 6 et 66, ne permettent en rien de savoir si nous sommes en présence de deux populations de Bos ou simplement d'une majorité de femelles face à un gros mâle de bœuf domestique. D'autant que « Ijzereef (1981) met tout de même en évidence le fait que le diamètre transverse distal (Bd) du talus ne permet pas une discrimination efficace entre mâles et castrats. » (Bréhard 2006, p 109). Ceci dit, les observations de taille, face aux ossements de référence de petite vache domestique actuelle, effectués lors de l'identification, montraient clairement qu'une majorité des restes attribuables à ce genre sont plus petits que cette vache excepté un talus bien plus grand. « L'explication de l'existence de ces grands bovinés serait alors peut-être à chercher dans une manipulation nouvelle, menée par les éleveurs, par exemple par la castration. » (Bréhard 2006, p 116).

Pour conclure avec ce taxon, on peut noter que « [...] les troupeaux de bœufs du Néolithique ancien présentent la même différence de taille que ceux du Chasséen. On peut donc penser que ces derniers tiennent plus des bêtes des périodes précédentes que

du bétail contemporain : il y aurait donc évolution sur place du cheptel plus qu'échange entre groupes voisins. » (Helmer 1991, p 346).

Capra hircus est le taxon qui suit le précédent en quantité de restes présents dans les structures 6 et 66. On le trouve de la même manière que Bos dans toutes les unités stratigraphiques avec une proportion d'adultes toujours largement majoritaire par rapport aux juvéniles.

Pour ce taxon, on observe la présence de toutes les grandes régions anatomiques, en ce qui concerne les restes d'individus adultes et juvéniles, sauf dans la structure 66, où les juvéniles sont plus représentés par les membres postérieurs. Là encore les hémimandibules sont l'élément prépondérant (9 éléments dont 8 attribués à des individus adultes).

A Vernègues comme dans les fosses de Châteauneufdu-Rhône La Roberte ou Saint-Paul-Trois-Châteaux Les Moulins, « L'absence totale, ou quasi-totale, des nouveau-nés mais également des très jeunes (classe B) [...] indiquerait, ainsi, que les naissances avaient très certainement lieu ailleurs et que les animaux étaient amenés sur le site principalement une fois l'âge de 6 mois atteint. » (Bréhard 2006, p 133).

Le genre *Ovis* n'est présent que dans la partie haute de la structure 6, avec en plus, 2 molaires adultes situées quelque part dans cette même structure. Pour ce taxon, il s'agit uniquement de restes d'individus adultes. Comme « ... il est acquis que le mouton et la chèvre, qui ne possèdent pas d'ancêtres sauvages en Europe, y ont été introduits sous forme domestique [...], leur apparition dans une stratigraphie scelle [...] celle de l'élevage. » (Vigne et Helmer 1999, p. 130).

Le genre *Sus* est présent sur le site de l'Héritière 2 dans la partie haute de la structure 6 ainsi que dans la partie basse de la St. 66. Dans la structure 6, il s'agit au moins d'un individu adulte, complété par des restes de juvéniles mais non replacés stratigraphiquement. Dans la structure 66 se trouvent les restes d'au moins un individu adulte. A chaque fois il s'agit d'élément de mandibules, principalement de dents de droite et de gauche.

Le genre *Sus* pose question car d'un point de vue ostéologique il est impossible de différencier un porc domestique d'un sanglier au Néolithique moyen. De plus « Il y a [...] deux types chez nos sangliers [...] : un type à long museau et un type plus massif, à museau court et chanfrein concave, très apparent chez certains gros mâles. » (Hainard 2003, p. 345-346). Même si « Le cochon, morphologiquement attesté, est présent dès le Chasséen ancien. [...] de même taille que celui

du Néolithique final. » (Helmer 1991, p 345), ici, seule l'étude de la proportion des juvéniles par rapport aux adultes peut permettre d'appréhender s'il s'agit d'animaux élevés pour leur chair ou non. Et comme une majorité de restes appartenant à des individus adultes sont présents on peut supposer qu'il s'agit de sanglier (*Sus scrofa*). « Omnivore typique, le sanglier se nourrit de glands, de faînes, de châtaignes... » (Hainard 2003, p. 349) et peut vivre dans tous les biotopes du Néolithique moyen Provençal.

4.8.5.3. Sauvages et/ou domestiques? Pour quelles taches?

La question est délicate pour les genres Bos et Sus. « Les techniques archéozoologiques classiques ne permettent pas de se prononcer en faveur ni contre l'hypothèse de domestications locales de l'aurochs ou du sanglier au Néolithique en Méditerranée occidentale. Le bœuf et le porc n'y apparaissent jamais avant les caprinés domestiques et les quelques connaissances dont on dispose sur les mentalités néolithiques suggèrent un mode d'introduction semblable à celui des caprinés, sans participation ou presque des domestications locales. » (Vigne et Helmer 1999, p. 132). Et, en ce qui concerne la proportion d'individus adultes par rapport à celle des juvéniles, Thérèse Poulain, à propos du site de Chasseyle-Camp écrit au sujet de l'augmentation du nombre d'animaux âgé et très âgés au Néolithique moyen que « [...] cela indique un changement d'orientation dans la finalité de l'élevage qui ne serait plus uniquement axé sur la production de viande, mais également sur le travail » (Poulain 2005, p. 411), à savoir la production de lait et/ou de poils.

En effet « [...] la recherche du lait en tant que production secondaire a débuté dès le Cardial ancien et s'est prolongée au Cardial récent et à l'Epicardial sans amplification apparente. Au Chasséen, on assiste à une prise d'importance des productions secondaires qui semblent se diversifier avec l'apparition de l'exploitation pour le poil et la spécialisation de certains sites dans une production unique (lait ou viande) ou double (viande et poil). » (Vigne et Helmer 1999, p. 141). De plus, comme cité précédemment pour la chèvre, il a été montré que « [...] les profils d'abattage des sites de plein air sont marqués par la dominance des bêtes de 6 mois à 1 an, et, au Néolithique moyen et récent, par des taux significativement plus élevés d'abattage des bêtes âgées, preuve de la prise d'importance croissante de l'exploitation du lait et des toisons ; ces différences ne semblent pas pouvoir résulter de la seule conservation différentielle » (Helmer et al. 2005, p 175).

Pour *Capreolus capreolus*, le chevreuil, on est en présence d'une majorité de restes d'individus adultes

et d'une minorité de restes de juvéniles, répartis dans les parties hautes des structures 6 et 66 ainsi que dans la partie basse de la structure 66. A chaque fois les éléments appartiennent prioritairement aux membres antérieurs et sont latéralisés à gauche en majorité. Si « actuellement, on pense que le chevreuil, de part sa constitution, échine arrondie et inclinée en avant, jambes postérieures longues et normalement fléchies, est fait pour se glisser dans les fourrés [il] s'adapte, en réalité, à son environnement et tolère très facilement de vivre au voisinage proche des hommes et de leur cultures. » (Hainard 2003, p. 388). Sa présence n'est donc pas synonyme de manière systématique de forêt ou de broussaille.

Le cerf élaphe (*Cervus elaphus*), quant à lui, est représenté dans les parties haute et basse du puits St. 6 ainsi que dans la partie haute du puits St. 66. Les éléments qui lui appartiennent sont principalement des parties gauches des membres des animaux ensevelis qui étaient pour la majorité des individus adultes. On sait du cerf élaphe qu' « il vit en montagne comme en plaine, même dans les lieux très accidentés. » (Hainard 2003, p 378). De même que le chevreuil il pouvait être fréquent, au Néolithique moyen, dans presque tous les biotopes de cette aire géographique.

Christian Jeunesse et Rose-Marie Arbogast constatent que, pour le Néolithique Danubien, « la place nouvelle donnée aux espèces chassées, en particulier au cerf, dans différents contextes, constitue l'une des manifestations les plus voyantes des changements idéologiques qui accompagnent le passage du Néolithique ancien au Néolithique moyen. » et bien « [...] qu'encore confusément, on perçoit la mise en place d'un nouveau système de représentation dans lequel le monde sauvage semble jouer un rôle de premier plan. Mais ce bouleversement idéologique de grande envergure intervient, pour l'essentiel du domaine d'étude, dans un contexte économique stable, touchant des sociétés qui, loin de se tourner vers une exploitation intensive des ressources spontanées, restent fondamentalement des sociétés d'agriculteurs-éleveurs. » (Jeunesse et Arbogast 1995, p 99-100). Les données du site de Vernègues l'Héritière 2 ne permettent pas de se diriger vers ce type d'hypothèse et confortent les travaux cités plus haut de Daniel Helmer, Lionel Gourichon, Hassan Sidi Maamar et Jean-Denis Vigne sur l'élevage des caprinés néolithiques dans le sud-est de la France.

La question de la domestication est bien du ressort anthropologique. Philippe Descola explique qu'il « [...] n'est pas impossible en effet que les peuples du Néolithique européen se soient abstenus de domestiquer

quelques espèces, notamment les cervidés, de manière à les préserver comme gibier de choix. La domestication de certains animaux aurait donc été symétrique d'une sorte de « cynégétisation » de quelques autres, le maintien de ceux-ci dans leur état naturel n'étant pas le fait d'obstacles techniques, mais bien d'une volonté d'instituer un domaine réservé à la chasse, se démarquant du domaine cultivé. » (Descola 2005, p 85). Cet auteur indique que les Romains avaient « [...] une gestion rationnelle des ressources [...] jusqu'au gibier dont les populations sont fixées et contrôlées, dans les grandes propriétés rurales du moins, grâce à des postes d'affouragement vers lesquels les cervidés sauvages sont guidés pendant l'hiver par des congénères apprivoisés à cet effet. » (ibid., p. 87). On peut dès lors s'obliger à la vigilance quant à une éventuelle domestication des cervidés antérieure à l'Antiquité, les hommes du Néolithique maîtrisant parfaitement l'élevage.

En ce qui concerne le chien, il a été identifié grâce aux spécificités métriques des éléments contenus dans les parties haute et médiane de la structure 6 (il s'agit uniquement de dents d'adultes ainsi que d'au moins un juvénile mais également d'un fragment de côte d'adulte). Comme l'on fait remarquer J. et C. Cotte, « la domestication du chien dans la Provence préhistorique est en partie démontrée par la multiplicité de ses races, d'où l'on peut déduire que des sélections ont été opérées. » (Cotte et Cotte 1922, p 199) ; « [...] nos documents démontrent l'usage de la cynophagie. Les chiens dépecés à l'Adaouste étaient parfois adultes (mand. A, C), parfois jeunes (mand. E, G), et l'examen de la dentition de ceux-ci montre qu'ils étaient consommés vers 4-5 mois. On mangeait aussi le chien au Grilles, et l'animal y était tué quand il était à peine adulte. » (ibid., p. 200). Si le chien était bien membre du cortège des animaux domestiques à Vernègues, au Néolithique moyen, rien ne prouve qu'il y ait été consommé (pas de stries de décarnisation). En revanche, sa faible représentation, en nombre de restes, pourrait indiquer que ce taxon ait eu un intérêt gastronomique car, toujours d'après les mêmes auteurs, « C'est à la cynophagie que nous devons attribuer la perte de la presque totalité des documents osseux que les gisements auraient pu nous fournir sur les chiens. » (ibid., p. 200). De plus « Le site des Moulins à Saint Paul-Trois-Château livre [...] des assemblage de chiens résultant de repas collectif unique ou d'une succession sur un temps court de repas, qui ne sont d'ailleurs pas sans faire écho aux dépôts/rejets de chiens complets en contextes funéraires du Chasséen ancien » (Bréhard 2006, p 53).

Le chien est accompagné dans la classe des carnivores, bien que les deux taxons présents soient en réalité de vrais omnivores, par le blaireau, présent uniquement dans la couche 1 de la structure 6. La patine de l'unique phalange terminale représentant ce taxon pencherait, vraisemblablement, pour un individu contemporain des restes osseux de l'assemblage de ce site.

Il est bien difficile d'interpréter les différentes représentations des éléments squelettiques des taxons de ce site car, « Une analyse classique, qui voudrait mettre en évidence les taux de représentation par partie anatomique, selon une hiérarchie distinguant les parties porteuses de viandes des parties non porteuses, risquerait de se heurter à une vision anthropocentrique et économiquement réductrice, ne favorisant le plus souvent que certaines parties nobles comme les gigots et les épaules, par exemple. » (Sidi Maamar 1994, p. 325).

De même, si une importante quantité d'éléments, soit de la moitié gauche, soit de la moitié droite, de certains taxons, semble être évidente et que la quantité des hémi-mandibules d'individus adultes des deux taxons principaux est étonnante, ces données, faute de comparaisons possibles, restent de l'ordre du constat.

Enfin comme « Les ensembles sépulcraux chasséens de la vallée du Rhône moyen offrent, malgré leur nombre restreint, une apparente diversité. Dans des sites de statut assez variés des sépultures individuelles et/ou des os épars ont été mis au jour, et une grotte sépulcrale est connue. » (Crubézy 19991, p. 397) et qu'« Il est possiblemais cela reste à démontrer- que les prélèvements d'os dans les sépultures et que les ossements isolés ou épars ne représentent que les facettes complémentaires d'un même rite » (*ibid.*), la présence d'une vertèbre cervicale d'enfant dans la partie haute de la structure 6, suscite un questionnement qui sera sans doute étayé par les spécialistes de la question.

4.8.6. Conclusion

En supposant que « (...) les chasséens, tout au moins dans le Sud de la France, ne se contentaient plus d'exploiter un territoire, mais avaient déjà commencé à gérer un terroir. En bref, il pourrait s'agir, au stade de nos connaissances, du plus ancien groupe de vrais paysans ayant occupé notre région. » (Helmer 1991, p. 349), l'étude de l'assemblage osseux de Vernègues l'Héritière 2 met un certain nombre d'interrogations en avant.

- pourquoi les éléments de la moitié gauche ou droite des animaux semblent-ils, par moment, plus présents ?
- pourquoi les éléments des individus juvéniles du bœuf et de la chèvre sont principalement des os des membres postérieurs des animaux ?
 - la quantité importante des hémi-mandibules de

bœuf et de chèvre est-elle typique de ce site et/ou d'une culture ?

- les alternances de niveaux « à os cuits » et « quasiment sans os cuits » sont-elles significatives de stratigraphies observées sur d'autres sites ?

Autant de questions auxquelles, les études de sites de plein air contemporains de Vernègues l'Héritière 2, pourront apporter des éléments de réponse, de réorientation et je l'espère, de nouvelles hypothèses.

4.9. Étude anthracologique (J. Morin)

4.9.1. Introduction et problématiques de l'étude

Ce rapport présente les résultats de l'étude anthracologique du site chasséen de Cazan l'Héritière 2. Ce dernier a livré un corpus très important de charbons de bois, autant en termes de quantité que de qualité des informations fournies. Pour l'ensemble du site, ce sont 36 taxons qui ont été identifiés pour 1487 fragments étudiés. Pour la majorité de ces taxons, la détermination a pu être poussée jusqu'à l'espèce, dans les autres cas, jusqu'au genre (*Quercus sp., Pinus sp.*) ou à la tribu (Pomoïdées, Prunoïdées, Rosoïdées).

Au regard de l'échantillon, plusieurs questions ont pu être dégagées, concernant :

- -l'état du matériel;
- -l'environnement durant l'occupation ;
- -les corrélations entre les structures ;
- -l'économie et la gestion du territoire ;
- -et la chronologie du site.

4.9.2. Matériel et méthodes

4.9.2.1. Traitement et étude du matériel

Le matériel a été prélevé sous plusieurs formes : des prélèvements manuels en cours de décapage ou mis de côté à l'issue du tamisage à l'eau réalisé sur le terrain, ainsi que des prélèvements de sédiments de plusieurs litres (30 en moyenne, en particulier pour les foyers et les couches des puits). Les prélèvements ont été tamisés sur une colonne de tamis de mailles 4, 2 et 0,5 mm dans les locaux de Paléotime. Les refus de tamis de mailles 2 et 4 ont ensuite été triés à sec sous une loupe binoculaire en vue de récupérer les macrorestes carbonisés (graines et charbons) ainsi que la malacofaune. Les carporestes (entiers et fragments non distingués) ont été décomptés par structure et par couche et sont brièvement décrits avec les résultats de l'anthracologie (inventaire 12).

Pour ce qui concerne les charbons de bois prélevés directement à la fouille, la plupart étaient recouverts d'une gangue de sédiment limoneux très induré provenant de l'encaissant (UPS4). Les échantillons n'ont été dégagés de cette gangue que durant la phase d'observation, ce qui a garanti leur intégrité.

Par ailleurs, nous avons procédé à un souséchantillonnage au sein des structures, lequel tient compte du contenu spécifique de chacune d'entre elles (nombre de taxons/nombre de charbons) et de l'intérêt de poursuivre la détermination (apparition d'une nouvelle espèce ou non). Les pourcentages de charbons étudiés par structure ont été détaillés (inventaire 11).

Ensuite, les charbons ont été observés à l'aide d'un microscope optique à réflexion (grossissements 100x, 200x, 400x et 600x). Les déterminations s'appuient sur les Atlas suivants : Schweingruber 1978, Jacquiot *et al.* 1973, Vernet *et al.* 2001, et l'observation d'échantillons actuels.

Enfin, les résultats ont été traités statistiquement par le logiciel de phytosociologie Ginkgo afin de faire ressortir les groupements d'espèces d'une part, et de replacer ces groupements et les structures associées dans la chronologie interne du site d'autre part.

4.9.2.2. État du matériel

En ce qui concerne l'état des charbons, nous pouvons dire de manière générale que ceux issus des structures de combustion et de la poche charbonneuse (St. 57) étaient plutôt anguleux, tandis que ceux des fosses, des empierrements chauffés, des puits ou associés à du mobilier étaient majoritairement roulés. Dans le premier cas, il s'agit d'une position primaire (combustion sur place, peu de remaniements), tandis qu'elle est secondaire dans le deuxième (rejet). Toutefois, l'état roulé des charbons des empierrements chauffés pose la question du fonctionnement particulier ou d'éventuels remaniements de ces structures.

En outre une grande partie des anthracorestes est indéterminable (amalgames charbonneux, écrasement des fibres, vitrification très élevée, déformations). Le nombre d'indéterminables ainsi que leur pourcentage sont indiqués dans les figures pour chacune des structures.

Dans certaines structures, des stigmates d'attaques fongiques (*mycélium Hyphae*) avant carbonisation ont été observés, parfois de manière fréquente. Les encroutements minéraux sont également présents, en particulier dans les puits, où ils peuvent être de couleur orange vif (en relation avec une oxydation due au battement de la nappe phréatique ?)

Pour résumer, les principaux critères qui conduisent à la non détermination des charbons sont l'intensité de la vitrification, la fréquence des fentes radiales de retrait et la présence d'encroutements minéraux.

Tous les détails concernant l'état du matériel et les déformations anatomiques pourront être retrouvés dans la partie suivante, structure par structure.

4.9.3. Analyse des structures

4.9.3.1. Les structures étudiées

Le site de l'Héritière 2 a livré des structures en grand nombre et de types différents. Parmi les structures

disponibles, nous avons procédé à des choix, en sélectionnant celles les plus susceptibles de livrer un contenu fiable. Au total 27 structures ont été étudiées. Elles se répartissent en plusieurs catégories : les puits (St. 6 et 66), les fosses (St. 5, 15, 16, 30, 52, 56 et 60), les structures de combustion (St. 20, 24, 25, 36, 45, 49, 50 et 51), les empierrements chauffés (St. 11, 29, 31 et 48), l'empierrement dans une cuvette (St. 55), la poche charbonneuse (St. 57), le dépôt (St. 13), les concentrations de mobilier (St. 43 et 69) ainsi qu'un trou de poteau (St. 68).

Toutes ces structures ont livré du matériel, mais en quantité variable, dépendant notamment du type de prélèvement (à vue et/ou tamisage) et de la nature de la structure. Ce sont les puits qui ont livré le plus de matériel, mais en quantité variable en fonction des couches.

En outre, quatre ensembles de charbons dispersés, prélevés au cours du décapage, ont aussi été étudiés (topo 99, 108, 306 et 478).

Les figures 229 à 236 reprennent par type de structures le détail des taxons identifiés pour chacune (nombre de charbons par espèce et pourcentage d'espèces par échantillon). Ces tableaux ont permis de comparer les structures entre elles.

Un index latin/français et français/latin des espèces identifiées sur le site est disponible en annexe.

4.9.3.2. Les fosses St. 5, 15, 16, 30, 52, 56 et 60 (fig. 229)

Les charbons de 7 fosses ont été analysés, soit 100 fragments au total. Parmi ces fosses, seules St. 15, St. 16 et St. 60 n'ont pas fait l'objet d'un tamisage fin.

- St. 5 : cette fosse contenait seulement 3 fragments de taille réduite, indéterminables en raison d'encroûtements bien visibles, d'une vitrification assez forte et de fentes radiales pour 2 d'entre eux.
- St. 15 : 1 seul fragment de Chêne caducifolié était disponible pour cette fosse, lequel présentait une forte vitrification et de nombreuses fentes radiales de retrait.
- St. 16 : Les 2 charbons de cette structure, de taille réduite, étaient indéterminables (vitrification forte). 1 carporeste est à noter pour cette structure.
- St. 30: 65 fragments ont été étudiés. Les taxons déterminés sont au nombre de 14, par ordre d'importance le Pin parasol (7), le Chêne caducifolié (4) auquel s'additionne un Chêne indéterminé (3), le Lentisque (4), les Pomoïdées (3) avec en sus le Sorbier (1), les Prunoïdées (2), le Tamaris de France (2). Les autres taxons ne sont représentés que par 1 seul fragment, une Rosoïdée, le Ciste, l'Alaterne, l'Arbousier, l'Érable de

Montpellier ainsi qu'une Monocotylédone : le Fragon.

Notons la présence de brindilles, dont 1 Dicotylédone indéterminable, 1 fragment de Pin parasol et 1 autre de Prunoïdée, respectivement de 0,2, 0,5 et 0,5 cm de diamètre.

Les charbons étaient vitrifiés à très vitrifiés, jusqu'à leur déformation extrême (nombreux indéterminables). Aussi, 3 fragments semblaient minéralisés.

Enfin, 49 carporestes ont été décomptés pour cette structure (US4b), en majorité des céréales, avec quelques légumineuses et des coques.

St. 52 : Le Chêne caducifolié a été déterminé pour les 8 fragments de cette fosse. Leur état était plutôt bon, malgré une vitrification forte à très forte et quelques fentes radiales.

St. 56 : St. 56 a livré 4 taxons pour 15 fragments, le Pin d'Alep (6), le Pin parasol (3), l'Arbousier (2), les Pomoïdées (2). Les indéterminables ne représentent que 13 %. Les charbons étaient dans un état plus ou moins bon, avec une vitrification forte pour l'ensemble des charbons, à très forte avec des fentes radiales pour l'un des indéterminables.

St. 60 : 3 charbons ont pu être analysés pour cette fosse, avec 2 indéterminables et 1 fragment de Sorbier (*Sorbus sp.*) Leur état était médiocre, avec une vitrification assez forte et la présence de mycélium dans 2 d'entre eux. Enfin, 1 carporeste est présent dans cette structure.

Au total, 15 taxons ont été identifiés dans les fosses, ce qui est un nombre relativement important au regard du nombre de charbons analysés. Il convient toutefois de rappeler que la structure 30 est la fosse qui a révélé le plus de fragments et aussi le plus grand nombre d'espèces différentes (14). À l'instar du site chasséen de Saint-Paul-Trois-Châteaux (Heinz 2005), les autres fosses n'ont révélé que très peu d'espèces.

La vitrification des échantillons est forte à très forte pour l'ensemble des fosses, mais leur état varie d'une structure à l'autre. Le mycélium n'est présent que dans la structure 60.

Notons enfin la présence de graines, en particulier de céréales, majoritairement du Blé, dans 3 fosses, St. 5, 30 (en quantité relativement importante) et 60.

4.9.3.3. Les puits St. 6 et 66 (fig. 230 et 231)

Un total de 830 charbons a été analysé pour les puits, avec respectivement 414 fragments pour St. 6 et 416 pour St. 66. Les couches des puits sont décrites de haut en bas. Elles ont toutes fait l'objet d'un tamisage fin.

4.9.3.3.1. St. 6

La couche 1 a révélé 7 espèces pour 80 charbons analysés, par ordre d'importance : l'Érable de Montpellier (10), l'Arbousier (9), le Pin d'Alep (6), les Pomoïdées (3), le Chêne caducifolié (2), le Lentisque (1) et une Prunoïdée (1). Un fragment de brindille de Pin d'Alep de 4 cm de diamètre est à noter.

Les charbons étaient mal conservés dans l'ensemble, ce qui implique une majorité d'indéterminables (60 % de l'échantillon). En outre, 5 fragments étaient minéralisés et présentaient des encroûtements minéraux orange vif. La vitrification des fragments est moyenne à très forte. Les charbons indéterminables sont très déformés dans l'ensemble, plusieurs atteignent même le stade fondu. Les fentes radiales sont très présentes pour ces mêmes indéterminables. 4 carporestes de céréales ont été décomptés.

La base de la couche 1 a révélé 4 espèces pour 33 charbons étudiés : le Chêne caducifolié (7), le Pin d'Alep (9), l'Arbousier (3) et l'Alaterne (3). Les charbons présentaient une très forte vitrification, avec des déformations fréquentes (64 % d'indéterminables). Les encroûtements étaient fréquents. Les fentes de retrait concernaient essentiellement le Chêne caducifolié. 13 carporestes, en particulier de céréales, ont été décomptés.

La couche 3 a livré 11 taxons pour 78 anthracorestes: le Pin d'Alep (8), le Lentisque (6), le Laurier du Portugal (5), le Pin parasol (4), le Fusain d'Europe (4), le Chêne caducifolié (2), une Rosoïdée (2) et une Monocotylédone (2) indéterminées, une Pomoïdée (1) en plus de l'Alisier (blanc ou nain, *Sorbus*), et enfin le Filaire. La majorité de l'échantillon est indéterminable (54 %). 7 brindilles sont présentes dans cette couche pour le Laurier du Portugal (0,6 et 1 cm de diamètre), le Filaire (0,4 cm), le Fusain d'Europe (0,6 cm), la Pomoïdée (0,2 cm), 2 indéterminables (0,7 et 0,2 cm), ainsi qu'1 tige de Monocotylédone (0,2 cm).

L'état des charbons déterminables était plus ou moins bon, avec pourtant une vitrification assez forte et la présence récurrente de fentes de retrait. Pour ce qui est des indéterminables, la vitrification, souvent très forte, a conduit dans une grande majorité des cas à une déformation complète des fragments. Les encroûtements étaient très fréquents pour l'ensemble de l'échantillon, parfois de couleur orange vif. Enfin, 2 fragments semblaient minéralisés. 8 carporestes, des grains de céréales, ont été décomptés pour cette couche.

Pour la couche 4, on retrouve 6 taxons pour 70 charbons étudiés, par ordre d'importance le Pin d'Alep (20), les Pomoïdées (4), le Lentisque (3), le Chêne

sempervirent (3), l'Arbousier (2), et le Filaire (2). Dans l'ensemble les charbons sont dans un état médiocre, ils sont très vitrifiés, avec une déformation fréquente des structures anatomiques, ainsi que des encroûtements nombreux. Les fentes de retrait sont présentes de manière plus ou moins fréquente. Les indéterminables représentent 51 % de l'échantillon. 42 carporestes ont été décomptés, dont des céréales mais aussi quelques coques et légumineuses.

La couche 5 a livré 7 taxons pour 50 charbons étudiés, le Pin d'Alep (11) et un Pin indéterminé (8), l'Alaterne (2), le Ciste (1), l'Arbousier (1), une Pomoïdée (1) et une Prunoïdée (1). Les 2 fragments d'Alaterne sont de petit calibre, avec une brindille de 0,2 cm de diamètre clairement identifiée.

Les charbons étaient très vitrifiés et très souvent déformés, ce qui explique le grand nombre d'indéterminables (50 %) et la présence d'un Pin indéterminé (qui peut aussi être du Pin d'Alep). Les fentes de retrait étaient présentes sur quelques fragments, de manière ponctuelle ou beaucoup plus prononcée. Enfin, les encroûtements minéraux étaient très présents, parfois de couleur orange vif. 13 carporestes, surtout de céréales mais aussi quelques légumineuses, sont présents dans cette couche.

Le tamisage de la couche 6 n'a donné que 2 charbons, dont un de Chêne caducifolié et 1 indéterminable. Ces charbons étaient très vitrifiés. L'indéterminable présentait un encroûtement orange vif. Les fentes radiales concernent le fragment de Chêne caducifolié. 4 graines sont présentes dans la couche, dont 2 de céréales et 2 de légumineuses.

La couche 7 a révélé 3 taxons pour 14 charbons analysés : le Chêne caducifolié (3), le Pin d'Alep (3) et une Pomoïdée (1). Les fragments étaient très vitrifiés, avec de nombreuses fentes radiales (50 % d'indéterminables). Les encroûtements orange vif sont présents dans tous les charbons. Deux indéterminables semblent minéralisés.

Tout comme la couche 6, la couche 8 n'a livré que 2 anthracorestes, dont 1 de Chêne caducifolié et 1 indéterminable. Les fragments étaient roulés, l'indéterminable était très vitrifié avec des fentes radiales et des encroûtements orange vif.

6 taxons pour 35 charbons ont été déterminés pour la couche 10, le Chêne caducifolié (7), le Cerisier de Sainte-Lucie (3), le Noisetier (1), le Sureau à grappes (1) et le Pin parasol (1). Le reste de l'échantillon est constitué d'indéterminables (60 %). Les charbons étaient très

roulés et très vitrifiés atteignant parfois le stade fondu, ce qui explique le nombre élevé d'indéterminables. Enfin, ils présentaient tous des encroûtements orange vif. 5 carporestes de céréales sont présents dans cette couche.

La couche 10 (avec incertitude) a livré 5 taxons pour 50 charbons étudiés, avec le Pin d'Alep (3), les Pomoïdées (2), les Prunoïdées (2), l'Alaterne (1) et le Chêne sempervirent (1). L'état des charbons est plutôt mauvais, ils sont extrêmement vitrifiés, et donc très déformés, atteignant parfois le stade fondu (80 % d'indéterminables). Les fentes de retrait sont présentes, et souvent très fréquentes pour les charbons concernés par cette déformation. Cette couche a révélé 29 graines très altérées, dont une majorité de céréales, mais aussi quelques légumineuses.

4.9.3.3.2. St. 66

Pour la couche 1 (niveau d'ouverture), l'on compte 7 taxons pour 30 charbons étudiés, avec le Pin d'Alep (11), le Lentisque (5), les Pomoïdées (5) avec en sus le Sorbier (1, *Sorbus sp.*), le Chêne caducifolié (3), le Laurier du Portugal (1) et l'Arbousier (1). 5 brindilles ont été observées, dont 2 de Pin d'Alep (25 et 20 mm de diamètre, 1 de Sorbier (20 mm), 1 pour une autre Pomoïdée (20 mm) et 1 Lentisque (20 mm). Les charbons étaient dans un état plutôt bon (seulement 10 % d'indéterminables). La vitrification est faible à très forte, avec quelques fragments plus déformés, les fentes de retrait peu fréquentes. Les encroûtements sont rares.

La couche 2 a livré 17 taxons pour 87 charbons analysés, avec le Lentisque (13), les Pins dont le Pin d'Alep (6), le Pin parasol (2), le Pin maritime (2) et un Pin indéterminé (2), le Genévrier (6), les Pomoïdées (2), une Monocotylédone indéterminée (2), le Frêne (2), les Pomoïdées (2), le Chêne caducifolié (1), le Chêne persistant (1), l'Arbousier (1), le Térébinthe (1), le Lierre (1), le Myrte (1) et l'Alaterne (1). De manière générale, les charbons sont dans un état médiocre, ils sont très vitrifiés (48 % d'indéterminables). Les fentes de retrait sont présentes ponctuellement dans l'échantillon mais très nombreuses pour les charbons concernés (Lentisque en particulier).

Dans le détail, 3 échantillons ont été étudiés pour cette couche 2, situés à différents niveaux de profondeur, lesquels présentent quelques nuances.

Le premier, situé entre 0 et 1 m, avec 6 taxons pour 30 charbons analysés, avec le Lentisque (3), le Pin d'Alep (3) et un Pin indéterminé (1), le Genévrier (3), les Pomoïdées (2). Les indéterminables représentent 57 %.

L'échantillon situé entre 0,80 et 1 m a livré 10 taxons pour 29 charbons analysés, avec le Lentisque (6), le Pin d'Alep (2), une Monocotylédone indéterminée (2), le Chêne sempervirent (1), l'Arbousier (1), l'Alaterne (1), le Térébinthe (1), le Lierre (1), le Bouleau (1) et le Genévrier (1). Les indéterminables représentent 41 %.

Le dernier échantillon, est situé entre 1,20 et 1,30 m, avec 4 taxons pour 28 charbons étudiés, avec le Lentisque (4), le Genévrier (2), le Frêne (2), le Pin parasol (2), le Pin d'Alep (1), le Pin maritime (1) et un Pin indéterminé (2) et le Myrte (1). Les indéterminables représentent 50 %.

L'état général des charbons ne diffère pas d'un échantillon à l'autre. 141 carporestes sont présents entre 0,80 et 1 m, surtout de céréales avec 1 base d'épillet. Entre 1,20 et 1,30 m on compte 102 graines, surtout de céréales également.

Pour la couche 3, nous avons déterminé 6 taxons pour 45 charbons étudiés, avec le Lentisque (9), le Frêne (7), l'Alaterne (3), le Pin d'Alep (2), l'Arbousier (2) et le Charme-houblon (1). 1 brindille d'Alaterne est présente dans l'échantillon étudié (4 mm de diamètre).

Les charbons sont dans un état moyen, la vitrification est forte à très forte, certains charbons sont très déformés. Les fentes de retrait sont peu fréquentes mais nombreuses dans certains indéterminés et dans le Lentisque. Les fragments de nœuds et de moelle sont nombreux et rentrent dans la catégorie des indéterminables, lesquels représentent 47 % de l'échantillon. 40 carporestes ont été décomptés, en particulier de céréales.

La couche 4 (base) a livré 4 taxons pour 50 charbons étudiés, avec une majorité de Frêne (15), suivi par le Pin d'Alep (8), le Lentisque (7) et le Sorbier (3). L'état général des charbons est plutôt médiocre, ils sont vitrifiés à extrêmement vitrifiés, avec quelques charbons très déformés, voire fondus (34 % d'indéterminables). Les fentes de retrait sont présentes à très présentes selon les charbons. 676 carporestes sont présents dans l'échantillon, avec une majorité de céréales, mais aussi quelques légumineuses.

5 taxons pour 42 charbons analysés ont été décomptés pour la couche 5, avec le Lentisque (18), le Pin d'Alep (8), un Pin indéterminé (2), les Pomoïdées (5) et le Chêne caduc (1). Parmi les charbons étudiés se trouvaient 7 brindilles de très petit diamètre, dont 3 de Pomoïdées (1,5, 1,5 et 1 mm de diamètre), 1 de Pin indéterminé (1 mm de diamètre) et 3 de Dicotylédones indéterminables (3, 1 et 1 mm de diamètre).

De manière générale, les charbons sont dans un état plus ou moins bon, malgré une vitrification forte à très forte, avec des structures anatomiques parfois très déformées (29 % d'indéterminables). Les fentes de retrait sont très fréquentes pour le Lentisque. Les

encroûtements minéraux sont ponctuels. Cette couche a livré 529 carporestes, en majorité de céréales, mais aussi quelques légumineuses.

Pour la couche 6, l'on compte 9 taxons pour 50 charbons étudiés, avec le Chêne caducifolié (9), le Lentisque (7), le Pin d'Alep (6), le Tamaris de France (3), une Pomoïdée (1), le Frêne (1), le Ciste (1), l'Alaterne (1) et le Pin parasol (1). 7 brindilles sont présentes parmi les charbons observés, dont 3 de Chêne caducifolié (3, 2,5 et 2 mm de diamètre), 1 de Ciste (2 mm), 1 de Lentisque (1 mm), 1 de Pomoïdée (4 mm) et d'une Dicotylédone indéterminable (3 mm).

Les charbons sont dans un état plus ou moins bon, avec une vitrification faible à très forte. Les fentes de retrait sont présentes de manière ponctuelle dans l'échantillon, mais très fréquentes dans les charbons concernés (Lentisque, Chêne et indéterminables). Les encroûtements sont présents ponctuellement. Les indéterminables représentent 40 % de l'échantillon. Enfin, on notera la présence de 435 carporestes, en majorité de céréales.

9 taxons pour 58 charbons étudiés ont été déterminés pour la couche 7, lesquels sont le Pin d'Alep (11), le Frêne (8), les Pomoïdées (1) avec en sus l'Alisier nain (5), le Chêne caducifolié (3), le Ciste (2), l'Alaterne (2), l'Érable de Montpellier (1) et le Lentisque (1). 2 brindilles ont été observées dont 1 de Pin d'Alep (10 mm de diamètre) et 1 indéterminable (1 mm).

Les charbons étaient dans un état moyen, avec une vitrification modérée, les fentes de retrait sont ponctuelles. Les encroûtements sont très nombreux, plusieurs sont de couleur orange vif. 825 carporestes ont été décomptés pour cette couche, avec une majorité de céréales.

La couche 8 a livré 8 taxons pour 50 charbons étudiés, avec le Pin d'Alep (12), les Pomoïdées (5), le Lentisque (3), l'Euphorbe arborescente (3), les Prunoïdées (2), le Frêne (2), l'Arbousier et le Nerprun (*Rhamnus sp.*, probablement, l'Alaterne) (1). 3 brindilles ont été repérées, 2 d'Euphorbe arborescente (20 et 30 mm de diamètre) et 1 de Nerprun (2 mm de diamètre).

Les charbons étaient dans un état médiocre, vitrifiés à extrêmement vitrifiés, certains atteignant le stade fondu. Les fentes de retrait sont présentes de manière ponctuelle, très nombreuses pour les indéterminables (42 %) et le Lentisque. Les encroûtements sont nombreux, plusieurs sont orange vif. Enfin, 168 carporestes, en majorité de céréales sont à noter pour cette couche.

Un charbon a été étudié pour la couche 9, situé

dans une écuelle. Il s'agit d'un fragment de Prunoïdée. Son état est moyen, il est plutôt vitrifié, avec des encroûtements orange vif.

4.9.3.3.3.Synthèse sur les puits

Une première remarque est que les charbons sont plus nombreux dans les couches situées au sommet de St. 6 qu'à la base. Le Chêne caducifolié et le Pin d'Alep sont les essences principales, retrouvées conjointement dans plusieurs couches.

On remarquera que les encroûtements orange vif sont plus nombreux au fur et à mesure que l'on descend dans les puits, notamment pour St. 6. Ils sont peut-être à mettre en relation avec un phénomène d'oxydation des minéraux présents dans le sédiment dû à la battance de la nappe phréatique.

Pour le puits St. 66, notons la diversification du spectre anthracologique ainsi que la présence récurrente de brindilles et petits calibres d'essences variées (Lentisque, Pin d'Alep, Pomoïdées, Euphorbe arborescente, Alaterne) Remarquons également l'apparition du Frêne, parfois très fréquents dans certaines couches de St. 66. Les carporestes, en particulier de céréales sont très nombreux pour St. 66, leur nombre dépassant très souvent le nombre d'anthracorestes.

4.9.3.4. Les structures de combustion St. 20, 24, 25, 36, 45, 49, 50 et 51 (fig. 232)

Les structures de combustion ont fait l'objet d'un prélèvement sédimentaire suivi d'un tamisage fin, hormis pour la structure 51. 456 charbons ont été analysés.

4.9.3.4.1. St. 20

Les taxons identifiés sont le Lentisque (3) et le Chêne (*Quercus sp.*). Les 30 charbons analysés pour la structure 20 (décapage 2) sont en grande majorité indéterminables (83 %), ce qui n'a pas encouragé la poursuite de l'étude de l'échantillon. Les charbons étaient très vitrifiés et présentaient de très nombreuses fentes radiales et encroûtements. On notera aussi la présence relativement fréquente du *mycélium Hyphae*. 1 carporeste de céréales est présent dans cette structure.

4.9.3.4.2. St. 24

Les échantillons de St. 24 (155 charbons étudiés) proviennent de 3 décapages en plus d'un prélèvement global de la moitié sud de la structure. Ces décapages sont le reflet de plusieurs phases de fonctionnement de

la structure, bien distingués à la fouille.

Les 18 charbons issus du prélèvement global ont révélé 2 taxons, l'Alisier nain (11) et le Pin d'Alep (2). Les indéterminables représentent 28 % de l'échantillon. Les fragments étaient dans un état moyen et peu vitrifiés. Un des fragments d'Alisier nain se trouvait sous la forme d'une brindille de 0,8 cm de diamètre.

Revenons maintenant sur le détail des décapages. Pour le décapage 1, 41 charbons ont été étudiés, lesquels nous donnent 7 taxons, le Laurier du Portugal (7) auquel s'ajoute une Prunoïdée indéterminée (2). L'on retrouve également l'Alaterne (5), le Pin d'Alep (3), le Chêne caducifolié (1), le Sorbier (1) et le Pin parasol (1).

La majorité des fragments étaient indéterminables (51 %) à cause d'une vitrification très forte conduisant la plupart du temps à la déformation complète des structures anatomiques. De même, la vitrification est très forte pour l'ensemble des charbons identifiables. Le mycélium est présent ponctuellement.

Pour le décapage 2, 2 espèces ont été déterminées pour 30 charbons étudiés, avec le Pin d'Alep qui domine (20), suivi du Pin parasol (4). Les indéterminés représentent 20 % de l'échantillon. Les charbons étaient vitrifiés à très vitrifiés, parfois très encroûtés. Le mycélium n'est présent que très ponctuellement.

Enfin, le décapage 3 a révélé 3 espèces pour 66 charbons analysés. Le Chêne caducifolié domine largement l'échantillon (46), suivi de loin par le Pin d'Alep (8) et le Lentisque (3). Les indéterminables représentent 14 % de l'échantillon.

Les charbons étaient moyennement vitrifiés, surtout très encroûtés. Les nombreuses fentes radiales observées sont dues à la présence dominante du Chêne caducifolié dans l'échantillon, taxon très propice à ce type de déformation anatomique.

La structure 24 contenait un total de 14 carporestes, dont 3 carporestes pour le décapage 1, avec 2 grains de céréales et 1 fragment de tige; 2 grains de céréales pour le décapage 2; et 9 de céréales pour le prélèvement global.

Pour conclure sur cette structure, on peut noter que les espèces diffèrent d'un décapage à l'autre, ainsi que leurs proportions, leur état et leurs déformations anatomiques. Cela valide l'utilisation en plusieurs étapes de cette structure, telle que vue à la fouille. Ces différentes étapes peuvent représenter au minimum une combustion pour chacune d'entre elles. En outre, plusieurs analyses anthracologiques menées sur les structures de combustion ont montré que les résidus d'une combustion unique ne produisent que quelques espèces dominantes (Heinz 1992, Chabal 1997). Toutefois, on remarquera la présence de 6 espèces différentes au sein du décapage 1, certaines représentées par 1 seul charbon de petite taille (Chêne caducifolié,

Sorbier et Pin parasol). On peut alors se demander si cette étape ne représenterait pas le résultat de plusieurs combustions successives, avec disparition de certaines essences au profit de celles qui ont brûlé en dernier.

4.9.3.4.3. St. 25

La structure 25 compte 6 taxons différents, pour 84 charbons analysés, dont le Pin d'Alep (21) qui est l'espèce principale de l'échantillon. Viennent ensuite le Charme-houblon (8), l'Arbousier (5), le Lentisque (2), le Sorbier des oiseleurs (1) et la Passerine (1), retrouvée sous la forme d'une brindille de 0,2 cm. Les charbons sont vitrifiés à très vitrifiés, ce qui explique que près de la moitié des charbons soit indéterminable. Les charbons sont parfois déformés. Les encroûtements sont très présents. La structure 25 a révélé 11 carporestes de céréales, dont 2 restes de tiges, tous dans un état médiocre.

4.9.3.4.4. St. 36

Les 68 charbons étudiés pour cette structure 36 sont caractérisés par la prédominance du Chêne caducifolié (35), accompagné par les Pomoïdées (9). 35 % de l'échantillon est constitué d'indéterminables. Il n'y a pas de différences notoires entre les 4 décapages, hormis l'absence de Chêne dans le décapage 4.

Les charbons sont vitrifiés à très vitrifiés, voire atteignent le stade fondu pour la quasi-totalité des indéterminables. Des fentes de retrait sont présentes pour le Chêne. Quelques traces d'*Hyphae* sont présentes aussi bien pour les deux taxons et que pour les indéterminables. Les charbons sont plutôt encroûtés dans l'ensemble.

En matière de carporestes, notons la présence de 2 fragments de coquille.

L'hypothèse du foyer à plat avait été retenue pour cette structure. Si l'anthracologie ne permet pas de valider cette hypothèse de manière certaine, elle ne l'infirme pas non plus étant donné l'absence de différences significatives entre les 4 décapages (taxons, état, déformations), ce qui ne laisse pas envisager un fonctionnement en plusieurs étapes marquées, à la différence de ce qui a été démontré pour St. 24. Toutefois, plusieurs combustions successives sont tout de même possibles.

4.9.3.4.5. St. 45

La structure a été fouillée en plusieurs décapages, parmi lesquels les décapages 1, 4 et 5 ont été analysés. St. 45 a livré 2 taxons pour 68 charbons étudiés, le Chêne caducifolié (42), suivi de loin par le Lentisque

(4), uniquement présent dans le décapage 1. Les indéterminables représentent 32 % de l'échantillon. La très forte vitrification des charbons a pu être poussée jusqu'à la déformation dans le cas des indéterminables. Les fentes radiales sont très présentes, en particulier pour le Chêne, sujet à ce phénomène. Les encroutements sont omniprésents pour l'ensemble des charbons. Le mycélium est présent, mais de manière très ponctuelle.

4.9.3.4.6. St. 49

11 charbons ont été analysés pour St. 49, parmi lesquels le Chêne caducifolié (2) et le Pin d'Alep (1) ont été identifiés. 73 % de l'échantillon est indéterminable. Les charbons étaient très vitrifiés, voire déformés ou fondus, ce qui explique le grand nombre d'indéterminables. Les fragments présentaient également de nombreuses fentes de retrait.

4.9.3.4.7. St. 50

St. 50 a révélé 2 taxons pour 42 charbons analysés. Le Chêne caducifolié (32) est le taxon principal de cette structure, avec la présence ponctuelle du Pin d'Alep (2). Les indéterminables représentent 19 % de l'échantillon. Les rayons du Chêne étaient très larges et les pores assez gros, ce qui implique des conditions de croissance favorables (lumière, eau). Les charbons étaient extrêmement vitrifiés, avec présence de nombreuses fentes radiales, en particulier pour le Chêne (fentes au niveau des rayons larges). Les charbons étaient parfois encroutés. Enfin, la structure contenait 12 de grains de céréales.

4.9.3.4.8. St. 51

Un seul charbon a été analysé pour cette structure, lequel s'est révélé être indéterminable en raison d'une très forte vitrification ayant atteint le stade fondu.

4.9.3.4.9. Synthèse sur les structures de combustion

Au total, 456 fragments ont été étudiés pour l'ensemble des structures de combustion pour 15 taxons déterminés. Les principales essences sont le Chêne caducifolié (toutes sauf St. 25), le Lentisque (St. 20, 24, 25, 45), le Pin d'Alep (St. 24, 25, 49, 50) et les Pomoïdées (dont les *Sorbus* de type Alisier, St. 24, 25, 36). L'on remarque que le couple Chêne caducifolié et Pin d'Alep est assez récurrent.

D'après ces taxons, les structures qui se rapprochent le plus sont St. 24, 25, 49 et 50 (absence de données sur St. 51) dont les spectres présentent un cortège d'espèces compagnes appartenant à un milieu similaire. Ce premier ensemble est suivi de près par les structures 20 et 45, ces dernières ne comportant que 2 espèces différentes.

Certaines structures ont fait l'objet de plusieurs décapages (St. 24, 36, 45). Seuls ceux de St. 24 ont démontré qu'ils correspondaient à plusieurs étapes de fonctionnement.

De manière générale, la vitrification des fragments était forte à très forte, ce qui a conduit à des déformations très prononcées voire à faire fondre les structures anatomiques. Cela est d'autant plus vrai pour St. 24, 25, 45 et 49. Cette particularité est un autre argument en faveur du rapprochement de ces structures pour ce qui est de leur fonctionnement.

L'Hyphae est présent de manière ponctuelle pour les charbons de St. 20, 24 et 36. Une partie du bois qui a brûlé était donc altéré. Enfin, notons à titre de comparaison que le foyer Str. 1 du site de la Montée de Gancel à Vernègues également, est semblable à ceux étudiés pour le site de l'Héritière 2, avec des charbons présents (Hasler et Boissinot 2002).

4.9.3.5. Les empierrements chauffés St. 11, 29, 31, 48 et 55 (fig. 233)

Les empierrements ont fait l'objet d'un tamisage fin, hormis la structure 31.

4.9.3.5.1. St. 11

Les charbons proviennent de la base des pierres. 17 charbons ont été analysés pour cette structure, au sein desquels le Chêne caducifolié (1) et un Chêne indéterminé (*Quercus sp.*, 2) ont été déterminés. Les indéterminables représentent 82 % de l'échantillon. Le grand nombre d'indéterminables est dû au très mauvais état de conservation des charbons et à la présence d'encroûtements minéraux. Enfin, le mycélium est régulièrement présent. 12 carporestes ont été décomptés pour la structure, lesquels sont non carbonisés et semblent plutôt relever d'une pollution moderne.

4.9.3.5.2. St. 29

Les décapages 2, 3-4 intérieur et 3-4 fond ont été analysés pour cette structure. 3 taxons ont été déterminés pour un total de 35 charbons, le Chêne caducifolié (5, décapages 2 et 3-4 intérieur), le Chêne sempervirent (2, décapage 3-4 fond), et un Chêne indéterminé (9, décapages 3-4 intérieur et fond). Les indéterminables représentent 54 % de l'échantillon.

Les charbons étaient dans un état médiocre, en raison de la présence faible à très forte du mycélium dans la quasi-totalité des fragments. Les encroûtements étaient présents pour plus de la moitié des fragments. Enfin, la

vitrification ainsi que les fentes de retrait sont présentes de manière modérée à forte pour une partie de l'échantillon.

4.9.3.5.3. St. 31

Les 2 charbons de cette structure (décapages 3 et 4) sont indéterminables, les fragments étant très vitrifiés. Le mycélium est présent dans l'un d'entre eux.

4.9.3.5.4. St. 48

Cette structure, initialement traitée en tant que fosse en raison de sa dénomination dans l'inventaire « fosse avec rejet de pierres », a par la suite été rapprochée des empierrements chauffés, en raison de la présence du Chêne sempervirent, présent dans la structure 29, absent des fosses et rare pour les autres types de structure, et d'une très forte vitrification.

4 taxons ont été déterminés pour 22 charbons étudiés, une Monocotylédone de type Phragmites (5), le Chêne caducifolié (5), le Chêne sempervirent (1) et le Pin parasol (1). Les indéterminables représentent 45 % de l'échantillon. Les restes de Monocotylédones se trouvaient sous la forme de petites tiges creuses, de diamètre situé entre 0,2 et 0,3 cm.

Concernant les déformations anatomiques, les fentes radiales de retrait sont présentes, conjointes à la vitrification, en particulier pour les fragments de Chêne. Le grand nombre d'indéterminables de la structure est dû à une très forte vitrification pouvant aller jusqu'à la déformation. Le mycélium *Hyphae* est présent de manière ponctuelle.

4.9.3.5.5.St. 55

Cette structure est nommée dans l'inventaire « empierrement dans une cuvette ». Ce dernier n'a révélé qu'1 fragment, indéterminable car très vitrifié, ce qui ne permet pas de la rapprocher cette structure des autres empierrements chauffés à l'aide de l'anthracologie.

4.9.3.5.6. Synthèse sur les empierrements chauffés

Pour conclure sur ce point, 77 charbons ont été analysés pour l'ensemble des 5 empierrements. Ce nombre est relativement faible mais il peut peut-être s'expliquer par une perte au feu (Heinz 2005), mais aussi par la taphonomie, l'état général des charbons restants, très roulés, par comparaison avec ceux des autres structures de combustion.

Les Chênes caducifolié et persistant ont été identifiés dans les empierrements chauffés : Chêne caducifolié pour St. 11, 29 et 48, Chêne persistant pour St. 29 et St. 48, ce dernier apparaissant plutôt dans le fond de la structure. Le Chêne caducifolié en particulier est le

dénominateur commun de ces structures, le Pin parasol et la Monocotylédone n'étant présents que dans la structure 48.

Notons que le *mycélium Hyphae* est très présent dans les charbons de St. 11 et 29, ainsi que les encroûtements, ce qui a contribué au grand nombre d'indéterminables. Enfin, les fragments étaient moyennement (St. 11, 29) à fortement vitrifiés dans l'ensemble (St. 31).

L'empierrement dans une cuvette St. 55 et l'empierrement chauffé 31 n'ont pas pu être rapprochés des autres empierrements, les charbons étant non identifiables.

4.9.3.6. La poche charbonneuse St. 57 (fig. 234)

Les charbons de cette structure sont issus d'un prélèvement à vue sur le terrain. 3 fragments ont été analysés, dont 2 de Chêne caducifolié et 1 indéterminable. Leur état était mauvais et ceux de Chêne étaient affectés par l'*Hyphae*.

4.9.3.7. Le dépôt St. 13 et les concentrations de mobilier St. 43 et St. 69 (fig. 235)

Les charbons de ces structures proviennent de prélèvements à vue sur le terrain, ce qui explique en partie que les échantillons soient restreints (7 fragments au total).

Le dépôt St. 13 n'a livré qu'1 seul fragment de Cerisier de Sainte-Lucie, dans lequel l'*Hyphae* a été détecté.

Les 3 charbons de la structure 43 proviennent d'un Chêne sempervirent. Le *mycélium Hyphae* était très présent dans les charbons.

Les fragments de la structure 69, au nombre de 3, sont indéterminables.

L'échantillon étudié est trop petit pour pouvoir en tirer de réelles conclusions. Cependant, si l'on regarde la répartition spatiale de ces structures, il est intéressant de noter que St. 43, au nord-ouest du site, est isolée par rapport aux ensembles formés par les autres structures. Les structures 13 et 69, situées au nord-est, n'ont pas pu être rapprochées l'une de l'autre.

4.9.3.8. Le trou de poteau St. 68

Le prélèvement du trou de poteau n'a pas révélé de charbon analysable (sédiment charbonneux).

4.9.3.9. Les charbons dispersés (topo 99, 108, 306 et 478) (fig. 236)

Àtitre d'essai, nous avons analysé 4 ensembles de charbons ou charbons isolés qui ont été topographiés. Parmi ces charbons ont été identifiés le Chêne caducifolié pour le

point 99 (4) et le Chêne sempervirent pour les points 108 (1), 306 (8) et 478 (1). Les charbons se présentent sous la forme de fragments assez gros, de type branche ou bûche(tte)s. Dans l'ensemble, ils étaient vitrifiés à très vitrifiés (points 99 et 478). L'*Hyphae* était présent dans les fragments des points 99 et 108.

Les cernes étaient peu courbes (points 99, 306 et 478), pour des épaisseurs ne dépassant pas 0,5 mm. On peut projeter un diamètre minimal entre 15 et 20 cm pour la bûche du point 478. Les courbures suggèrent des diamètres de tiges assez importants, tandis que l'épaisseur des cernes tend à montrer que les arbres ont crû dans des conditions de stress hydrique modéré.

4.9.4. Les données paléoenvironnementales

Après avoir décrit le contenu des structures de Vernègues, replaçons maintenant les essences identifiées dans leur contexte environnemental.

4.9.4.1. Situation biogéographique actuelle

Vernègues se situe dans la région forestière des coteaux de Basse-Durance, non loin de la Plaine de la Crau et du Plateau de Lambesc-Arbois. Cette région est séparée du Vaucluse au nord par la Durance (IFN 2005). À l'ouest de l'axe nord-sud de Salonde-Provence se trouvent des plaines alluvionnaires, tandis qu'à l'est, à l'emplacement de l'Héritière 2, on trouve des bas plateaux calcaires et des bassins sédimentaires. Le site se trouve en effet dans la Provence calcaire (Bergaglio et al. 2004). La zone des coteaux de Basse-Durance est caractérisée par une forte amplitude thermique et une forte influence du Mistral. Les précipitations moyennes annuelles se situent entre 600 et 700 mm. L'altitude maximale des coteaux est de 490 m (Vernègues est à environ 300 m d'altitude).

Pour les sols, dans la zone de Cazan, le matériau parental dominant est constitué de roches carbonatées, pour des sols caillouteux et un humus également carbonaté (IFN 2005 et INDIQUASOL).

En ce qui concerne la végétation, la zone des coteaux de Basse-Durance présente un taux de boisement supérieur à celui de l'ensemble des Bouches-du-Rhône (21,30 % en 2003). Les boisements de production sont dominés par le Pin d'Alep. Les autres surfaces sont occupées par des taillis de Chêne vert, de Chêne pubescent et autres feuillus. Pin d'Alep et Chêne pubescent représentent d'ailleurs les deux principales essences forestières de la zone d'étude. Les forêts sont fortement dégradées par les incendies et les garrigues à Chêne vert ou à Chêne pubescent sont très présentes. Les landes sont

de type arbustif calcaire. Enfin, les ripisylves sont situées sur les bords de la Durance (série du Peuplier blanc, de l'Aulne et du Saule ; IFN 2005).

4.9.4.2. Analyse phytosociologique des données anthracologiques

Pour l'ensemble du site nous avons identifié 36 taxons (voir inventaire). La plupart des ces essences croissent sur des terrains calcaires, sont héliophiles et surtout thermophiles.

Le site de l'Héritière 2 se trouve à la limite entre les régions supraméditerranéenne et thermoméditerranéenne (Julve 1998). Les espèces identifiées représentent plusieurs étages de végétation (Guittonneau et Huon 1983, Barbero 1988, Thiébault 1995, Ballais 1998, Berger et Thiébault 2002, Heinz *et al.* 2004, Cahiers « habitats » 2005) :

-un étage supraméditerranéen, avec le Chêne caducifolié de type pubescent, les Rosacées (Pomoïdées dont aussi les Sorbiers/Alisiers, les Prunoïdées avec le Cerisier de Sainte-Lucie le Laurier du Portugal, les Rosoïdées), l'Érable de Montpellier, le Fragon (Monocotylédone), le Ciste, le Filaire, le Genévrier ;

-une espèce à la limite entre le méso- et le supraméditerranéen, avec le Charme-houblon, qui est plutôt présent dans la partie orientale du sud-est de la France :

-un étage mésoméditerranéen, avec l'Arbousier, le Ciste, le Genévrier, le Lentisque, l'Érable de Montpellier, l'Alaterne;

-un étage thermoméditerranéen, avec les Pin d'Alep, parasol et maritime, l'Arbousier, l'Alaterne, les Pistachiers (notamment le Lentisque), le Filaire, le Ciste;

-une ripisylve, avec le Frêne, le Tamaris de France, le Noisetier, le Charme-houblon et les Monocotylédones de type Phragmites et une plaine alluviale thermophile avec le Pin parasol.

Étant donné la complexité de l'information de part le nombre d'espèces et le nombre de structures associées, nous avons procédé à un traitement statistique des données. Les structures (et couches pour les puits) ont été considérées comme des relevés de végétations potentiels. À partir des pourcentages d'espèces obtenus pour chaque structure, nous avons utilisé les coefficients de recouvrement de Braun-Blanquet (1964) utilisés en phytosociologie (Ozenda 1966, Bonin et al. 1983, Bergaglio et al. 2004). Étant donné la provenance archéologique des espèces déterminées, certaines lacunes en matière de contenu spécifique existent, notamment pour les structures qui ont livré peu de fragments ou peu d'espèces, mais aussi particulièrement pour les

foyers, dont les charbons sont le produit de la dernière combustion.

dont Les structures les charbons étaient indéterminables ont été retirées de l'analyse. En outre, les pourcentages utilisés pour les taux de recouvrement ne tiennent pas compte des indéterminables. Ils ont donc été recalculés en tenant uniquement compte des taxons identifiables. Également, les espèces très proches, tant du point du vue de leur taxonomie que de leurs préférences biogéographiques, ont été rassemblées (Pistacia sp., Pomoïdées, Prunoïdées, Sorbus sp., Rhamnus sp., Monocotylédones). Ont toutefois été conservés Sorbus sp. (Pomoïdées) et Ruscus aeculatus (Monocotylédone) car ils étaient bien identifiables au sein des échantillons (fig. 237).

Les coefficients de recouvrement sont les suivants :

- -r = 1 fragment (0,2 %)
- -+ = recouvrement insignifiant (0,5 %)
- -1 = 1-5 %
- -2 = 5-25 %
- -3 = 25-50 %
- -4 = 50-75 %
- -5 = >75 %

Dans une approche qualitative de ces données floristiques, nous avons réalisé une AFC des taxons identifiés par rapport aux structures (fig. 238) afin de cerner les combinaisons préférentielles d'espèces et les milieux associés (voir aussi Guittonneau et Huon 1983).

Cinq associations principales ont pu être discriminées, avec :

- -une chênaie caducifoliée;
- -une chênaie verte, plutôt marginale;
- -un milieu ouvert à taxons pionniers et thermophiles de garrigue ;

-deux associations différentes de milieux frais, de sous-bois et de ripisylve.

4.9.4.3. Chênaie caducifoliée climacique et impact anthropique

Au regard de ces résultats et des données bibliographiques sur la phytosociologie et l'anthracologie des sites méditerranéens, nous pouvons revenir sur certaines espèces et groupements d'espèces présents sur le site :

- la chênaie caducifoliée de Cazan appartient sûrement à la série du Chêne pubescent (Heinz 2005), avec une présence très faible de la chênaie sclérophylle. La chênaie pubescente préfère les sols profonds et calcaires. Elle est plutôt mésophile et est ici en contact avec la ripisylve (Phragmites, Tamaris), avec un sousbois à Fragon (Bergaglio *et al.* 2004). L'occupation de Cazan correspond à une période où la chênaie caducifoliée est bien développée en Provence calcaire et

à son optimum au cours du Chasséen (phase 3 pour la région méditerranéenne, 6000-45000 BP, Vernet 1995, Thiébault 2007);

-cette chênaie est toutefois diversifiée et très ouverte pendant l'occupation, avec de nombreuses espèces caducifoliées héliophiles, telles que les Pomoïdées et les Prunoïdées (Rosacées) et le Noisetier (Thiébault 1995, voir aussi Montélimar Fortuneau et Daurelle, Thiébault 2007);

-le Pin d'Alep est la preuve de feux fréquents, à mettre en relation avec les pratiques agro-sylvo-pastorales (écobuage, essartage, feux pastoraux) en particulier le pastoralisme et surtout à partir du Néolithique moyen (Brochier 1991, Thiébault 1995, Vernet 1995, Bergaglio et al. 2004). Le Pin d'Alep est une espèce qui brûle très facilement, mais qui se régénère très rapidement par graines (ce n'est pas une pyrophyte), en suivant une stratégie démographique de type r, c'est-à-dire une colonisation rapide des milieux incendiés et dénudés, et de ceux sont abandonnés depuis peu par l'homme (Thiébault 1995 et 2001, Quézel 1999, De las Heras et al. 2002, Bergaglio et al. 2004, Ne'eman et al. 2004);

-les deux essences principales de l'échantillon anthracologique sont le Chêne pubescent et le Pin d'Alep. Cette association est encore visible à l'heure actuelle car ce sont les deux taxons forestiers principaux de la Basse Durance (INF 2005). Elle est également déjà décrite pour la période chasséenne (Fontbrégoua et Châteauneuf-les-Martigues, Thiébault 1995 et 1997). La domination alternée de l'un sur l'autre, et inversement, est à mettre en lien avec les occupations pastorales du Néolithique moyen (Thiébault 1997, van der Leuuw et al. 2003). Ce n'est donc pas d'antagonisme entre le Chêne vert et le Chêne pubescent qui est attesté à l'Héritière 2 (voir aussi Heinz 2005). Cela est aussi particulièrement vrai à Châteauneuf-les-Martigues, où le Pin d'Alep est très présent alors que le Chêne vert n'a été identifié que ponctuellement (Thiébault 1995). Ce duo Chêne pubescent/Pin d'Alep montre bien ici les cycles de prises et déprises de la végétation en fonction des activités humaines (Thiébault 2004);

-les espèces thermophiles et sclérophylles telles que le Chêne vert, l'Arbousier, le Lentisque (résiste aux feux), le Filaire, l'Alaterne sont des espèces peu exigeantes et typiques d'une dégradation du milieu (pression anthropique). Elles le colonisent au détriment du Chêne pubescent (exemple du site d'Unang, voir aussi Naveh 1975, Thiébault 1988, 1997 et 2004, Barbero *et al.* 1990 et 1992, Reille et Pons 1992, Heinz *et al.* 1992, Vernet 1995, Heinz 2005). Le Chêne vert n'est présent que ponctuellement à Cazan (voir aussi Chabal 1997). Le Chêne vert possède pourtant la capacité de reprendre de souche et rentre dans une concurrence à long terme avec le Chêne pubescent, étant donné ses moindres

exigences édaphiques (Heinz 2005). Enfin, notons que l'Arbousier disparaît quand la pression anthropique est trop forte (Bergaglio *et al.* 2004);

-à l'instar du Pin d'Alep, le Pin maritime, le Genévrier, le Filaire, le Ciste et l'Arbousier indiquent plus particulièrement une amplification du régime des feux et représentent donc des perturbations de la chênaie pubescente. L'Arbousier possède une grande capacité de rejet de souche après incendie, tout comme le Chêne vert et le Lentisque. Ces taxons remplacent en particulier l'Alaterne et le Myrte (Naveh 1975 et 1990, Barbero *et al.* 1990, Bergaglio *et al.* 2004, Buhk *et al.* 2007);

-le Pin maritime s'étend grâce à l'homme dans les chênaies sempervirentes, de type yeuseraies (Chêne vert, espèce calcicole) pour la région qui nous concerne (Ballais 1998, Bergaglio *et al.* 2004). Il croît rapidement mais est très sensible aux incendies, causes de sa disparition (Guittonneau et Huon 1983). Son fonctionnement est donc très différent de celui du Pin d'Alep;

-le Pin parasol croît sur des substrats sablonneux (Guittonneau et Huon 1983, Bergaglio *et al.* 2004). On peut poser l'hypothèse ici que ce taxon provient plutôt de la plaine alluviale de la Durance.

D'après ces données, il semble que l'intensification de l'ouverture de la chênaie caducifoliée et des pratiques pastorales, en particulier, aboutissent à un paysage de garrigue (Thiébault 1995, Conacher 1998). Toutefois, l'occupation de Vernègues ne représente pas une période d'ablation totale de la chênaie pubescente, qui reste tout de même bien présente, à la différence d'autres sites tels que Font-Juvénal où elle disparaît dès la fin du Cardial (Vernet 1995).

4.9.4.4. Synthèse diachronique de la végétation

À partir de ces mêmes données, il est intéressant de parvenir à replacer l'évolution de la végétation dans la chronologie. L'idée est ici de répondre à la question l'intensité de l'ouverture et la dégradation du milieu par les activités des Chasséens.

Les différentes phases d'occupation établies par C. Lepère et E. Thirault (cf. 2.5) à partir de l'étude céramique et des datations radiocarbones ont été replacées sur le graphique (fig. 238). Les éléments principaux à noter sont que :

-la chênaie caducifoliée s'inscrit dans la phase 1 (Chasséen ancien);

-durant la phase 2 la chênaie caducifoliée est toujours bien présente, mais conjointe à une pinède à Pin d'Alep, avec en outre de nombreux taxons héliophiles (Pomoïdées) et thermophiles (Alaterne, Lentisque, Arbousier en particulier). La forêt est donc défrichée (coupe, feu) et les taxons de reconquête sont très présents ;

-à partir de la phase 3, la chênaie caducifoliée est beaucoup plus rare, en revanche la diversité spécifique est accrue (taxons thermophiles), le Pin d'Alep et le Lentisque dominent, l'Arbousier se raréfie (pression anthropique trop forte, Bergaglio *et al.* 2004). Une ripisylve à Frêne est exploitée également;

-enfin, la phase 4 marque un changement dans le spectre anthracologique, avec un retour du chêne caducifolié et des taxons héliophiles de type Pomoïdées.

Pour conclure sur ce point, une dynamique de végétation est perceptible sur le site de Cazan, avec une ouverture marquée du milieu. L'explication du retour de la chênaie caducifoliée pour la phase 4 réside soit dans une déprise de l'impact anthropique, soit dans un choix des taxons collectés en fonction du type de structure (structures de combustion) ou d'un usage autre que le bois de feu sur le site, soit encore par un biais matériel (cf. infra).

4.9.5. Les structures : corrélations, répartition spatiale et chronologie

Pour traiter ce point, nous sommes appuyée sur plusieurs éléments :

- l'attribution typologique des structures ;
- leur répartition spatiale en fonction de leur type, structures de combustion, puits, fosses, etc. ;
- la proximité spatiale des structures les unes par rapport aux autres, lesquelles forment soit des ensembles de même type, soit des ensembles comprenant plusieurs types de structures différents ;
- le traitement statistique des structures qui permet de mettre en relation celles qui comportent les mêmes espèces ou mieux, les mêmes ensembles d'espèces, d'une part, mais surtout de replacer ces structures au sein de la chronologie du site d'autre part.

Les aller-retour entre ces différents points permettent de nuancer les résultats (biais de la représentativité statistique en particulier).

- enfin, les résultats ont été mis en perspective par comparaison avec la chronologie du site.

4.9.5.1. Les corrélations statistiques

D'après l'AFC des structures en fonction des taxons identifiés (fig. 239) :

- les structures de combustion sont proches les unes des autres. Mais cela est moins vrai pour St. 24 et St. 25, qui se rapprochent plutôt des puits. Pour expliquer ce

décalage, il s'agirait peut être du fait que plus de charbons étaient disponibles pour ces structures, mettant en évidence une plus grande diversité spécifique (proximité avec les niveaux du puits St. 66 en particulier);

- les empierrements chauffés forment un ensemble plus ou moins lâche et peuvent probablement être mis en relation avec les autres structures de combustion ;
- les puits St. 6 et 66 ont une certaine proximité, mais peuvent néanmoins être distingués. Certains niveaux récents de St. 6 (couche 1 base et couche 3) sont relativement proches des niveaux anciens de St. 66 (couches 6 et 9);
 - les fosses sont très proches niveaux du puits St. 66;
- la position erratique de certains niveaux ou de certaines structures (couches 6 et 8 de St. 6, points topo, fosses 15 et 52, la poche charbonneuse 57, la concentration de mobilier 43) est le plus souvent due à un manque de matériel conduisant à la surreprésentation d'un taxon.

Concernant le contenu spécifique des structures comme facteur explicatif (fig. 239) :

- les structures de combustion et les empierrements chauffés se rapprochent plutôt de la chênaie pubescente. On peut se poser la question d'une préférence pour le Chêne caducifolié dans ce type de structures ou pour un autre usage sur le site (voir *infra*);
- on notera la plus grande diversité végétale des puits, en particulier St. 66. Cela est sûrement dû au fait qu'un plus grand nombre de charbons a pu être observé pour chaque niveau. Les fosses, en particulier St. 30 et 56, ont aussi présenté un contenu diversifié;
- le puits St. 6 s'inscrit dans la chênaie caducifoliée pubescente, avec également d'autres espèces de milieux boisés, frais et de ripisylve (Tamaris, Érable de Montpellier, Phragmites). Les taxons sclérophylles sont tout de même très présents, en particulier le Pin d'Alep, et ceux signalant également un milieu ouvert comme les Pomoïdées ;
- le Frêne, taxon associé à la ripisylve, est uniquement présent dans le puits St. 66, et presque pour tous les niveaux ;
- le Chêne sempervirent n'occupe qu'une position marginale (peu de structures concernées, peu de fragments).

4.9.5.2. La répartition spatiale des structures

Si l'on compare ces résultats statistiques à la répartition spatiale des structures, l'on remarque que :

- les structures de combustion sont proches aussi bien du point de vue de leur contenu que de leur position au sein du site. L'analyse statistique permet aussi de rapprocher St. 20 et 36 des autres structures de combustion, malgré leur éloignement par rapport à l'ensemble situé au nord ;

- les empierrements chauffés St. 11 et 29 sont relativement proches dans l'espace, mais sont toutefois plus éloignés de St. 48. Cet ensemble d'empierrements semble donc être assez diffus. Toutefois, St. 48 se rapproche sur le plan spatial avec l'ensemble de structures de combustion situé au nord du site. Nous avons vu que ce rapprochement était également valable pour l'AFC;
- le puits St. 6 reste proche de la fosse St. 52, grâce à la fréquence élevée de Chêne caducifolié. Toutefois, l'échantillon restreint de cette fosse ne permet pas de confirmer totalement ce point ;
- les fosses St. 30, 56 et 60 sont proches sur le terrain. Elles forment un ensemble un peu plus diffus sur l'AFC. Elles sont également très proches du puits St. 66, aussi bien du point de vue de leur diversité spécifique que de leur position dans le site, ce qui les inscrit dans un ensemble plutôt cohérent;
- le dépôt St. 13 est très proche de St. 66. L'AFC confirme son rapprochement avec ce puits, notamment avec le contenu de l'écuelle de l'US 9 (peu de matériel dans les deux cas);
- enfin, la position marginale de la concentration de mobilier St. 43 est confirmée.

4.9.5.3. L'attribution chronologique des structures

Ces résultats ont été comparés au phasage établi par É. Thirault et C. Lepère (*cf.* § 2.5) :

- la phase 1, correspond au Chasséen ancien (4230-3980 av. n. è.), lequel n'est retrouvé que de manière erratique sur le site. La projection AFC (fig. 239) confirme ce point (structures avec peu de matériel ou avec une surreprésentation du Chêne pubescent). Cette phase s'inscrit toutefois dans une ambiance associée à la chênaie caducifoliée ;
- la phase 2, correspond au creusement et au comblement du puits St. 6. Aucune autre structure n'a pu être directement mise en relation avec ce puits, lequel marque une transition entre la chênaie pubescente et une végétation plus thermophile;
- la phase 3, correspond au creusement et comblement du puits St. 66, et au fonctionnement des fosses. Le rapprochement entre plusieurs fosses et ce puits est confirmé (diversité spécifique, espèces thermophiles majoritaires);
- les phases 2 et 3 s'inscrivent dans une période relativement courte (entre 3950-3790 av. n. è.). La proximité de ces deux structures du point de vue de leur contenu spécifique permet d'étayer ce point ;
- la phase 4, (3790-3690 av. n. è.), a été décrite comme marquant une disjonction avec les phases 2 et 3,

avec le fonctionnement des structures de combustion. Cela semble également être le cas d'après l'anthracologie, avec une préférence pour des taxons plus mésophiles de la chênaie pubescente. D'après l'analyse anthracologique et le traitement statistique, la distinction entre les structures de combustion et les empierrements chauffés est plus visible du point de vue de l'état du matériel et le nombre de fragments disponibles, que de celui du contenu spécifique.

Toutefois, il est important de revenir ici sur le fait que les structures concernées par la phase 4 sont des structures de combustion. Le retour à une utilisation de taxons associés à la chênaie caducifoliée pourrait ainsi avoir une explication plus fonctionnelle que chronologique (choix des calibres, des taxons, usage différent, etc.). En effet, l'hypothèse d'une reconquête du milieu par la forêt caducifoliée semble peu probable (Thiébault 2001), surtout en un temps si court. Les écologies du Pin d'Alep et du Chêne caducifoliée sont différentes, mais leur présence conjointe est toujours attestée, même pour cette phase 4 plus récente. Ce biais peut aussi être produit par contraste avec le contenu spécifique des puits, lesquels ont fourni la majorité des charbons. Cette hypothèse semble la plus probable, puisque les structures de combustion qui ont livré le plus de charbons, à savoir St. 24 et 25, se placent du côté du puits St. 66 et des fosses, alors qu'elles sont spatialement proches de leurs semblables (nord du site). On ne peut pas exclure ici l'utilisation du Chêne caducifolié pour d'autres usages (fourrage : Quézel et Bonin 1980, Thiébault 2001 et 2005 ; voir infra sur l'économie et la gestion du territoire).

Ainsi, le traitement statistique des données anthracologiques a permis de confirmer l'attribution chronologique d'une grande partie des structures du site de Cazan. Les résultats confirment également que certaines structures proches du point de vue spatial ont fonctionné durant les mêmes phases d'occupation.

4.9.6. Gestion du territoire et économie

Au regard de l'état du matériel et des taxons identifiés, ce qui ressort est que les Chasséens ont tiré parti de l'ensembledes espèces présentes dans leur environnement, ce qui explique la grande diversité taxonomique de l'échantillon. Deux autres arguments viennent appuyer ce point. D'une part, les taxons de petites tailles (petits ligneux, arbustes, Monocotylédones) ont aussi bien été utilisés que les arbres. D'autre part, de nombreuses brindilles ont pu être décomptées dans les puits, en particulier dans le puits le plus récent, St. 66. Enfin, le mycélium Hyphae est présent de manière plus ou moins

fréquente, ce qui signifie une collecte de bois mort et altéré, outre celle de bois vraisemblablement sains.

Par ailleurs, cette diversité taxonomique est due à une exploitation marquée de la chênaie pubescente par les Chasséens, avec des espèces de milieux ouverts mais surtout des espèces de dégradation. Parmi ces dernières, les pyrophytes comme le Pin d'Alep sont à mettre en relation avec l'utilisation du feu lors des défrichements (Thiébault 2002). Les carottes sédimentaires prélevées dans l'Étang de Berre situé non loin de Vernègues montrent que les défrichements sont visibles à partir de 5000 BP, soit pendant la période chasséenne (4400-3800 av. notre ère ; Laval *et al.* 1991, Provensal et Morhange 1994, van der Leeuw *et al.* 2003).

Ces pratiques nous renseignent sur le statut économique du site, ici à vocation pastorale mais aussi agricole si l'on tient compte des centaines de graines de céréales décomptées. Étant donné la chronologie du site et les divers résultats obtenus, il semblerait qu'un changement relatif dans l'économie ait eu lieu au cours de l'occupation. Le pastoralisme semble représenter l'activité principale jusqu'à la phase 2, tandis que l'agriculture, céréalière en particulier, ne revêt une part plus importante qu'à partir de la phase 3. En effet, la majorité des carporestes se retrouve concentrée dans le puits St. 66 et les fosses.

Toutefois, l'élevage semble toujours une activité majeure et l'importance du Frêne dans le puits St. 66 nous fait nous interroger sur un possible apport de fourrage d'arbre sur le site pour nourrir les animaux, à l'instar de ce qui est documenté pour les grottes-bergeries (Thiébault 2001, 2005 et 2006). Cette surreprésentation du Frêne dans les sites néolithiques du sud-est de la France est documentée à plusieurs reprises (Thiébault 1984, 1988, Heinz 1990, Neumann 1992). Durant la phase 4, le retour du chêne caducifolié à une fréquence plus élevée peut peut-être aussi être mis en relation avec cet apport de fourrage d'arbre (Thiébault 2001). Nous ne pouvons pas exclure ici la possibilité, à partir de la phase 3, d'une céréaliculture plus marquée, menée conjointement à un parcage des animaux (chèvres). La question du statut du site et de son importance dans le maillage chasséen peut être posée ici (Thiébault 1991).

Ainsi, les Chasséens du site de l'Héritière 2 ont exploité un large spectre végétal durant l'occupation, lequel se diversifie sous la pression anthropique (Pons et Quézel 1998, Delhon et Thiébault 2008, Vernet 2008). Trois types de milieux sont exploités, une chênaie caducifoliée, un milieu ouvert et thermophile ainsi qu'une ripisylve (Durance). Un grand nombre de taxons identifiés sont les témoins directs de l'ouverture de la forêt avec notamment l'utilisation du feu.

4.9.7. Conclusion et perspectives

Pour conclure, il faut souligner avant tout la qualité de la fouille et des prélèvements sédimentaires réalisés en vue d'un tamisage fin, et ce malgré les fortes contraintes qui ont pesé durant la phase de terrain. Le prélèvement et le tamisage de la grande majorité des structures ont été les critères déterminants de la bonne conduite de cette analyse et de la qualité de l'information obtenue. L'analyse anthracologique a montré que les Chasséens ont ouvert la forêt caducifoliée de manière significative, et cela dans un laps de temps très court. L'occupation montre plus directement que la chênaie caducifoliée régresse, mais reste toutefois présente dans les phases plus récentes. Cette chênaie n'est pas remplacée ici par la chênaie verte de manière définitive, si bien que l'occupation témoigne plutôt des phases pionnières à Pin d'Alep et Lentisque en lien avec les cycles agricoles et surtout pastoraux (prise et déprise des zones forestières). L'étude de ce site nous a permis d'utiliser les outils statistiques de la phytosociologie étant donné la quantité

et la qualité du matériel. Ces analyses se sont révélées pertinentes et encouragent à poursuivre nos recherches dans ce sens.

Nos remerciements vont à la société Paléotime et surtout à M. Éric Thirault pour nous avoir permis de réaliser cette étude dans de si bonnes conditions.

5. Les datations radiocarbone et la sériation typo-chronologique (C.Lepère et E. Thirault)

5.1. Choix

Etant donné la diversité des structures découvertes sur l'emprise de la fouille 2008, un choix a été opéré dans les vestiges à dater, selon trois critères :

- sélectionner des structures riches en mobilier, pour lesquelles le lien entre le mobilier, le fonctionnement de la structure et les charbons de bois datés soit le plus précis possible,
- échantillonner des structures stratifiées pour évaluer la durée de temps écoulée entre le début et la fin du comblement,
- tester l'hypothèse d'une succession chronologique des structures selon leur fonction.

Afin de réduire autant que faire se peut les risques de distorsion entre l'âge du charbon et le contexte à dater, nous avons demandé à l'anthracologue de sélectionner des essences de courte durée de vie et des charbons issus de petites branches (cf. étude J. Morin ; fig. 240). Comme les charbons sélectionnés étaient de petite taille, des lots d'essence identique ont été formés pour chaque prélèvement, et les datations ont été menées par AMS. Avec un volet de 6 datations radiocarbone, les choix ont été sévères (fig. 240). Les deux puits stratifiés, riches en mobilier et en charbon, ont bénéficié chacun de deux dates dans leurs parties hautes et basses respectives. Deux fosses de combustion ont été sélectionnées, malgré un mobilier faible, pour dater ce type de structure. Les échantillons ont été confiés au Poznan Radiocarbon laboratory et les résultats ont été obtenus en novembre 2009.

5.2. Résultats

Après calibration, une seule date s'écarte notablement du lot (fig. 241) : Poz-32304, réalisée dans la couche 10 du puits St. 6 (P136). La fourchette de datation la plus probable, entre 4230 et 3980 av. J.-C., est trop ancienne au regard du mobilier céramique de ce niveau (cf. étude C. Lepère). Néanmoins, des éléments Chasséen ancien ont été collectés durant la fouille, éléments qui pourraient correspondre à cette date : signalons un nucléus sur éclat découvert en couche lors du décapage mécanique (point topo 145 ; cf. étude V. Léa) et un fragment d'assiette à rebord large provenant de la partie sommitale du puits St. 6 (dans la périphérie ; cf. étude C. Lepère, fig. 117 n° 1). Ces éléments ne sont

pas associés et témoignent de la présence de mobilier erratique sur la partie fouillée ; le charbon daté de St. 6 C10 en fait vraisemblablement partie.

Les 5 autres dates obtenues sont, en première analyse, très cohérentes, et s'inscrivent dans une fourchette maximale de trois siècles comprise entre 3970 et 3650 av. J.-C. (fig. 241), en bonne concordance avec les données de la céramique et du lithique. La présence de pics de probabilité récurrents incite cependant à rechercher une sériation plus fine. Relevons d'emblée que les deux dates du puits St. 66 ne montrent aucun décalage significatif. Sur les 5 dates cohérentes, 4 peuvent être reliées à une phase de la sériation céramique proposée par C. Lepère. Le puits St. 6 livre du mobilier de la phase 2, le puits St. 66 de la phase 3 et la fosse à combustion St. 25 de la phase 4. Un décalage existe pour cette dernière, avec un large pic de probabilité entre 3785 et 3690 av. J.-C., qui est certes en concordance avec le pic le plus récent de la date Poz-32306 (St. 66), mais est décalé par rapport aux pics des dates Poz-32307 (St. 66) et Poz-32305 (St. 6), trois dates qui appartiennent aux phases 2 et 3 de la sériation céramique. Nous aurions donc, mais ce constat doit être émis avec prudence, un décalage chronologique absolu entre les phases 2-3 et la phase 4.

Etant donné que la St. 25 est une fosse à combustion, de fonction très différente des puits, nous émettons l'hypothèse qu'il y ait un décalage chronologique entre ces deux types de structures. Cette hypothèse trouve deux arguments supplémentaires :

- une autre fosse à combustion, St. 20, a été datée dans une tranche de temps identique à la St. 25 (Poz-32308 : 3790-3695 av. J.-C.) ;
- la fosse FS11 du diagnostic a livré un mobilier céramique abondant qui permet de l'attribuer à la phase 4 (cf. étude C. Lepère). Or, la description de cette structure évoque fortement une fosse à combustion, même si les auteurs du rapport restent prudents et soulignent que les éléments brûlés (pierres, charbons, terre rubéfiée) «semblent être en position de rejet» (Dubesset et al. 2008, p. 36). Fosse à combustion ou fosse avec rejet de combustion, l'hypothèse chronologique demeure.

Nous proposons donc les liens suivants entre la fonction des creusements, la datation absolue des charbons piégés dans leur comblement et la sériation des vestiges céramiques :

- phase 1 : Chasséen ancien, présent sous forme de mobilier erratique et d'une date radiocarbone dans le secteur fouillé;
- phases 2 et 3 : creusement puis comblement des puits St. 6 (phase 2) et St. 66 (phase 3), accompagnés de fosses pour la phase 2 ; la datation est comprise entre 3950 et 3710 av. J.-C., avec une probabilité plus forte pour une fourchette de 3950-3790 av. J.-C., soit une

durée maximale d'un siècle et demi environ ;

- phase 4 : fonctionnement des fosses à combustion, dans une fourchette comprise entre 3790 et 3690 av. J.-C., soit une durée maximale d'un siècle environ.

La réalisation de nouvelles dates radiocarbones est nécessaire pour valider cette proposition de phasage.

5.3. Insertion dans la séquence chasséenne régionale

Bien que de nombreuses dates soient disponibles pour le Chasséen de Provence, notamment grâce aux travaux de Jean Courtin (1974), peu ont été réalisées à partir de matériaux fiables. En effet, une fois isolés les échantillons réalisés à partir de matériaux à durée de vie brève pour lesquelles les contextes archéologiques sont maîtrisés, la Provence compte tout au plus une quinzaine de dates exploitables pour la période chasséenne (fig. 242, haut). Citons également les dates obtenues à Chiris (Gassin et al. 2003) et à l'Héritière II à Vernègues, fouille TGV (Chapon et al. 2002).

En cela, les résultats obtenus à Vernègues sont majeurs pour la connaissance de ce segment chronologique. Ces datations sont en parfaite adéquation avec l'évolution des styles céramiques provençaux ce qui tend à confirmer la succession sur le site de 3 phases d'occupation du Chasséen récent et d'une installation plus ténue du Chasséen ancien. En outre, elles permettent de confirmer la position des styles de Rocalibert et de Terres-Longues (Lepère 2009 ; fig. 242, bas), qui n'avaient jusqu'alors jamais été correctement datés.

Les changements rapides des styles céramiques qu'évoquent les datations, particulièrement entre les étapes Rocalibert et Pertus II (les dates présentent des plages de recouvrement), rendent toutefois indispensable la réalisation de nouvelles dates et, plus largement, réaffirment la nécessité d'une sélection drastique des matériaux datés en fonction de leur nature et du contexte archéologique.

6. Synthèse (E. Thirault)

Les données collectées sur la fouille 2008 de L'Heritière autorisent un certain nombre de réflexions. Il s'agit ici de proposer des pistes pour un bilan et une interprétation des vestiges, sans songer à épuiser la problématique du sujet, ni à procéder à de savantes comparaisons, encore moins à engager de subtiles dissertations, toutes choses qui viendront, nous l'espérons, avec la publication des résultats.

6.1. Emprise du site et géomorphologie du vallon de Cazan

Si nous nous fions aux prospections de surface, sondages et fouilles dans le vallon de Cazan, rappelés au § 2.1.1, les vestiges du Néolithique moyen s'étendent sur 150 ha environ, de manière discontinue mais cependant assez dense pour proposer l'existence d'un seul site. La grande extension des sites chasséens a été relevée depuis longtemps (Beeching 1989, 1991, Vaquer 1991), et celui de Cazan, nom qui peut être retenu d'après le lieu-dit central, s'insère dans le lot des très grands sites (fig. 243). Bien qu'un bilan précis soit à faire, il semble que ces occupations étendues ne soient pas pléthoriques en Provence : Trets pourrait en faire partie (Courtin 1974).

Un point à souligner est la diversité des contextes géomorphologiques dans lesquels les vestiges chasséens sont identifiés, depuis les bas de pente du vallon au sud jusqu'au fond de la dépression de Cazan. Dans la zone fouillée en 2008, les pentes sont faibles, bien drainées, avec de faibles dépressions aujourd'hui comblées et gommées par les façons culturales historiques. Ces dépressions constituent des pièges à sédiments et contiennent, sur la zone de fouille 2008, du mobilier néolithique. Ce type d'implantation dans un vallon et ses rebords contraste avec les très grands sites de terrasse qui occupent des surfaces globalement planes. Cependant, cette planitude est relative puisque dans le détail, un site comme celui du Gournier présente des dépressions en paléochenaux qui elles aussi ont préservé les niveaux d'occupation (Beeching et al. 2010a).

6.2. Structuration spatiale intra-site

Bien que la fenêtre ouverte, 5700 m2 sur 150 ha environ, ne représente qu'une petite partie de l'occupation chasséenne (0,4 %), un certain nombre

de constats sont possibles, qu'il conviendra de valider par de nouvelles recherches sur le terrain.

En premier lieu, aucun fossé ni palissade n'ont pu être mises en évidence sur le décapage de 2008. Nous ne reviendrons pas sur les paléochenaux, fermés lors de l'occupation chasséenne, qui ne pouvaient en aucun cas structurer l'espace (§ 2.2.4). La question d'une structuration éventuelle de l'espace par des aménagements linéaires demeure donc ouverte, puisque un fossé a bien été identifié lors de la fouille de P. Chapon à l'Héritière II (Chapon et al. 2002).

Relevons aussi la diversité typologique des structures : fosses de différentes formes et fonctions (fosses de stockage, puits, fosses de combustion, dépôt), empierrements de pierres chauffées, foyer, calage de poteau. Les volumes sont moyens, si on les compare au corpus contemporain de la moyenne vallée du Rhône, qui permet une approche statistique (Beeching et al. 2010b). Les parois sont surtout verticales, les formes rétrécies sont absentes. Les comblements sont diversifiés, en corrélation avec la forme du creusement (fig. 244) :

- les fosses de combustion ont un comblement lié à leur fonction primaire, avec abondance de pierres brûlées et charbons de bois, assorti d'un très rare moblier résiduel ; de ce point de vue, certaines fosses peu profondes («cuvettes») avec pierres brûlées pourraient s'en rapprocher. Les fosses de combustion sont peu profondes, mais une troncature est envisageable, à moins qu'il ne s'agisse d'un problème de reconnaissance de la partie haute lors du décapage.
- les fosses de stockage, de volume moyen, ont un comblement peu anthropisé et le mobilier présent est résiduel
- les puits St. 6 et 66 ont un comblement dominé par une dynamique anthropique, stratifié, avec alternance de dépôts de sédiment non anthropisé, avec abondance de mobilier ; la fosse de stockage St. 30 présente des caractéristiques identiques, bien que bien moins marquées.

Cette diversité s'exprime aussi en termes spatiaux, puisque les fosses de combustion sont concentrées sur une petite portion du décapage, avec quelques individus répartis de manière plus large (fig. 33). Les fosses forment deux groupes distincts sur le décapage. Une telle configuration n'est pas inédite, et constitue même une dominante sur les sites chasséens (fig. 245 et, par exemple, La Prairie à Chabrillan (Saintot 2002) ou Champ-Madame à Beaumont (Saintot et Le Barrier 2009).

6.3. Temps et espace intra-site : intérêt d'une haute résolution

A cette répartition spatiale répond une stratigraphie. L'UPS 3, dans lequel s'ouvrent les structures et qui contient du mobilier, peut globalement être rattaché à la phase 2 de l'occupation, selon la céramique (étude C. Lepère), à une exception près : la concentration de mobilier St. 46 est à rattacher, toujours d'après la céramique, à la phase 4 ; ses cotes d'apparition la positionnent au sommet de UPS 3. En outre, les fosses et les puits n'ont été visibles, lors du décapage, que dans les unités pédo-sédimentaires sous-jacentes à l'UPS 3, alors que les fosses de combustion et les empierrements à pierres chauffées apparaissaient dans l'UPS3, voire à son sommet. Notons, pour ces derniers, que les charbons qu'ils contiennent sont roulés, contrairement aux fosses de combustion. Ces empierrements pourraient donc correspondre à des structures en creux encore plus hautes en stratigraphie, et, subséquemment, plus fortement tronquées.

Il existe donc une stratigraphie, dans laquelle s'insèrent les structures, au moins sur la zone couverte par l'UPS3. Or, la chronologie relative induite par cette stratigraphie correspond bien avec le phasage chronologique déduit de l'étude céramique et des radio-datations (cf. § 2.5). La transcription en plan de ce constat permet de proposer une structuration de l'espace, avec, pour chacune des phases 2 à 4 (Chasséen récent) documentées sur le terrain, un plan assez lâche : peu de structures sont présentes en même temps à chaque phase, et les fonctions diffèrent (fig. 246) :

- phase 1 (Chasséen ancien) : mobilier épars, sans interprétation possible,
- phase 2 : puits St. 6 et fosses réparties sur tout l'espace décapé en 2008,
- phase 3 : puits St. 66, isolé ?, ou avec fosses comme pour la phase 2 ?
 - phase 4 : fosses de combustion.
- phase 5 ? empierrements de pierres chauffées ? si le constat stratigraphique a une portée chronologique.

Au total, malgré un plan initial assez dense dans certaines parties, la sériation fine que nous avons pu établir au sein du Chasséen récent permet une vision très différente de chaque phase d'occupation. Il s'avère que l'occupation de l'espace est très lâche, extensive, avec, pour les phases 2 et 3, un puits qui semble marquer l'implantation (puits à eau) et qui constitue à terme le dépotoir de l'occupation. Etant donné que nous ignorons tout du temps écoulé entre le creusement d'un puits et son comblement,

nous pouvons même supposer que le puits St. 6 ait été creusé avant la phase 2, et soit comblé durant cette phase d'occupation, pendant laquelle le puits St. 66 serait creusé et fonctionnel. St. 66 pourrait, en phase 3, être comblé, ce qui induirait une vision encore différente de l'occupation de l'espace intrasite... Notons que le comblement du puits fouillé durant les travaux TGV a été daté (os de la sépulture basale) dans une fourchette de 3700-3500 av. J.-C. en pic de probabilité maximale (Chapon et *al.* 2002, p. 204-205). Il est donc postérieur aux deux puits de la fouille 2008 et renforce l'idée d'une succession d'occupations lâches avec puits unique pour chacune.

Dans le registre de la céramique, l'emploi massif de matériaux locaux variés (marnes et argiles), qui caractérise des productions probablement domestiques, et la faible représentation des grands récipients de stockage plaident, selon C. Lepère, pour des installations relativement brèves et répétées. Ce constat rejoint le nôtre : peu de structures actives durant chaque phase d'occupation, chacune d'entre-elles pouvant être, à son tour, une succession de passages de courte durée à l'échelle du temps archéologique.

6.4. Un site inscrit dans un réseau de relations

L'étude des différentes composantes mobilières de la fouille 2008 permet de tracer une partie des relations extra-site (fig. 247). L'industrie lithique fournit une grande partie des informations. Les silex taillés sont, dans leur grande majorité, issus des gîtes barrémobédouliens dont les plus proches affleurements sont dans le massif du Ventoux, au nord (étude V. Léa, § 2.4.2). L'Héritière constitue un site récepteur dans le réseau de circulation de ces silex ; leur faible taux d'utilisation, mis en évidence par la tracéologie, témoigne d'une bonne intégration aux réseaux (étude L. Torchy, § 2.4.3). Une part mineure de l'industrie est réalisée en silex tertiaires, dont certains proviennent des gîtes oligocènes du bassin d'Apt-Forcalquier. La présence, peu importante en pourcentage, mais significative, de produits finis en obsidienne sarde (source SA du Monte Arci, analyses L. Bellot-Gurlet, § 2.4.4), signe l'insertion du site dans les réseaux de ce produit ultramarin ; comme il s'agit de lamelles et produits débités, il est probable que l'approvisionnement ce soit effectué à partir d'un site débiteur de nucléus ; Trets serait le plus proche candidat (Léa et al. sous presse). Le tropisme maritime de Cazan s'exprime aussi dans la présence de coquilles marines, brutes ou transformées en éléments de parure (étude S. Bonnardin, § 2.4.7).

Les deux lames de hache polies indiquent des

sources probables fort différentes : le bassin de la Durance dans un cas, le massif du Viso pour la pièce en probable jadéitite.

Le site de Cazan s'inscrit donc dans un réseau de relations aux polarités multiples. En cela, il ne se distingue guère des occupations chasséennes du Sud de la France, dont le fonctionnement en réseau a été démontré à différentes reprises (par ex., Beeching 1991, Beeching et Brochier dir. 1994, Beeching et al. 2005, Léa 2005a).

6.5. Paléoenvironnement, impact humain et économie vivrière

Les données concordent pour brosser un tableau dynamique de l'environnement occupations chasséennes. Les malacorestes (étude C. Audibert, § 2.2.5), indiquent la présence de milieux secs, de type garrigue calcaire ou pelouse sèche, avec quelques havres plus ombragés. Les charbons de bois (étude J. Morin, § 2.4.9) permettent une approche diachronique: dans la phase 2 (puits St. 6), surtout à sa base, le milieu exploité est une chênaie pubescente (dominance des chênes caducifoliés ; dénommée phase 1 dans les diagrammes anthracologiques, fig. 238 et 239), puis le spectre s'élargit au profit d'espèces plus thermophiles (phases 2 et 3 : parties médiane et haute du puits St. 6, puits St. 66). Le changement intervenu dans l'approvisionnement en bois pourrait traduire un recul et une «dégradation» de la chênaie. La présence de tiges de faible section rend compte aussi d'une diversification des collectes. Durant la phase 4, la chênaie pubescente est de nouveau prédominante; on rappellera que cette phase d'occupation est représentée par des empierrements de pierres chauffées et des fosses de combustion. Il est donc probable que le choix des essences se soit opéré dans un but précis, par exemple, l'obtention d'une combustion calorifère et longue. Dans ce cas, les taxons n'ont pas de valeur environnementale.

La présence du frêne parmi les essences de ripisylve, surtout à partir de la phase 3 (puits St. 66) pose la question de l'alimentation animale, question bien connue pour les grottes-bergerie (Argant et al. 1991, Brochier et al. 1999, Thiébault 2005, Nicod et al. 2010). Bien que les carporestes n'aient pu être étudiés dans le cadre de ce rapport, on notera avec intérêt la relative abondante des céréales à partir de la phase 3 également ; leur implication dans l'alimentation animale, en particulier le nourrissage des jeunes individus, est une hypothèse émise à propos des grottes-bergerie du Diois, mais qui ne

semble pas recevable ici, vu que les bêtes domestiques sont en grande majorité des adultes. Il pourrait donc s'agir d'une évolution économique, l'ouverture du milieu (perçu dans les charbons de bois) pouvant se faire au profit des cultures céréalières.

L'économie vivrière est surtout documentée par les restes de faune, qui ont fait l'objet d'une étude approfondie par Léa Roux. Le boeuf prédomine nettement, suivi par la chèvre, données conformes aux grands sites de terrasse de la vallée du Rhône (Bréhard et al. 2010). Toutes les parties du corps sont représentées, ce qui, ajouté à la faible présence des jeunes, plaide pour un élevage en réseau avec des naissances réalisées ailleurs et une arrivée de bêtes adultes, abattues sur place. Sus (sanglier ou cochon domestique) a un statut indéterminé ; il n'est représenté que par des dents et des mandibules. Le cerf et le chevreuil, enfin, sont représentés essentiellement par des éléments de pattes. Le chien n'est présent que dans le puits St. 6, et le mouton est anecdotique.

Comme pour le choix des essences à brûler, le spectre faunique change avec le temps. Les stratigraphies des puits St. 6 et 66, qui correspondent aux phases 2 et 3 de la sériation céramique et radiométrique, permettent d'ordonner le corpus. En travaillant sur le Nombre Minimum d'Individus (NMI), et en gardant à l'esprit, comme possible facteur limitant l'interprétation, que la diversité spécifique croît avec le NMI (fig. 248 A), on constate une nette évolution (fig. 248 B). Le NMI du boeuf passe de 60 à 15 % du bas du puits St. 6 (début de la phase 2) au sommet du puits St. 66 (fin de la phase 3). Inversement, le NMI de la chèvre double, passant de 20 à 43 % ; il en est de même pour le chevreuil et le cerf réunis, mais avec une chute de présence dans le milieu du puits St. 6. A la fin de la phase 3, la chèvre, le chevreuil et le cerf représentent 86 % des NMI, contre 15 % pour le boeuf (fig. 248 D). En termes alimentaires, on peut penser que ces trois espèces, qui fournissent, par individu, moins de viande que les bovidés, compensent la baisse du boeuf. En termes économiques, il s'agit néanmoins d'un changement important dans la composition des troupeaux, du moins parmi les bêtes abattues. Avec l'ouverture du milieu et, peut-être, l'installation ou l'agrandissement des cultures sur place, le cerf et le chevreuil pourraient aussi devenir des prédateurs à repousser par la chasse. Mais, nous pouvons nous interroger, à la suite de L. Roux, sur le statut réel du chevreuil et du cerf. Si ces deux espèces sont sauvages, il s'agit là d'une recrudescence de la chasse (fig. 248 C) ; mais, peut-être témoignent-elles de pratiques économiques et sociales qui impliquent un rapport

aux animaux différent de la dichotomie sauvage/domestique (cf. Vigne 1993, pour une interrogation sur le statut du cerf). Ces interrogations devront être confrontées aux données acquises sur d'autres sites pour être contextualisées et validées, dans la mesure où la variabilité des faunes est grande durant le Chasséen. Quoi qu'il en soit, dès le milieu du puits St. 6, c'est-à-dire avant la fin de la phase 2, les 3 espèces de moyens ongulés sont aussi bien représentées, en NMI, que le boeuf, puis elles deviennent prépondérantes. Cela n'implique pas que le nombre de bovidés ait diminué sur les lieux : peut-être, au contraire, le statut de ces animaux les écarte-il de l'abattage.

Le statut de Sus demeure indécis : s'il s'agit de bêtes sauvages, comme le chevreuil et le cerf, il vient conforter l'idée d'une augmentation régulière de la part des animaux sauvages dans le NMI. Mais, là aussi, peut-être faut-il réflechir sur un statut plus mitigé. Le chien n'est présent que durant la fin de la phase 2 (milieu et haut du puits St. 6), et son statut (consommation ?) est indécis.

Au bilan, si la présence de troupeaux de bêtes domestiques est indubitable, le statut des espèces (ou des individus ?) et leur place respective varient au cours des phases 2 et 3. L'absence de restes fauniques exploitables pour les phases 1 et 4 ne permet pas d'élargir la perspective chronologique, mais on retiendra que, du point de vue des bêtes abattues, les boeufs, d'abord prépondérants, sont vite remplacés par la triade chèvre-cerf-chevreuil.

6.6. Une proposition interprétative

Au terme de cette revue des données, il nous semble que le statut du site de Cazan, du moins dans sa partie fouillée en 2008, ne soit pas celui d'un établissement dense et pérenne. Toutes les données plaident au contraire pour reconnaître une succession d'occupations assez courtes, centrées sur un puits, où l'élevage tient une place prépondérante, avec une forte interrogation sur le statut de la triade chèvre-chevreuil-cerf. Ce type d'occupation à vocation pastorale, dont l'impact croissant sur l'environnement végétal se fait sentir au cours du temps, rentre pleinement dans la problématique de la compréhension fonctionnelle des établissements chasséens (Beeching et al. 2000). L'hypothèse d'une forte mobilité pastorale, qui permet également la mise en circulation des biens, nous semble la meilleure pour expliquer nos données. Dans ce cadre, il faut imaginer l'implantation chasséenne de Cazan comme une occupation humaine très lâche dans le vallon, avec, sans doute, des espaces dédiés aux troupeaux, et peut-être aux cultures, au sein de l'espace «habité».

Souhaitons que les services de l'Etat puissent prescrire, dans un avenir proche, de nouvelles fouilles dans ce vallon gravement menacé par les constructions, afin de remettre en jeu nos propositions interprétatives.

Bibliographie

Anderson-Gerfaud 1981: ANDERSON-GERFAUD (P.). — Contribution méthodologique à l'analyse des microtraces d'utilisation sur les outils préhistoriques. Thèse de 3e cycle (inédite), université de Bordeaux 1, 2 vol.

Argant, Heinz et Brochier 1991: ARGANT (J.), HEINZ (C.) et BROCHIER (J.L.). — Pollens, charbons de bois et sédiments: l'action humaine et la végétation, le cas de la grotte d'Antonnaire (Montmaur-en-Diois, Drôme), *Revue d'Archéométrie*, n° 15, p. 29-40, 5 fig.

Barbier 1995: BARBIER (M.). — Caractérisation des silex urgoniens dans la région du Vaucluse. Rapport de stage de recherche, DESS «Méthodes scientifiques et techniques en Archéologie», Université de Bourgogne, Centre des sciences de la terre et EPHE, Préhistoire et paléoécologie du Quaternaire, 63 p.

Ballais 1998: BALLAIS (J.-L.). —The South of France and Corsica. *In*: CONACHER (A. J.) and SALA (M.) (dir.) — *Land degradation in Mediterranean environments of the world: Nature and extend, causes and solutions.* Éd. John Wiley and Sons Ltd: p. 29-39, 4 fig., 2 pl.

Barbero 1988: BARBERO (M.). — Caractérisation de quelques structures et architectures forestières des arbres et arbustes à feuilles persistantes de l'étage méditerranéen, *RFF*, 40(5), p. 371-380, 3 fig.

Barbero et al. 1990: BARBERO (M.), BONIN (G.), LOISEL (R.) et QUEZEL (P.). — Changes and disturbances of forest ecosystems caused by human activities in the western part of the mediterranean basin. *Vegetation*, 87, p. 151-173, 4 fig., 12 tab.

Barbero et al. 1992: BARBERO (M.), LOISEL (R.) et QUEZEL (P.). — Biogeography, ecology and history of Mediterranean Quercus ilex ecosystems. *Vegetatio* 99-100, p. 19-34, 7 fig.

Bazile-Robert 1983: BAZILE-ROBERT (E.). — La Baume de Montclus (Gard). Étude anthracologique. *Études quaternaires languedociennes*, 3, p. 19-28.

Beeching 1989: BEECHING (A.). — Un essai d'archéologie spatiale: les sites néolithiques à limitations naturelles ou aménagées dans le bassin du Rhône moyen. In: D'ANNA (A.) et GUTHERZ (X.) dir. — Enceintes, habitats ceinturés, sites perchés du Néolithique au Bronze ancien dans le sud de la France et des régions voisines, Actes de la Table-Ronde de 1987, Lattes et Aix-en-Provence. Mémoires de la Société languedocienne de Préhistoire, n° 2, p. 143-163, 10 fig.

Beeching 1991: BEECHING (A.). — Sépultures, territoire et société dans le chasséen méridional. L'exemple du bassin rhodanien. *In*: BEECHING (A.), BINDER (D.), BLANCHET (J.-C.), CONSTANTIN (C.), DUBOULOZ (J.), MARTINEZ (R.), MORDANT (D.), THEVENOT (J.-P.), VAQUER (J.) dir. — *Identité du Chasséen. Actes du Colloque International de Nemours, 17-19 mai 1989*. Nemours: A.P.R.A.I.F. (Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ilede-France, n° 4), p. 327-341, 3 fig.

Beeching 2003: BEECHING (A.). — Organisation spatiale et symbolique du rituel funéraire chasséen en moyenne vallée du Rhône: première approche. *In*: CHAMBON (P.), LECLERC (J.) dir. — *Les pratiques funéraires néolithiques avant 3500 av. J.-C. en France et dans les régions limitrophes. Table-ronde de la Société préhistorique française, Saint-Germain-en-Laye 15-17 juin 2001*. Paris: Société préhistorique française (Mémoires, XXXIII), p. 231-239, 3 fig.

Beeching et Brochier dir. 1994: BEECHING (A.) et BROCHIER (J.L.) dir. — Archéologie spatiale en Vallée du Rhône. Espaces parcourus/Territoires exploités. Le groupe néolithique et son territoire. Rapport d'A. T.P. «Grands projets en Archéologie métropolitaine». Valence: Centre d'Achéologie Préhistorique, E.R.A. 36 du Centre de Recherches Archéologique du C.N.R.S. 74 p., nb. ill.

Beeching et Brochier 2005 (dir.): BEECHING (A.) et BROCHIER (J.L.) (dir.). — Le site des Moulins à Saint-Paul-Trois-Châteaux (Drôme). Rapport de la fin de la 1ère année (2004-2005), Action Collective de Recherches, Les grands sites de terrasses chasséens dans le contexte des recherches rhodaniennes (inédit). 196 p.

Beeching et Brochier 2006 (dir.): BEECHING (A.) et BROCHIER (J.L.) (dir.). — Le site des Moulins à Saint-Paul-Trois-Châteaux (Drôme), le site du Gournier à Montélimar et Châteauneuf-du-Rhône (Drôme), (fouilles 1989-93 et 2006). Rapport de fin de 2ème année (2005-2006), Action Collective de Recherches, Les grands sites de terrasses chasséens dans le contexte des recherches rhodaniennes (inédit). 233 p.

Beeching et al. 2005: BEECHING (A.), BERGER (J.-F.), BROCHIER (J.L.), DAVTIAN (G.). — Espaces physiques et territoires du Néolithique moyen en vallée du Rhône. *In*: BERGER J.-F., BERTONCELLO F., BRAEMER F., DAVTIAN G., GAZENBEEK M. dir. — *Temps et espaces de l'homme en société. Analyses et modèles spatiaux en archéologie. Actes des XXVèmes Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*. Antibes: Ed. APDCA., p. 463-468, 4 fig.

Beeching et al. 2000: BEECHING (A.), BERGER (J.-F.), BROCHIER (J.L.), FERBER (F.), HELMER (D.), SIDI MAAMAR (H.). — Chasséens: agriculteurs ou éleveurs, sédentaires ou nomades? Quels types de milieux, d'économies et de sociétés? *In*: LEDUC M., VALDEYRON N., VAQUER J. dir. — *Sociétés et espaces. Actes des Rencontres méridionales de Préhistoire récente, troisième session, Toulouse, 6-7 nov. 1998*. Toulouse: Centre d'Anthropologie (Archives d'Ecologie préhistorique); p. 59-79, 11 fig.

Beeching et al. 2010a: BEECHING (A.), BROCHIER (J.L.), CORDIER (F.), BAUDAIS (D.), HENON (P.), JALLET (F.), TREFFORT (J.-M.) et RAYNAUD (K.). — Montélimar-Le Gournier: historique des recherches et présentation d'un « grand site » chasséen en vallée du Rhône. In: BEECHING (A.), THIRAULT (E.), VITAL (J.) dir. — Economie et société à la fin de la Préhistoire. Actualité de la recherche. Actes des 7e Rencontres méridionales de Préhistoire récente, Bron (Rhône), 3-4 nov. 2006. Lyon: Association de liaison pour la patrimoine et l'archéologie en Rhône-Alpes et en Auvergne; Publications de la Maison de l'Orient et de la Méditerranée (Documents d'Archéologie en Rhône-Alpes et en Auvergne, 34), p. 187-205, 12 fig.

Beeching et al. 2010b: BEECHING (A.), BROCHIER (J.L.), RIMBAULT (S.), VITAL (J.).— Les sites à fosses circulaires du Néolithique et de l'âge du Bronze ancien en moyenne vallée du Rhône: approches typologiques et fonctionnelles, implications économiques et sociales. *In*: BEECHING (A.), THIRAULT (E.), VITAL (J.) dir. — *Economie et société à la fin de la Préhistoire. Actualité de la recherche. Actes des 7e Rencontres méridionales de Préhistoire récente, Bron (Rhône), 3-4 nov. 2006.* Lyon: Association de liaison pour la patrimoine et l'archéologie en Rhône-Alpes et en Auvergne; Publications de la Maison de l'Orient et de la Méditerranée (Documents d'Archéologie en Rhône-Alpes et en Auvergne, 34), p. 147-169, 17 fig.

Beeching, Gasco1989: BEECHING (A.), GASCO (J.). — Les foyers de la Préhistoire récente du sud de la France (descriptions, analyses et essais d'interprétation). *In*: OLIVE (M.) et TABORIN (Y.) dir. — *Nature et fonction des foyers préhistoriques. Actes du colloque international de Nemours, 12-14 mai 1987*, MMPIF, 2. APRAIF, Nemours, p. 275-292, 1- fig.

Beeching et Thomas-Beeching 1978: BEECHING (A.) et THOMAS-BEECHING (J.). — L'habitat chasséen de la Roberte à Châteauneuf-du-Rhône (Drôme), *Etudes Préhistoriques*, 12 (année 1975), p. 23-32, 11 fig.

Bellot-Gurlet 1998: BELLOT-GURLET (L.). — Caractérisation par analyse élémentaire (PIXE et ICP-MS/-AES) d'un verre naturel : l'obsidienne. Applications à l'étude de provenance d'objets archéologiques. Thèse (inédite), Université Joseph Fourier-Grenoble I. 290 p. [Disponible en ligne sur : http://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00315287/fr/]

Bellot-Gurlet et al. 1999: BELLOT-GURLET (L.), CALLIGARO (TH.), DRAN (J.-C.), POUPEAU (G.) et SALOMON (J.). — Description of the procedures for PIXE analysis at AGLAE, France. *In*: GLASCOCK (M.D.) — *An Inter-Laboratory Comparison of Element Compositions for Two Obsidian Sources, International Association for Obsidian Studies Bulletin*, 23, p. 13-25.

Bellot-Gurlet et al. 2005: BELLOT-GURLET (L.), POUPEAU (G.), SALOMON (J.), CALLIGARO (T.), MOI-GNARD (B.), DRAN (J. C.), BARRAT (J. A.) et PICHON (L.). — Obsidian provenance studies in archaeology: A comparison between PIXE, ICP-AES and ICP-MS, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research* B, 240, p. 583-588.

Bensettiti et al. 2001 (coord.): BENSETTITI (F.), RAMEAU (J.-C.) & CHEVALLIER (H.) (coord.). — « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes : 339 p. et 423 p.

Bergaglio et al. 2004: BERGAGLIO (M.), TALON (B.) et MEDAIL (F.). — Histoire et dynamique des forêts de l'ubac du massif des Maures (Var) au cours des derniers 7000 ans. WWF, CEEP et IMEP : 26 p., 2 annexes.

Berger et Thiébault 2002: BERGER (J.-F.) et THIEBAULT (S.). — The study and significance of charcoal as an indicator of ancient fires: an application to the middle Rhone valley (France). *In*: THIEBAULT S. (dir.) — *Charcoal analysis: Methodological apporaches, palaeoecological results and wood uses. Proceedings of the Second International Meeting of Anthracology, Paris, September 2000.* BAR International Series 1063, Oxford, p. 25-41, 5 fig. 2 tab.

Binder 1991: BINDER (D.). — Facteurs de variabilité des outillages lithiques chasséens dans le sud-est de la France. In: BEECHING (A.), BINDER (D.)., BLANCHET (J.C.) et al. (Eds.) — *Identité du Chasséen, Actes du Colloque International de Nemours*, 1989. Nemours: Mémoires du Musée de Préhistoire d'Île de France, 4, p. 261-272.

Binder 1998: BINDER (D.). — Silex blond et complexité des assemblages lithiques dans le Néolithique liguro-provençal. *In*: D'ANNA (A.), BINDER (D.) (Eds.) — *Production et Identité culturelle. Actes de la deuxième session, Arles (Bouches-du-Rhône), 8 et 9 novembre 1996*. Antibes : Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente, 1998. p. 111-128.

Binder 2004 : BINDER (D.). — *Un chantier archéologique à la loupe, Giribaldi*. Nice : Ed. Nice Musées,p. 12-17, ill.

Binder et Courtin 1994 : BINDER (D.) et COURTIN (J.). — Un point sur la circulation de l'obsidienne dans le domaine provençal, *Gallia Préhistoire*, t. 36, p. 310-322.

Binder et Gassin 1988: BINDER(D.) et GASSIN (B.). — Le débitage laminaire chasséen après chauffe : technologie et traces d'utilisation. *In* : BEYRIES (S.) (Ed.) — *Industries lithiques, tracéologie et technologie, 411*. Oxford : British Archaeological Reports, International Series, 1988, p. 93-125.

Binder et al. 1994: BINDER (D.), GASSIN (B.) et SENEPART (I.). — Eléments pour la caractérisation des productions céramiques néolithiques dans le Sud de la France : L'exemple de Giribaldi. *In* : BINDER D. et COURTIN J. (Eds) — *Terre cuite et société, Actes des XIVèmes Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 21 au 21 octobre 1993, Juan-les-Pins.* APDCA, p. 310-322.

Blaise 2009: BLAISE (E.). — Economie animale et gestion des troupeaux au Néolithique final en Provence : approche archéozoologique et contribution des analyses isotopiquess de l'émail dentaire. Thèse de Préhistoire (inédite), sous la dir. de R. Chenorkian, soutenue en juin 2009, Université d'Aix-Marseille 1, Université de Provence. 3 vol., 902 p.

Boissinot 1996 : BOISSINOT (P.). — *TGV Ligne 5 - Secteur I Avignon-Marseille. Rapport d'évaluation Vernègues La Montée de Gancel* (inédit). Orange : coordination AFAN TGV, 12 p, 29 fig.

Bonin et al. 1983: BONIN (G.), AUBERT (G.), BARBERO (M.), GAMISANS (J.), GRUBER (M.), LOISEL (R.), QUEZEL (P.), SANDOZ (H.), THINON (M.) et VEDRENNE (G.). — Mise en évidence de la dynamique de quelques écosystèmes forestiers et préforestiers provençaux aux étages méditerranéens S. L. à l'aide des taxons indicateurs, *Vegetatio*, 54, p. 79-96, 7 fig.

Bourquin-Mignot et al. 1999: BOURQUIN-MIGNOT (C.), BROCHIER (J.-É.), CHABAL (L.), CROZAT (S.), FABRE (L.), GUIBAL (F.), MARINVAL (P.), RICHARD (H.), TERRAL (J.-F.) et THERY-PARISOT (I.). — *La botanique*. Éd. Errance, coll. « Archéologiques », Paris.

Braun-Blanquet 1964 : BRAUN-BLANQUET (J.). — *Pflanzensoziologie : Grundzüge der Vegetationskunde*. Springer, Vienne.

Bréhard 2006: BREHARD (S.). — Châteauneuf-du-Rhône — La Roberte. La faune mammalienne chasséenne. *In*: BEECHING (A.) et BROCHIER (J.L.) (dir.). — *Le site des Moulins à Saint-Paul-Trois-Châteaux (Drôme), le site du Gournier à Montélimar et Châteauneuf-du-Rhône (Drôme), (fouilles 1989-93 et 2006). Rapport de fin de 2ème année (2005-2006), Action Collective de Recherches, Les grands sites de terrasses chasséens dans le contexte des recherches rhodaniennes* (inédit),p 53-153.

Bréhard et al. 2010: BREHARD (S.), BEECHING (A.), VIGNE (J.-D.). — Shepherds, cowherds and site function on middle Neolithic sites of the Rhône valley: An archaeozoological approach to the organization of territories and societies, *Journal of Anthropological Archaeology*, 29, p. 179-188, 5 fig., 5 tabl.

Bressy et al. 2008: BRESSY (C.), D'ANNA (A.), POUPEAU (G.), LE BOURDONNEC (F.-X.), BELLOT-GUR-LET (L.), LEANDRI (F.), TRAMONI (P.) et DEMOUCHE (F.). — Chert and obsidian procurement of three Corsican sites during the 6th and 5th millenniums BC, *Comptes Rendus Palevol*, 7, 237-248.

BRGM 1971 — Notice de la carte géologique à 1/50 000 Salon de Provence. Orléans : Bureau des Recherches Géologiques et Minières.

Brochier 1991: BROCHIER (J.L.). — Environnement et culture : état de la question dans le sud-est de la France et principes d'étude autour du Chasséen de la moyenne vallée du Rhône. *In*: BEECHING (A.), BINDER (D.), BLANCHET (J.-C.), CONSTANTIN (C.), DUBOULOZ (J., MARTINEZ (R.),) MORDAN (D.T, THEVENOT (J.-P.) et VAQUER (J.) (dir.) — *Identité du Chasséen. Actes du Colloque international de Nemours, 17-18-19 mai 1989*. Association pour la promotion de la recherche archéologique en Île-de-France (APRAIF), Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile-de-France, 4, Nemours, p. 315-326, 3 fig.

Brochier et Ferber 2009: BROCHIER (J.L.) et FERBER (F.). — Méthode d'étude du fonctionnement des fosses du site chasséen des Moulins, Saint-Paul-Trois-Châteaux, Drôme (d'après l'étude de leur remplissage sédimentaire). *In*: BEECHING (A.) et SENEPART (I.) dir. — *De la maison au village. L'habitat néolithique dans le Sud de la France et le Nord-Ouest méditerranéen. Actes de la table-ronde, 23-24 mai 2003, Marseille.* Paris : Société préhistorique française (Mémoire, XLVIII), p. 143-151, 6 fig.

Brochier et al. 1999: BROCHIER (J.L.), BEECHING (A.), SIDI MAAMAR (H.), VITAL (J.). — Les grottes-bergeries des Préalpes et le pastoralisme alpin durant la fin de la Préhistoire. *In*: BEECHING A. dir. — *Circulations et identités culturelles alpines à la fin de la Préhistoire. Matériaux pour une étude (programme collectif CIRCALP 1997/1998).* Valence: Centre d'Archéologie Préhistorique (Travaux du Centre d'Archéologie Préhistorique de Valence, n° 2), p. 77-114, 26 fig.

Buhk et al. 2007: BUHK (C.),MEYN(A.) et JENTSCH (A.). — The challenge of plant regeneration after fire in the Mediterranean Basin: scientific gaps in our knowledge on plant strategies and evolution of traits, *Plant ecology*, 192, p.1-19, 1 fig.

Buisson-Catil et Grenet 1991: BUISSON-CATIL (J.), GRENET (M.). avec des contributions de GASSIN (B.), HELMER (D.), JORDA (M.), MAGNIN (F.) — La station de plein-air néolithique du Frigouras (Peipin, Alpes de Haute Provence). Premiers résultats, *Bulletin Archéologique de Provence*, 20, p. 61-101, 22 fig., 8 pl.

Calligaro et al. 2002: CALLIGARO (T.), DRAN (J.-C.), MOIGNARD (B.), PICHON (L.), SALOMON (J.) et Y (Ph.). — Ion beam analysis with external beams: recent set-up improvement, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B*, 188, 135-140.

Cassen 2000: CASSEN (S.). — Voies de recherches sur l'industrie lithique. Apports à la périodisation. *In*: CASSEN (S.) dir. — *Eléments d'architecture. Exploration d'un tertre funéraire à Lannec er Gadouer (Erdeven, Morbihan). Constructions et reconstructions dans le Néolithique morbihannais. Propositions pour une lecture symbolique*, p. 529-550, fig. 163-164.

Chaix 1991: CHAIX (L.). — Exploitation de la faune dans les cultures contemporaines du Chasséen en Franche-Comté, dans les Alpes et en Suisse. *In*: BEECHING (A.), BINDER (D.), BLANCHET (J.-C.), CONSTANTIN (C.), DUBOULOZ (J., MARTINEZ (R.),) MORDAN (D.T, THEVENOT (J.-P.) et VAQUER (J.) (dir.) — *Identité du Chasséen. Actes du Colloque international de Nemours, 17-18-19 mai 1989*. Association pour la promotion de la recherche archéologique en Île-de-France (APRAIF), Mémoires du Musée de Préhistoire d'Île-de-France, 4, Nemours, p 365-367.

Chaix 1995 : CHAIX (L.). — La transition méso-néolithique: quelques données de l'archéozoologie dans les Alpes du Nord et le Jura. *In* : JEUNESSE (C.) dir. — *Le Néolithique Danubien et ses marges entre Rhin et Seine. Actes du 22ème colloque interrégional sur le Néolithique*. Supplément aux Cahiers de l'Association pour la Promotion de la Recherche Archéologique en Alsace. Strasbourg, p 191-196.

Chaix et Sidi Maamar 1992: CHAIX (L.), SIDI MAAMAR (H.). — Voir et comparer la découpe des animaux en contexte rituel: limites et perspectives d'une ethnoarchéozoologie. *In* — *Ethnoarchéologie: justifications, problèmes, limites. 12èmes rencontres internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes. Juan-les-Pins.* APDCA. p. 269-291.

Chabal 1997: CHABAL (L.). — Forêts et sociétés en Languedoc (Néolithique final, Antiquité tardive): l'anthracologie, méthode et paléoécologie, *Documents d'archéologie française*, 63, éd. de la Maison des sciences de l'Homme, Paris. 189 p., 50 fig., 2 annexes, lex., bib.

Chabal et al. 1999: CHABAL (L.), FABRE (L.), TERRAL (J.-F.) et THERY-PARISOT (I.). — L'anthracologie. *In*: BOURQUIN-MIGNOT (C.), BROCHIER (J.-É.), CHABAL (L.), CROZAT (S.), FABRE (L.), GUIBAL (F.), MARINVAL (P.), RICHARD (H.), TERRAL (J.-F.) et THERY-PARISOT (I.) — *La botanique*. Éd. Errance, coll. « Archéologiques », Paris : 43-104.

Chapon 1996: CHAPON (P.). — TGV Ligne 5 - Secteur I : Avignon-marseille. Notice de site vernègues l'Héritière II (inédite). Orange : coordination AFAN TGV, 11 p., 4 fig. 2 tabl.

Chapon et al. 2002: CHAPON (P.), HASLER (A.), RENAULT (S.) et VILLEMEUR (I.). — Le site chasséen de l'Héritière II à Vernègues. *In*: COLLECTIF — *Archéologie du TGV Méditerranée : Fiches de synthèse, tome 1 : La Préhistoire.* Monographie d'Archéologie méditerranéenne n° 8, Lattes : 203-212, 4 fig., 2 tab., 1 pl.

Conacher et Sala 1998: CONACHER (A.) et SALA (M.). — The causes of land degradation: vegetation clearing and agricultural practices. *In*: A. J. CONACHER and M. SALA (dir.) — *Land degradation in Mediterranean environments of the world: Nature and extend, causes and solutions.* Éd. John Wiley and Sons Ltd., p. 285-307, 4 fig., 7 pl., 2 tab.

Cotte et Cotte 1922 : COTTE (J.) et (C.). — *Chiens préhistoriques de Provence*. Aix-En-Provence. Librairie du Dragon, p 175-201.

Costamagno 1999 : COSTAMAGNO (S.). — Stratégies de chasse et fonction des sites au Magdalénien dans le Sud de la France. Thèse d'Université, Université de Bordeaux 1, 2 t., 495 p., 329 tabl., 132 fig., 128 pl.

Costamagno, Griggo 1998 : COSTAMAGNO (S.) et GRIGGO (C.). — Approche expérimentale d'un problème taphonomique: utilisation de combustible osseux au Paléolithique, *Préhistoire Européenne*, 13, p. 167-194.

Courtin 1974 : COURTIN (J.). — *Le Néolithique de la Provence*. Paris : Ed. Klincksieck (Mémoires de la Société Préhistorique française, 11). 360 p., 126 fig., 31 pl.

Crisci et al. 1994: CRISCI (G. M.), RICQ DE BOUARD (M.), LANZAFRAME (U.) et DE FRANCESCO (A. M.). — Nouvelle méthode d'analyse et provenance de l'ensemble des obsidiennes Néolithiques du midi de la France, *Gallia Préhistoire*, 36, p. 299-327.

Crubézy 1991: CRUBEZY (E.). — Les pratiques funéraires dans le Chasséen de la moyenne vallée du Rhône. *In*: BEECHING (A.), BINDER (D.), BLANCHET (J.-C.), CONSTANTIN (C.), DUBOULOZ (J., MARTINEZ

(R.),) MORDAN (D.T, THEVENOT (J.-P.) et VAQUER (J.) (dir.) — *Identité du Chasséen. Actes du Colloque international de Nemours*, 17-18-19 mai 1989. Association pour la promotion de la recherche archéologique en Île-de-France (APRAIF), Mémoires du Musée de Préhistoire d'Île-de-France, 4, Nemours, p. 393-398.

De las Heras 2002: DE LAS HERAS (J.), MARTINEZ-SANCHEZ (J. J.), GONZALEZ-OCHOA (A. I.), FERRANDIS(P.) etHERRANZ (J. M.). — Establishment of Pinus halepensis Mill. samplings following fire: effects of competition with shrub species, *Acta Oecologica*, 23: 91-97, 4 fig.

Delhon 2005: DELHON(C.). — Anthropisation et paléoclimats du Tardiglaciaire à l'Holocène en moyenne vallée de Rhône: études pluridisciplinaires des spectres polliniques et pédo-anthracologiques de séquences naturelles et de sites archéologiques. Thèse de doctorat, Université Paris 1 — Panthéon-Sorbonne, 2 vol..

Delhon etThiébault 2008: DELHON (C.) et THIEBAULT (S.). — An approach to Holocene vegetation history in the middle Rhone valley (France): anthracological data from the « TGV-Méditerranée » excavations. *In*: FIO-RENTINO (G.) et MAGRI (D.) (dir). — *Charcoals from the Past: Cultural and palaeoenvironmental implications. Proceedings of the Third International Meeting of anthracology, Cavallino-Lecce (Italy), June 28th — July 1st 2004.* BAR International Series 1807, Oxford: 63-73, 5 fig.

Descola 2005: DESCOLA (P.). — Par-delà nature et culture. Lonrai. Gallimard.

Dietrich 2007: DIETRICH (E.) avec la collaboration de KAENEL (G.), WEIDMANN (D.), JUD (P.), MENIEL (P.), MOINAT (P.). — Le sanctuaire helvète du Mormont, *Archäologie der Schweiz*, vol. 30, no1, p. 2-13, 16 fig.

Dubesset et al. 2008: DUBESSET (D.), LANG-DESVIGNES (S.), LEPERE (C.) et SARGIANO (J.-P.). — *Cazan-L'Héritière 2, parcelle 675p à Vernègues (Bouches-du-Rhône). Rapport final d'opération de diagnostic* (inédit). Nîmes : Institut national de Recherches archéologiques préventives. 69 p., 63 fig., 8 ann.

Ducos1975 : DUCOS (P.). — La couche à Bovidés de la grotte de Chazelle (Ardèche), Bulletin de la Société Préhistorique Française, tome 72, p 83-88.

Errera 2004: ERRERA (M.). — Découverte du premier gisement de jade-jadéite dans les Alpes (été 2004). Implications concernant plusieurs lames de hache néolithiques trouvées en Belgique et dans les régions limitrophes, *Notae Praehistoricae*, 24, p. 191-202, 2 fig.

Foucault, Raoult 2005 : FOUCAULT (A.), RAOULT (J.-F.). — Dictionnaire de géologie. 6e éd, Paris: Dunod.

Gandelin 2007: GANDELIN (M.). — Les enceintes chasséennes de Villeneuve-Tolosane et Cugnaux dans leur contexte du Néolithique moyen européen. Thèse de doctorat nouveau régime, sous la direction de J. Vaquer (inédite), Toulouse, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales. 3tomes : 306 + 263 + 156 p. nb. ill.

Gasco , Müller-Pelletier 2007 : GASCO (J.), MÜLLER-PELLETIER (C.). — L'étude des foyers de la Préhistoire : historique, modalités, variantes et perspectives nouvelles. *In* : EVIN J. (dir.)- *CONGRÈS DU CENTENAIRE : Un siècle de construction du discours scientifique en Préhistoire, vol. 3.* Paris : Société Préhistorique française, p. 323-339, 4 fig.

Gassin 1996: GASSIN (B.). — Evolution socio-économique dans le Chasséen de la grotte de l'église supérieure (Var) : Apport de l'analyse fonctionnelle des industries lithiques. Paris : Ed. Du CNRS (Monographie du CRA, 17). 327p.

Gassin et al. 2003: GASSIN (B.), LUZI (C.), BEVILACQUA (R.). — Stratigraphie et datations des occupations néolithiques du site de l'usine Chiris (Grasse, 06): une contribution à la chronologie du Chasséen provençal. In: GASCO (J.), GUTHERZ (X.), DE LABRIFFE (P.-A.) dir. — Temps et espaces culturels du 6° au 2° millénaire en France du Sud. Actes des quatrièmes Rencontres Méridionales de préhistoire Récente, Nîmes, 28-29 octobre 2000. Lattes: Association pour le développement de l'Archéologie en Languedoc-Roussillon (Monographies d'Archéologie Méditerranéenne, 15). p. 401-407, 6 fig.

Gassin et al. 2007: GASSIN (B.), ASTRUC (L.), LEA (V.), PHILIBERT (S.), GIBAJA BAO (J.-F.). — Burins du Chasséen méridional. *In*: de ARAUJO IGREJA (M.), BRACCO (J.-P.) et LE BRUN-RICALENS (F.). — *Burins:* formes, fonctionnements, fonctions: table ronde - 3-5 mars 2003, Aix-en-Provence. ESEP (UMR 6636), ArchéoLogiques, Musée National d'Archéologie, 2007. Luxembourg, p. 319-341.

Georjon 2003 : GEORJON (C.). — « Rocalibert ». *In* : LEA V. (Ed.). *Sites producteurs et sites consommateurs durant le chasséen en Vaucluse : Gestion des silex bédouliens/périodisation chronoculturelle*. Aix-en-Provence, DRAC-SRA PACA, rapport de PCR : p. 78, 65 fig.

Gilabert et Jallot 2006: GILABERT (C.) et JALLOT (L.). — Analyse typologique des structures en creux dans le sud-est de la France: l'exemple des habitats de la fin du Néolithique. *In*: FRERE-SAUTOT M.-C. dir. — *Des trous...* Structures en creux pré- et protohistoriques. Actes du colloque de Dijon et Baume-les-Messieurs, 24-26 mars 2006. Montagnac: Ed. M. Mergoil (Préhistoires, 12), p. 163-171, 7 fig.

Gittenberger 1993: GITTENBERGER (E.) — On Trochoidea geyeri (Soós, 1926) and some conchologically similar taxa (Mollusca: Gastropoda Pulmonata: Hygromiidae), *Zoologische Mededelingen*, 67, p. 303-320.

Grau Almero 1992: GRAU ALMERO (E.). — Méthodologie de prélèvements des charbons de bois dans les sites protohistoriques. *In*: VERNET (J.-L.) (dir.) — *Les charbons de bois, les anciens écosystèmes et le rôle de l'homme. Colloque organisé à Montpellier du 10 au 13 septembre 1991 par J.-L. Vernet. Bulletin de la Société botanique de France, 139, Actualités botaniques, 2-3-4, p. 205-211, 2 tab.*

Griggo 1999: GRIGGO (C.). — Les occupations moustériennes du complexe V13' D'Umm El Tlel (Syrie): taphonomie en milieu steppique aride. Publications scientifiques du Muséum national d'Histoire naturelle (éd.), Anthropozoologica. Paris.

Guittonneau et Huon 1983 : GUITTONNEAU (G.-G.) et HUON (A.). — Connaître et reconnaître la flore et la végétation méditerranéennes. Éd. Ouest-France : 334 p., fig., cartes.

Hachem 1995: HACHEM (L.). — Nouvelles données sur l'alimentation du Groosgartach : analyses du site de Linglsheim (Bas-Rhin). *In*: JEUNESSE (C.) dir. — *Le Néolithique Danubien et ses marges entre Rhin et Seine. Actes du 22ème colloque interrégional sur le Néolithique*. Supplément aux Cahiers de l'Association pour la Promotion de la Recherche Archéologique en Alsace. Strasbourg, p 537-543.

Hainard 2003: HAINARD (R.). — Mammifères sauvages d'Europe. Lausane-Paris. Delachaux et Niestlé.

Hasler et Boissinot 2002: HASLER (A.) etBOISSINOT (P.). — L'occupation chasséenne de la Montée de Gancel à Vernègues. *In*: COLLECTIF — *Archéologie du TGV Méditerranée : Fiches de synthèse, tome 1 : La Préhistoire.* Monographie d'Archéologie méditerranéenne n° 8, Lattes : 213-217, 6 fig.

Hallam et al. 1976: HALLAM (B. R.), WARREN (S. E.) et RENFREW (C.). — Obsidian in the western Mediterranean: characterisation by neutron activation analysis and optical emission spectrometry, *Proceedings of the Prehistoric Society*, 42, p. 85-110.

Heinz 1990 : HEINZ (C.). — Dynamique des végétations holocènes en Méditerranée nord-occidentale d'après l'anthracoanalyse de sites préhistoriques : méthodologie et paléoécologie, *Paléobiologie continentale*, 16(2), Montpellier, p. 1-112.

Heinz 2005: HEINZ (C.). — Étude paléoécologique de Saint-Paul-Trois-Châteaux/Les Moulins: anthraco-analyse de fosses chasséennes et médiévales (fouilles 1985-1986). *In*: Beeching (A.) et Brochier (J.L.) dir. — *Le site des Moulins à Saint-Paul-Trois-Châteaux (Drôme). Rapport de la fin de la 1ère année (2004-2005), Action Collective de Recherches, Les grands sites de terrasses chasséens dans le contexte des recherches rhodaniennes (inédit), p. 138-142, 13 fig., 6 tabl., 2 pl.*

Heinz et al. 2004: HEINZ (C.), FIGUEIRAL (I.), TERRAL (J.-F.)et CLAUSTRE (F.).— Holocene vegetation changes in the northwestern Mediterranean: new palaeoecological data from charcoal analysis and quantitative ecoanatomy, *The Holocene*, 14 (4): 631-637, 4 fig.

Heinz et al. 1992: HEINZ (C.), RUAS (M.-P.) et VAQUER (J.). — La grotte de l'Abeurador (Félines-Minervois, Hérault): paléoécologie d'après l'anthracologie et la carpologie. *In*: VERNET (J.-L.) (dir.). — *Les charbons de bois, les anciens écosystèmes et le rôle de l'homme. Actes du colloque organisé à Montpellier du 10 au 13 septembre 1991. Bulletin de la Société botanique française*, 139 (2-3-4), p. 465-482, 5 fig., 4 tab.

Helmer 1991: HELMER (D.). — Les faunes chasséennes du Sud-Est de la France, essai de synthèse. *In*: BEECHING (A.), BINDER (D.), BLANCHET (J.-C.), CONSTANTIN (C.),) DUBOULOZ (J., MARTINEZ (R.),) MORDAN (D.T, THEVENOT (J.-P.) et VAQUER (J.) (dir.) — *Identité du Chasséen. Actes du Colloque international de Nemours, 17-18-19 mai 1989*. Association pour la promotion de la recherche archéologique en Île-de-France (APRAIF), Mémoires du Musée de Préhistoire d'Île-de-France, 4, Nemours, p 343-349

Helmer et al. 2005 : HELMER (D.), GOURICHON (L.), SIDI MAAMAR (H.), VIGNE (J.-D.). — L'élevage des caprinés néolithiques dans le sud-est de la France : saisonnalité des abattages, relations entre grottes-bergeries et sites de plein air, *Anthropozoologica*, p 167-188.

Inventaire Forestier National 2005 — *Inventaire forestier départemental*. Bouches-du-Rhône, 3ème inventaire 2003. 184 p.

Jacquiot et al. 1973: JACQUIOT (C.), TRENARD (Y.) etDIROL (D.). — *Atlas d'anatomie des bois des Angiospermes.* (Essences feuillues). T. 1 Texte. Centre Technique du Bois et CNRS : Paris : 175 p., ill., index. T. 2 Planches. Centre Technique du Bois et CNRS : Paris : 72 pl., index.

Jallot (dir.) 2004: JALLOT (L.) (dir.). — *Mas de Vignoles IV à Nîmes (Gard). Document final de synthèse* (inédit). Institut National de recherches Archéologiques Préventives, 11 tomes, ill.

Jallot et al. 2000: JALLOT (L.), GEORJON (C.), WATTEZ (J.), BLAIZOT (F.), LEA (V.), BEUGNIER (V.). — Principaux résultats de l'étude du site chasséen ancien de Jacques Coeur II (Port-Marianne, Montpellier, Hérault). In: LEDUC (M.), VALDEYRON (N.), VAQUER (J.) dir. — Sociétés et espaces. Actes des Rencontres méridionales de Préhistoire récente, troisième session, Toulouse, 6-7 nov. 1998. Toulouse: Centre d'Anthropologie (Archives d'Ecologie préhistorique). p. 281-303, 12 fig.

Jeunesse, Arbogast 1995: JEUNESSE (C.) et ARBOGAST (R.-M.). — A propos du statut de la chasse au Néolithique moyen. La faune sauvage dans les déchets domestiques et dans les mobiliers funéraires. *In*: JEUNESSE (C.) — *Le Néolithique Danubien et ses marges entre Rhin et Seine. Actes du 22ème colloque interrégional sur le Néolithique.* Supplément aux Cahiers de l'Association pour la Promotion de la Recherche Archéologique en Alsace. Strasbourg, p 81-102.

Juel Jensen 1994: JUEL JENSEN (H.). — Flint tools and plant working. Hidden traces of stone age technology. Aarhus: Aarhus University Press. 263 pages.

Julve 1998 : JULVE (P.). — *Carte phytogéographique de la France*. Téléchargeable sur le site : http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/

Kaenel, Weidmann 2007: KAENEL (G.), WEIDMANN (D.).— Découverte celtique exceptionnelle en 2006. Le «sanctuaire» helvète du Mormont. NIKE - Bulletin, 4, p. 17-21, ill.

Lanos 2000: LANOS (P.). — Etude chronologique du site de Lannec er Gadouer (Erdeven, Morbihan). Une approche bayésienne combinant datations 14C et informations archéologiques. — In: CASSEN (S.) dir. — Eléments d'architecture. Exploration d'un tertre funéraire à Lannec er Gadouer (Erdeven, Morbihan). Constructions et reconstructions dans le Néolithique morbihannais. Propositions pour une lecture symbolique, p. 331-341, fig. 109-112.

Large, Mens 2008: LARGE (J.-M.) et MENS (E.). — L'alignement du Douet à Hoedic (Morbihan, France), *L'Anthropologie*, 112, p. 544-571, 28 fig.

Laval et al. 1991: LAVAL (H.), MEDUS (J.) et ROUX (M.). — Palynological and sedimentological records of Holocene human impact from the Etang de Berre, Southeastern France. *The Holocene*, 1(3): 269-272, fig.

Provensal et Morhange 1994: PROVENSAL (M.), MORHANGE (C.). — Seuils climatiques et réponses morphogéniques en Basse-Provence à l'Holocène, *Quaternaire*, 5(3-4): p. 113-118, 6 fig.

Le Bourdonnec et al. 2005: LE BOURDONNEC (F.-X.), DELERUE (S.), DUBERNET (S.), MORETTO (P.), CALLIGARO (T.), DRAN (J. C.) et POUPEAU (G.). — PIXE characterization of Western Mediterranean and Anatolian obsidians and Neolithic provenance studies, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B*, 240, p. 595-599.

Léa 2003a : LEA (V.). — Un atelier de fabrication de micro-perçoirs au Chasséen : le site de la Cabre (Var), *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, t. 100, n°3, p. 517-532.

Léa 2003b: LEA (V.). — Mesurer, quantifier et croiser. Une méthode d'approche pour les industries lithiques du Chasséen méridional, *Histoire & Mesure*, vol. XVIII, n° 1/2, p. 3-39, CNRS-PUF.

Léa 2004a: LEA (V.). — Les industries lithiques du Chasséen en Languedoc oriental : caractérisation par l'analyse technologique. British Archaelogical Reports International Series 1232, Oxford, 215 p.

Léa2004b: LEA (V.). — Centres de production et diffusion des silex bédouliens au Chasséen, *Gallia Préhistoire*, t. 46, CNRS édition, p. 231-250.

Léa 2005a: LEA (V.). — Raw, Pre-heated or ready to use: discovering specialist supply systems for flint industries in mid-Neolithic (Chasséen) communities in southern France, *Antiquity*, vol. 79 p.51-65.

Léa 2005b: LEA (V.). — L'industrie lithique taillée. *In*: BEECHING (A.) etBROCHIER (J.L.) (dir.). — Le site des Moulins à Saint-Paul-Trois-Châteaux (Drôme). Rapport de la fin de la 1ère année (2004-2005), Action Collective de Recherches, Les grands sites de terrasses chasséens dans le contexte des recherches rhodaniennes (inédit),p. 69-80.

Léa (Dir.) et collaborateurs 2005 : LEA (V.). DIR. — Sites producteurs et sites consommateurs durant le Chasséen en Vaucluse : gestion des silex bédouliens / périodisation chrono-culturelle. Rapport du Programme Collectif de Recherche, SRA-PACA, Aix-en-Provence (inédit). 150 p.

Léa (Dir.) et collaborateurs 2008 : LEA (V.). dir. — Saint-Martin à Malaucène — Etudes de mobiliers archéologiques et expérimentations de chauffe du silex. Rapport SRA — PACA, Aix-en-Provence (inédit). 105 p.

Léa et al. 2007: LEA (V.), BINDER (D.), VAQUER (J.), BRIOIS (F.). — Le Chasséen méridional à Lamelles d'Arnal : évolution de notre perception des industries lithiques. *In* — *26ème Congrès de la Société Préhistorique Française* — *20-25 septembre 2004 Avignon*, supplément BSPF, vol. III, Paris, p. 263-276.

Léa et al. 2010: LEA (V.), PELLISSIER (M.), GRATUZE (B.), BOUCETTA (S.), et LEPERE (C.). — Renouvellement des données sur la diffusion de l'obsidienne sarde en contexte chasséen (Midi de la France): la découverte du site des Terres Longues (Trets, Bouches-du-Rhône). *In*: Luglie (C.) dir. — L'ossidiana del Monte Arci nel Mediterraneo. Nuovi apporti sulla diffusione, sui sistemi di produzione e sulla loro cronologia, Atti del 5° Convegno internazionale (Pau, Italia, 27-29 / 06 / 2008), Commune di Pau, p. 157-185, 24 fig.

Lepère 2003: LEPÈRE (C.). — Approche comparative des ensembles céramiques du Néolithique Supérieur de Pertus II et Escanin II. Mémoire de DEA, sous la direction de D. Binder, UFR Civilisations et Humanités, département Histoire de l'Art et Archéologie, Université de Provence (inédit). 2 vols, 231 p.

Lepère 2006: LEPÈRE (C.). — Terres-Longues, étude du mobilier céramique. *In*: PELISSIER (Ed) — *Les Terres-Longues. Rapport de fouille de sauvetage.* Aix-en-Provence, DRAC-SRA PACA (inédit).

Lepère 2009: LEPERE (C.). — *Identités et transferts culturels dans le domaine circumalpin : l'exemple des productions céramiques du Chasséen provençal.* Thèse de doctorat sous la direction de D. Binder, université d'Aix-Marseille I (inédit), 2vol, 1189 p.

Livington-Smith 1999: LIVINGSTONE SMITH (A.). — Poteries ethnographiques et archéologiques : Analyse de la chaîne opératoire. *In*: LEOTARD J.-M. (Ed.) — *Actes de la journée d'archéologie en Province de Liège. Méthodes d'analyse de la terre cuite. Ocquier 28-11-98*. Liège, Ministère de la Région Wallonne : p. 59-68.

Lugliè et al. 2006: LUGLIE (C.), LE BOURDONNEC (F.-X.), POUPEAU (G.), BOHN (M.), MELONI (S.), ODDONE (M.) et TANDA (G.). — A map of the Monte Arci (Sardinia Island, Western Mediterranean) obsidian primary to secondary sources. Implications for Neolithic provenance studies, *Comptes Rendus Palevol*, 5, p. 995-1003.

Mallye 2007: MALLYE (J.-B.). — Les restes de Blaireau en contexte archéologique: Taphonomie, Archéozoologie et éléments de discussion des Séquences Préhistoriques. Thèse (inédite), sous la dir. de P. Michel, soutenue à Bordeaux. 545 p., 252 fig. 107 tabl.

Marchesi 1990: MACHESI (H.). — Quelques données sur l'occupation néolithique du bassin de Cazan. Communes de Mallemort et de Vernègues (Bouches-du-Rhône), *Travaux du Laboratoire d'Anthropologie et de Préhistoire des Pays de la Méditerranée Occidentale*, année 1990, p. 49-56, 4 fig.

Marguerie et Hunot 2007: MARGUERIE (D.) et HUNOT (J.-Y.). — Charcoal analysis and dendrology: data from archaeological sites in north-western France, *Journal of Archaeological Science*, 34: 1417-1433.

Martineau 2000: MARTINEAU (R.). — *Poterie, Techniques et sociétés. Études analytiques et expérimentales à Chalain et Clairvaux (Jura), entre 3200 et 2900 av. J.-C.* Thèses de Doctorat, U.F.R des Sciences de l'Homme, du Langage et de la Société, Université de Franche-Comté (inédite), 268 p.

Martineau 2002: MARTINEAU (R.) — La fabrication des poteries du groupe de Clairvaux ancien, entre 3025 et 2980 avant J.-C. Expérimentations et analyses du façonnage et des traitements de surface. *In*: Bourguignon (L.), Frere-Sautrot (M.-C.) (Eds), *Préhistoire et approches expérimentales*. Collection Préhistoire, 5, p. 173-185.

Martineau 2005: MARTINEAU (R.). — Identification of the beater and anvil technique in Neolithic contexts: experimental approch. *In*: LIVINGSTONE SMITH (A.), BOUSQUET (D.), MARTINEAU (R.) (Eds) — *Pottery Manufacturing Processes*: *Reconstitution and interpretation, Actes du XIVème Congrès UISP., Université de Liège, Belgique, 2-8 septembre 2001*. Liège, BAR: p. 147-156.

Martineau 2006: MARTINEAU (R.). — Identification expérimentale des techniques de façonnage des poteries archéologiques. *In*: BARAY (Ed.) — *Artisanats, sociétés et civilisations*: hommage à J.-P. Thévenot, Actes du colloque de Sens, 2003. Revue archéologique de l'Est, Supplément, p. 251-268.

Martineau et Pétrequin 2000: MARTINEAU (R.) et PÉTREQUIN (P.). — La cuisson des poteries néolithiques de Chalain et Clairvaux (Jura). Approche expérimentale et analyse archéologique. *In — Arts du feu et productions artisanales, XXème Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, 21-23 oct. 1999, Juan-les-Pins.* APDCA: p. 202-217.

Miskovsky et Debard 2002: MISKOVSKY (J.-C.), DEBARD (E.). — Granulométrie des sédiments et étude de la fraction grossière. *In*: MISKOVSKY J.C. (Dir.) — *Géologie de la préhistoire : méthodes, techniques, applications.* Paris, Association pour l'Etude de l'Environnement Géologique de la Préhistoire, p. 479-501.

Molina 2005: MOLINA (N.) avec la collaboration de CHEVILLOT (P.), SARGIANO (J.-P.) et SCHMITT (S.). — *Cazan à Vernègues (Bouches-du-Rhône). Rapport final d'opération de diagnostic* (inédit). Nîmes : Institut national de Recherches archéologiques préventives. 64 p., 37 fig., 4 ann.

Müller et al. 1990: MÜLLER (A.), JORDA (M.), HELMER (D.), THIEBAULT (S.). — La Ponchonière, commune d'Aubignosc. *In — Recherches Archéologiques en Val de Durance. Travaux de sauvetage sur le chantier de l'autoroute A51*. Direction des Antiquité de la région PACA & Société de l'Autoroute Estérel Côte d'Azur, p. 24-50, moult fig.

Müller 2001: MÜLLER (C.). — Les structures de combustion du Néolithique dans le Sud de la France : du terrain à l'interprétation. Diplôme d'Etudes Approfondies (inédit), Toulouse, École des hautes Études en Sciences sociales. 131 p.

Naveh 1990: NAVEH (Z.). — Fire in the Mediterranean — A landscape ecological perspective. *In*: Goldammer (J. F.) et Jenkins (M. J.) (dir.) — *Fire in ecosystems dynamics. Proceedings of the Third International Symposium in Freiburg, Frg, May 1989*. SPB Academic Publishing by, The Hague, The Netherlands, p. 95-115, 3 fig., 2 tab.

Naveh 1975: NAVEH (Z.). — The evolutionary significance of fire in the Mediterranean region, *Vegetatio*, 29(3): 199-208, 1 fig., 1 tab.

Ne'eman et al. 2004: NE'EMAN (G.), GOUBITZ (S.) et NATHAN (R.). — Reproductive traits of Pinus halepensis in the light of fire – a critical, *Plant ecology*, 171: 69-79, 2 fig., 2 tab.

Nicod et al. 2010 : NICOD (P.-Y.), PICAVET (R.), ARGANT (J.), BROCHIER (J.L.), CHAIX (L.), DELHON (C.), MARTIN (L.), MOULIN (B.), SORDOILLET (D.), THIEBAULT (S.). — Une économie pastorale dans le nord du Vercors : analyse pluridisciplinaire des niveaux néolithiques et protohistoriques de la Grande Rivoire (Sassenage, Isère). In : BEECHING A., THIRAULT E., VITAL J. dir. — Economie et société à la fin de la Préhistoire. Actualité de la recherche. Actes des 7e Rencontres méridionales de Préhistoire récente, Bron (Rhône), 3-4 nov. 2006. Lyon : Association de liaison pour la patrimoine et l'archéologie en Rhône-Alpes et en Auvergne ; Publications de la Maison de l'Orient et de la Méditerranée (Documents d'Archéologie en Rhône-Alpes et en Auvergne, 34), p. 69-86, 21 fig.

Noret 2002: NORET (C.). — L'occupation chasséenne du site du Réal à Montfrin (Gard). *In — Archéologie du TGV Méditerranéen. Fiches de synthèse, tome 1 : la Préhistoire.* Lattes : UMR 154 du CNRS (Monographies d'Archéologie Méditerranéenne, 8), p. 287-298, 8 fig.

Ozenda 1964 : OZENDA (P.). — Biogéographie végétale. Éd. Douin : 374 p.

Ozenda 1966: OZENDA (P.). — Perspectives nouvelles pour l'étude phytogéographique des Alpes du Sud, *Doc. Cart. Végét. Alpes* IV, p. 1-198.

Pons et Quézel 1998: PONS (A.) et QUEZEL (P.). — À propos de la mise en place du climat méditerranéen, *Compte Rendus de l'Académie des Sciences de Paris, Sciences de la terre et des planètes*, 327, p. 755-760.

Poulain 2005: POULAIN (T.). — La faune des niveaux néolithiques du rempart de «La Redoute». *In*: THEVENOT (J.-P.) dir. — *Le Camp de Chassey, Saône et Loire. Les niveaux néolithiques du rempart de «La Redoute»*. Dijon : S.A.E. (Revue archéologique de l'Est, 29ème supplément), p. 387-414.

Poupeau et al. 2000 : POUPEAU (G.), BELLOT-GURLET (L.), BRISOTTO (V.) et DORIGHEL (O.). — Nouvelles données sur la provenance de l'obsidienne des sites néolithiques du Sud-Est de la France, *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences - Séries IIA - Earth and Planetary Science*, 330, p. 297-303.

Pellissier dir. 2008: PELLISSIER (M.) (dir.). — Les Terres Longues à Trets (Bouches-du-Rhône). rapport final d'opération, fouille archéologique (inédit). Institut national de recherches Archéologiques Préventives, 162 p. ill.

Quézel 1999: QUEZEL (P.). — Les grandes structures de végétation en région méditerranéenne : facteurs déterminants dans leur mise en place post-glaciaire, *GEOBIOS*, 32(1), p. 19-32, 3 fig.

Quézel et Bonin 1980 : QUEZEL (P.) etBONIN (G.). — Les forêts feuillues du pourtour méditerranéen : constitution, écologie, situation actuelle, perspectives, *RFF*, 32(3) : 253-268, 3 cartes, 2 photos, 1 pl.

Reille et Pons 1992: REILLE (M.) et A. PONS (A.). — The ecological significance of sclerophyllous oak forests in the western particulièrement of the Mediterranean basin: a note on pollen analytical data, *Vegetatio*, 99-100: 13-17, 2 fig.

Renault et al. 2005: RENAULT (S.), LEA (V.), ROSTAN (P.), THIRAULT (E.). — Matières premières lithiques et exploitations minières *In*: DELESTRE (X.) (Dir) — *15 ans d'archéologie en Provence Alpes Côte d'Azur*. Edisud, p. 46-53.

Ricq-de Bouard 1996 : RICQ-DE BOUARD (M.). — Pétrographie et sociétés néolithiques en France méditerranéenne. L'outillage en pierre polie. Paris : Ed. du CNRS (Monographie du CRA, 16). 272 p., 82 fig., 5 tabl., 6 ann.

Saintot et le Barrier 2009: SAINTOT (S.) et LE BARRIER (C.). — L'habitat chasséen de Champ Madame et Artière-Ronzière à Beaumont (Puy-de-Dôme). Structuration, architecture et fonction du bâtiment 3. *In*: BEECHING A. et SENEPART I. dir. — *De la maison au village. L'habitat néolithique dans le Sud de la France et le Nord-Ouest méditerra-néen. Actes de la table-ronde, 23-24 mai 2003, Marseille.* Paris: Société préhistorique française (Mémoire, XLVIII), p. 99-121, 17 fig.

Saintot, Brochier 2002: SAINTOT (S.), BROCHIER (J.L.) — L'occupation chasséenne du site de Chabrillan - La Prairie (Drôme). *In — Archéologie du TGV Méditerranéen. Fiches de synthèse, tome 1 : la Préhistoire.* Lattes : UMR 154 du CNRS (Monographies d'Archéologie Méditerranéenne, 8), p. 43-56, 8 fig.

Sargiano et al. 2008: SARGIANO (J.-P.), BARRA (C.), DUFRAIGNE (J.-J.) et GEORGES (K.). — *Parcelles B192p, B200p et B201p à Vernègues (Bouches-du-Rhône), rapport final d'opération de diagnostic* (inédit); Inrap, Nîmes, 59 p. 45 fig. 2 ann.

Sauzade 1983: SAUZADE (G.). — Les sépultures du Vaucluse du Néolithique à l'Age du Bronze, *Etudes Quaternaires*, n°6, Ed. du Laboratoire de Paléont. Humaine et de Préhist., Paris, 253 p., 97 fig., XX pl.

Schmitt 2000 : SCHMITT (S.) avec la coll. de COCOZ (L.) et HANOUN (R.). — *Vernègues fouille de l'Héritière II*, *DFS*.SRA PACA (inédit), 14 p, 9 ill.

Schweingruber 1978: SCHWEINGRUBER (F. H). — *Mikroskopische Holzanatomie, Anatomie microscopique du bois, Microscopic Wood Anatomy.* Zürcher, Zug: 226 p., index, bib., ill.

Sidi Maamar 1994: SIDI MAAMAR (H.). — La conservation et le stockage des viandes : techniques pastorales et gestion des biens alimentaires dans les sociétés paysannes alpines (Valais). Essai d'interprétation zoo-ethnoarchéologique. *In — Monographie di «Natura Bresciana»*. URA 1415 CNRS, ARIA. p 317-338.

Slimak et al. 2005: SLIMAK (L.), BRESSY (C.), GUENDON (J.-L.), MONTOYA (C.), OLLIVIER (V.) et RENAULT (S.). — Exploitation paléolithique de silex oligocènes en Haute Provence (France). Caractérisation des matières premières et processus d'acquisition, *Palevol* n°4.

Stoops 2003: STOOPS (G.). — Guidelines for Analysis and Description of Soil and Regolith Thin Sections. Madison, Wisconsin (USA): Soil Science Society of America, Inc.

Summerhayes et al. 1998: SUMMERHAYES (G. R.), BIRD (J. R.), FULLAGAR (R.), GOSDEN (C.), SPECHT (J.) et TORRENCE (R.). — Application of PIXE-PIGME to achaeological analysis of changing patterns of obsidian use in the West New Britain, Papua New Guinea. *In*: SHACKLEY (M.S.) Ed. —*Archaeological obsidian studies. Method and theory.* Advances in Archaeological and Museum Science 3, Plenum Press, New York and London., p. 129-158.

Tchérémissinoff et al. 2005 :TCHÉRÉMISSINOFF (Y.),MARTIN (H.),TEXIER (M.) etVAQUER (J.). — Les sépultures chasséennes du site de Narbons à Montesquieu-de-Lauragais (Haute-Garonne), *Gallia Préhistoire*, 47, p. 1-32, 21 fig., VII tabl

Théry-Parisot 2001: THERY-PARISOT (I.). — Économie des combustibles au Paléolithique. Dossier de documents archéologiques n° 20, CÉPAM et CNRS Éditions, 195 p., 71 fig. encarts A à G., bib.

Thiébault 1988: THIEBAULT (S). — L'Homme et le milieu végétal. Analyses anthracologiques de six gisements des Préalpes au tardi- et au Postglaciaire. DAF n° 15. Éd. de la MSH, Paris : 110 p., 81 fig., bib., lex., index.

Thiébault 1991: THIEBAULT (S). — Contribution de l'analyse anthracologique à la définition d'une identité du Chasséen. *In*: BEECHING (A.), BINDER (D.), BLANCHET (J.-C.), CONSTANTIN (C.),) DUBOULOZ (J., MARTINEZ (R.),) MORDAN (D.T, THEVENOT (J.-P.) et VAQUER (J.) (dir.) — *Identité du Chasséen. Actes du Colloque international de Nemours, 17-18-19 mai 1989*. Mémoires du Musée de Préhistoire d'Île-de-France, Association pour la promotion de la recherche archéologique en Île-de-France (APRAIF), 4, Nemours, p. 369-377, 9 fig.

Thiébault1995: THIEBAULT (S). — Dégradation et/ou substitution du milieu végétal au Néolithique en Provence. In — L'homme et la dégradation de l'environnement, XVè Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes. Éd. APDCA, Juan-les-Pins: p. 185-194, 3 fig.

Thiébault 1997: THIEBAULT (S). — Early-Holocene vegetation and the human impact in central Provence (Var, France): charcoal analysis of the Baume de Fontbrégoua. *The Holocene*, 7(3): 343-349.

Thiébault 2001: THIEBAULT (S). — Anthracoanalyse des établissements néolithiques de la région liguro-provençale, *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 98(3), p. 399-409, 11 fig.

Thiébault 2002: THIEBAULT (S). — Le climat et ses variations au cours des dix derniers millénaires, l'homme bâtisseur de paysages. *In*: COLLECTIF — *Archéologie sur toute la ligne. Les fouilles du TGV méditerranée dans la moyenne vallée du Rhône.* Éd. Somogy, Valence, p. 27-30, 2 fig.

Thiébault 2004: THIEBAULT (S). — Histoire du climat et de l'environnement du Paléolithique à nos jours. Les apports de l'archéologie préventive. *In*: DEMOULE (J.-P.) (dir) — *La France archéologique : vingt ans d'aménagements et de découvertes*. Éd. Hazan, Vanves : 24-33, 5 fig., 5 pl.

Thiébault 2005: THIEBAULT (S). — L'apport du fourrage d'arbre dans l'élevage depuis le Néolithique, *Anthropo-zoologica* 40(1), p. 95-108.

Thiébault 2006: THIEBAULT (S). — Wood-anatomical evidence of pollarding in ring porous species: a study to develop? *In*: DUFRAISSE (A.) (dir.) — *Charcoal analysis: New analytical tools and methods for archaeology. Papers from the Table-ronde held in Basel 2004*. BAR International series 1483, Oxford, p. 95-102, 8 fig.

Thiébault 2007: THIEBAULT (S). — Montélimar Fortuneau et Daurelle, fouilles 1989-93, compte-rendu préliminaire des résultats de l'analyse anthracologique. *In*: BEECHING (A.) et (J.L.) BROCHIER (dir.) — *Le site des Moulins à Saint-Paul-Trois-Châteaux (Drôme), le site du Gournier à Montélimar et Châteauneuf-du-Rhône (Drôme): La Roberte et (fouilles 1989-93 et 2006). Rapport de fin de 2ème année (2005-2006), Action Collective de Recherches, Les grands sites de terrasses chasséens dans le contexte des recherches rhodaniennes (inédit), p. 199-200, 10 fig.*

Thiébault et Vernet 1992: THIEBAULT (S.) et VERNET (J.-L.). — Végétations méditerranéennes et civilisations préhistoriques : le cas de Font-Juvénal. *In*: VERNET (J.-L.) (dir.) — *Les charbons de bois, les anciens écosystèmes et le rôle de l'homme. Actes du colloque organisé à Montpellier du 10 au 13 septembre 1991*. Bulletin de la Société botanique française, 139 (2-3-4) : 441-450, 2 fig., 1 tab.

Thiébault et al. 1983: THIEBAULT (S.), VERNET (J.-L.) et KRAUSS-MARGUET (I.). — *In*: GUILAINE (J.), COURTIN (J.), ROUDIL (J.-L.) et VERNET (J.-L.) (dir). — *Premières communautés paysannes en Méditerranée occidentale. Résumé des communications du colloque international du C.N.R.S., Montpellier, 26-29 avril 1983. Université des Sciences et Techniques du Languedoc, Montpellier, p. 21-22.*

Thirault 2004: THIRAULT (E.). — *Echanges néolithiques : les haches alpines*. Montagnac : Editions Monique Mergoil (collection Préhistoires, 10). 468 p., 148 fig., 42 tabl., 50 pl.

Thirault 2006: THIRAULT (E.). — Un point sur la question des billes chasséennes. *In*: BARAY (L.) dir. — *Artisanats, sociétés et civilisations. Hommage à Jean-Paul Thevenot*. Dijon: Revue archéologique de l'Est (Supplément, 24), p. 145-161, 7 fig.

Torchy 2008: TORCHY (L.). — Contribution à l'étude des sites de plein air chasséens du Languedoc : approche technologique de l'assemblage lithique du Pirou (Valros, Hérault). Mémoire de Master I (inédit), Université de Toulouse le Mirail, 126 p.

Torchy 2009: TORCHY (L.). — Gestion des outillages en silex bédoulien sur les sites consommateurs chasséens du Languedoc : approche tracéologique des industries du Pirou, de Langel et d'Auriac. Article de Master 2 (inédit) sous la direction de Jean Vaquer, Université de Toulouse-Le Mirail. 42 p.

Tykot 1997: TYKOT (R.H.). — Characterization of the Monte-Arci (Sardinia) obsidian sources, *Journal of Archaeological Science*, 24, p. 467-479.

Van der Leeuw et al. 2003: VAN DER LEEUW (S.), FAVORY (F.) et FICHES (J.-L.). — *Archéologie et systèmes socio*environnementaux: Études multiscalaires sur la vallée du Rhône dans le programme ARCHAEOMEDES. Monographies du CRA 27, CNRS éd.: 408 p., ill.

Van Gijn 1989: VAN GIJN (A.-L.). — The wear and tear of flint. Principles of functional analysis applied to Dutch neolithic assemblages. Leiden: University of Leiden, Analecta Praehistorica Leidensia, 22. 182 pages.

Vaquer 1990: VAQUER (J.). — L'évolution du Chasséen méridional essai dans le bassin de l'Aude. *In*: GUILAINE (J.) et GUTHERZ (X.) (Eds) — *Autour de Jean Arnal, Premières Communautés Paysannes*. Montpellier, p. 177-190.

Vaquer 1991: VAQUER (J.). — Aspects du Chasséen en Languedoc occidental. Habitat et culture matérielle. *In*: BEECHING (A.), BINDER (D.), BLANCHET (J.-CL.), CONSTANTIN (CL.), DUBOULOZ (J.), MARTINEZ (R.), MORDANT (D.), THEVENOT (J.-P.) et VAQUER (J.) dir. — *Identité du Chasséen. Actes du Colloque International de Nemours*, *17-19 mai 1989*. Nemours: A.P.R.A.I.F. (Mémoires du Musée de Préhistoire d'Île-de-France, n° 4), p. 27-38

Vaquer 2007: VAQUER (J.). — Le rôle de la zone nord-tyrrhénienne dans la diffusion de l'obsidienne en Méditerranée nord-occidentale au Néolithique. *In*: D'ANNA (A.), CESARI (J.), OGEL (L.), VAQUER (J.) (eds) — *Corse et Sardaigne préhistoriques. Relations et échanges dans le contexte méditerranéen, 128e congrès national des sociétés historiques et scientifiques, Bastia, 2003*. Editions du CTHS: Documents préhistoriques, n° 22, Paris, p.99-119.

Vaquer et al. 2006: VAQUER (J.), VERGELY (H.), GANDELIN (M.), BRESSY (C.), BELLOT-GURLET (L.) et PLISSON (H.). — Place et rôle des composantes allochtones dans les industries lithiques taillés du site de Mourral (Trèbes, Aude). *In* — *Actes des Gièmes Rencontres Méridionales de Préhistoire Récente (Périgueux 14-16 octobre 2004)*. Préhistoire du Sud-Ouest (supplément N° 11), p. 347-364.

Vernet1975: VERNET (J.-L.). — Les colonies de plantes méditerranéennes hors de leur aire et la dynamique holocène de la végétation. *In*: GUINOCHET (M.) (dir.) — *La flore du Bassin méditerranéen*: essai de systématique synthétique. *Actes du colloque de Montpellier*, 4-8 juin 1974. Colloques internationaux du Centre national de la recherche scientifique, CNRS Éd.: p. 313-315.

Vernet 1995: VERNET (J.-L.). — Anthracologie, biostratigraphie et relations homme-milieu en région méditerranéenne. *In — L'homme et la dégradation de l'environnement, XVè Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*. Éd. APDCA, Juan-les-Pins: p. 175-184, 2 fig.

Vernet 2008: VERNET (J.-L.). — Anthracology and Mediterranean landscape, classical and new approaches. *In*: FIORENTINO (G.) et MAGRI (D.) (dir). — *Charcoals from the Past: Cultural and palaeoenvironmental implications. Proceedings of the Third International Meeting of anthracology, Cavallino-Lecce (Italy), June 28th — July 1st 2004*. BAR International Series 1807, Oxford: 299-306, 4 fig.

Vernet (dir.) 1992: VERNET (J.-L.) dir. — Les charbons de bois, les anciens écosystèmes et le rôle de l'homme. Colloque organisé à Montpellier du 10 au 13 septembre 1991 par J.-L. Vernet. Bulletin de la Société botanique de France, 139, Actualités botaniques, 2-3-4 : 734 p.

Vernet et al. 2001: VERNET, (J.-L.), OGEREAU (P.), FIGUEIRAL (I.), MACHADO YANES (C.) et UZQUIANO (P.). — Guide de l'identification des charbons de bois préhistoriques récents. Sud-ouest de l'Europe : France, Péninsule ibérique et îles Canaries. CNRS Éditions, Paris : 395 p., index, bib., ill.

Vignaud 2003: VIGNAUD (A.). — Les Jardins de Vert Parc (Castelnau-le-Lez, Hérault): un habitat néolithique moyen de culture chasséenne. *In*: GASCO (J.), GUTHERZ (X.), DE LABRIFFE (P.-A.) dir. — *Temps et espaces culturels du 6° au 2° millénaire en France du Sud. Actes des quatrièmes Rencontres Méridionales de préhistoire Récente, Nîmes, 28-29 octobre 2000*. Lattes: Association pour le développement de l'Archéologie en Languedoc-Roussillon (Monographies d'Archéologie Méditerranéenne, 15), p. 397-400, 2 fig.

Vigne 1993: VIGNE (J.-D.). — Domestication ou appropriation pour la chasse : histoire d'un choix socio-culturel depuis le Néolithique. L'exemple des cerfs (Cervus). *In* : DESSE (J.) et AUDOIN-ROUZEAU (F.) dir. — *Exploitation des animaux sauvages à travers le temps. Actes des XIIIèmes Rencontres internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, IVème Colloque international de l'Homme et l'Animal, Société de Recherche interdisciplinaire, 15-17 oct. 1992. A.P.D.C.A., Juan-les-Pins p. 201-220, 4 fig.*

Vigne et Helmer 1999: VIGNE (J.-D.) et HELMER (D.). — Nouvelles analyses sur les débuts de l'élevage dans le Centre et l'Ouest méditerranéen. *In*: VAQUER (J.) dir. — *Le Néolithique du Nord-Ouest méditerranéen. 24ème congrés préhistorique de France.* Carcassonne. Société Préhistorique Française. p. 129-146.

Williams-Thorpe et al. 1983: WILLIAMS-THORPE (O.), WARREN (S. E.) et COURTIN (J.). — The distribution and sources of archaeological obsidian from Southern France, *Journal of Archaeological Science*, 11, p. 135-146.

Webographie

Ellenberger 1986 : Ellenberger (F.). — Les premiers travaux géologiques en Provence. Travaux du Comité français d'histoire de la géologie, deuxième série, t. 4.

http://www.annales.org/archives/cofrhigeo/geologie-provence.html

Inventaire national du patrimoine naturel http://inpn.mnhn.fr

Flore en ligne, site Tela Botanica http://www.tela-botanica.org/

Table des Matières

Sommaire	p.6
Section 1 : Données administratives, techniques et scientifiques	
Fiche signalétique	p.8
Mots-clefs du thésaurus	p.9
Générique de l'opération	p.10
Remerciements	p.11
Arrêté de prescription	p.12
Cahier des charges	p.14
Projet scientifique et technique d'intervention	p.16
Arrêté portant autorisation de la fouille d'archéologie préventive	p.22
Arrêté désignant le responsable scientifique de l'opération	p.24
Résumé des principaux résultats de l'opération	p.25
Fiche d'état du site	p.25
Section 2 : Résultats scientifiques de l'opération	
1. Présentation de l'opération	p.28
1.1. Historique des travaux sur le site	p.28
1.2. Le site chasséen : données préalables	p.28
1.3. Le diagnostic sur la parcelle B2 675p	p.29
1.4. La prescription du Service régional de l'Archéologie	p.30
1.5. Problématique de la fouille	p.30
1.6. Choix et méthodes de terrain	p.30
1.7. Déroulement effectif du chantier	p.31
1.8. Choix et méthodes d'étude post-fouille	p.32
2. Données géologiques, sédimentaires et paléoenvironnentales	p.33
2.1. Contexte géomorphologique local	p.33
2.2. Géomorphologie de l'emprise fouillée	p.33
2.3. La stratigraphie dans l'emprise du site néolithique	p.34
2.4. Les chenaux et la question du "fossé" chasséen	p.35
2.4.1. Analyse géomorphologique de la structure 1	p.35
2.4.2. Les chenaux anté-Néolithique moyen et les paléoformes	p.35
2.5. Restitution paléoenvironnementale : l'apport de la malacofaune terrestre	p.36
2.5.1. Résultats	p.37
2.5.1. Iustilian 2.5.2. Liste commentée des espèces	p.37 p.37
2.5.3. Conclusion	p.38
3. Résultats archéologiques	- I
3.1. Les vestiges d'occupation antique	p.39
3.2. Le "sol d'occupation" du Chasséen	p.39
3.2.1. Analyse archéologique	p.39
<i>y</i> 01	p.39
3.2.2. Etude micromorphologique 3.3. Les structures évidentes	p.40
	p.41
3.3.1. Les fosses	p.41
3.3.2. Les puits	p.41
3.3.2.1. Le puits St. 6 : description	p.41
3.3.2.2. Le puits St. 66 : description	p.42
3.3.2.3. Comparaison des deux puits de la fouille 2008	p.43
3.3.2.4. La fosse St. 56 : un puits ?	p.44
3.3.2.5. Les puits chasséens du site de Cazan	p.44
3.3.2.6. Les puits néolithiques du Sud de la France	p.45
3.3.3. Le dépôt St. 13	p.46
3.3.4. Les empierrements chauffés	p.48
3.3.5. Les fosses de combustion	p.48 ¹
3.3.5.1. Les fosses de combustion avérées sur le décapage 2008	p.48
3.3.5.2. Les fosses de combustion possibles mises au jour lors du diagnostic	p.49

3.3.5.3. Les fosses de combustion : comparaisons 3.3.6. Un foyer à plat 4. La culture matérielle des occupations chasséennes 4.1. Étude du mobilier céramique 4.1.1. Méthode d'étude	p.49 p.50 p.52 p.52 p.52 p.52 p.52
4. La culture matérielle des occupations chasséennes 4.1. Étude du mobilier céramique 4.1.1. Méthode d'étude	p.52 p.52 p.52 p.52 p.52 p.52 p.53
4.1. Étude du mobilier cêramique 4.1.1. Méthode d'étude	p.52 p.52 p.52 p.52 p.53
4.1.1. Méthode d'étude	p.52 p.52 p.52 p.53
(4.4.4 5%)	p.52 p.52 p.53
4.1.1.1 Tris et remontages	p.52 p.53
4.1.1.2. Approche morphologique	p.53
4.1.1.3. Caractérisation des chaînes opératoires	
4.1.2. Inventaire du corpus par structure	p.54
4.1.2.1. Structure 66	p.54
4.1.2.2. Structure 6	p.55
4.1.2.3. Autres structures	p.50
4.1.2.4. Mobilier issu du diagnostic de D. Dubesset	p.57
4.1.3. Comparaison et proposition de partition chronologique	p.58
4.1.3.1. Données technologiques	p.58
4.1.3.2. Approche morphologique	p.58
4.1.3.3. Classification et proposition de partition chronologique	p.58
4.1.4. Conclusions	p.59
4.2. Etude technologique de l'assemblage lithique de Vernègues	p.60
4.2.1. Répartition de l'industrie au sein des différentes structures	p.60
4.2.2. Etude technologique des différentes productions	p.60
4.2.2.1. Présentation générale : matières premières et état de conservation	p.60
4.2.2.2. Méthode et limite	p.60
4.2.2.3. Les éléments en obsidienne	p.61
4.2.2.4. Les productions en silex bédouliens du Vaucluse	p.61
4.2.2.5. Les éléments en silex tertiaires	p.63
4.2.2.6. Les éléments en silex indéterminés	p.63
4.2.2.7 Les éléments en calcaire	p.63
4.2.3. Essai de datation et de sériation	p.63
4.2.4. Synthèse, particularités de l'assemblage et conclusion	p.63
4.3. Rapport d'analyse tracéologique sur un échantillon de l'industrie lithique	p.63
4.3.1. Analyse fonctionnelle	p.63
4.3.1.1. Le travail des matières végétales	p.65
4.3.1.2. Le travail des matières animales	p.65
4.3.1.3. Le travail des matières indéterminées	p.60
4.3.2. Gestion des outillages	p.60
4.3.2.1. Le silex bédoulien chauffé	p.60
4.3.2.2. Le silex bédoulien non chauffé	p.60
4.3.2.3 Autres silex	p.60
4.3.3. Comparaisons	p.67
4.3.4. Conclusion	p.67
4.4. Analyse élémentaire par PIXE des pièces en obsidienne de la fouille 2008	p.68
4.4.1. Objet de l'étude	p.68
4.4.2. Méthodologie	p.68
4.4.3. Résultats	p.68
4.4.4. Interprétation/provenance	p.68
4.4.5. Conclusions	p.69
4.5. L'industrie lithique non taillée	p.70
4.5.1. La mouture	p.70
4.5.2. Les percuteurs	p.70
4.5.3. Les palets et les disques	p.70
4.5.4. Les galets noircis	p.70
4.5.5. Les lames polies	p.70 p.71
4.5.6. Les billes	p.71
4.5.7. Divers	p.72

4.6. L'industrie en matière dure d'origine animale	p.73
4.6.1. Le corpus (cf. inventaire 7)	p.73
4.6.2. La gestion des matières dures d'origine animale	p.73
4.6.3. Les méthodes de débitage	p.73
4.6.4. Les méthodes de façonnage et de raffûtage	p.73
4.6.5. Les outils	p.73
4.6.6. En conclusion	p.73
4.7. La parure	p.75
4.7.1. Origine et répartition du mobilier de parure	p.75
4.7.2. Caractérisation et origine des matières premières	p.75
4.7.3. Types et technologie des objets de parure	p.75
4.7.3.1. Les éléments naturels percés	p.76
4.7.3.2. Les éléments façonnés	p.76
4.7.4. Approche fonctionnelle des objets de parure	p.77
4.7.5. Typologie et comparaisons chrono-culturelles	p.77
4.7.6. Conclusion	p.77
4.8. La faune vertébrée	p.79
4.8.1. Nombre de restes total et composition taxonomique (fig. 167)	p.79
4.8.2. Répartition des restes dans les structures fouillées	p.79
4.8.2.1. Le puits St. 6, partie haute	p.79
4.8.2.2. Le puits 6, partie médiane	p.80
4.8.2.3. Le puits 6, partie basse : la couche 10 (fig. 185 et 186)	p.80
4.8.2.4. Le puits St. 66, partie haute	p.80
4.8.2.5. Le puits St. 66, partie basse	p.81
4.8.2.6. Les fosses à combustion : St. 24, 25 et 45	p.82
4.8.2.7. Les fosses St. 30, 56, 58 et 60	p.82
4.8.3. Méthode d'analyse et représentativité de l'assemblage osseux	p.82
4.8.3.1. Unités qualitatives utilisées	p.82
4.8.3.2. Pièces ayant fait l'objet d'observations	p.82
4.8.4. Représentation des éléments squelettiques et nombre minimum d'individus	p.83
4.8.4.1. Bos	p.83
4.8.4.2. La chèvre (Capra hircus)	p.84
4.8.4.3. Le chevreuil (Capreolus capreolus)	p.84
4.8.4.4. Sus	p.84
4.8.4.5. Le cerf (Cervus elaphus ; fig. 227)	p.85
4.8.4.6. Le chien (Canis familiaris ; fig. 228)	p.85
4.8.4.7 Ovis	p.85
4.8.4.8 Le blaireau (Meles meles)	p.85
4.8.5. Discussion	p.85
4.8.5.1. Taphonomie	p.85
4.8.5.2. Taxonomie et statut des espèces	p.86
4.8.5.3. Sauvages et/ou domestiques ? Pour quelles taches ?	p.87
4.8.6. Conclusion	p.88
4.9. Étude anthracologique	p.90
4.9.1. Introduction et problématiques de l'étude	p.90
4.9.2. Matériel et méthodes	p.90
4.9.2.1. Traitement et étude du matériel	p.90
4.9.2.2. État du matériel	p.90
4.9.3. Analyse des structures	p.90
4.9.3.1. Les structures étudiées	p.90
4.9.3.2. Les fosses St. 5, 15, 16, 30, 52, 56 et 60 (fig. 229)	p.91
4.9.3.3. Les puits St. 6 et 66 (fig. 230 et 231)	p.91
4.9.3.4. Les structures de combustion St. 20, 24, 25, 36, 45, 49, 50 et 51 (fig. 232)	p.94
4.9.3.5. Les empierrements chauffés St. 11. 29. 31. 48 et 55 (fig. 233)	n 96

4.9.3.6. La poche charbonneuse St. 57 (fig. 234)	p.97
4.9.3.7. Le dépôt St. 13 et les concentrations de mobilier St. 43 et St. 69 (fig. 235)	p.97
4.9.3.8. Le trou de poteau St. 68	p.97
4.9.3.9. Les charbons dispersés (topo 99, 108, 306 et 478) (fig. 236)	p.97
4.9.4. Les données paléoenvironnementales	p.98
4.9.4.1. Situation biogéographique actuelle	p.98
4.9.4.2. Analyse phytosociologique des données anthracologiques	p.98
4.9.4.3. Chênaie caducifoliée climacique et impact anthropique	p.99
4.9.4.4. Synthèse diachronique de la végétation	p.100
4.9.5. Les structures : corrélations, répartition spatiale et chronologie	p.100
4.9.5.1. Les corrélations statistiques	p.100
4.9.5.2. La répartition spatiale des structures	p.101
4.9.5.3. L'attribution chronologique des structures	p.101
4.9.6. Gestion du territoire et économie	p.102
4.9.7. Conclusion et perspectives	p.103
5. Les datations radiocarbones et la sériation typo-chronologique	p.104
5.1. Choix	p.104
5.2. Résultats	p.104
5.3. Insertion dans la séquence chasséenne régionale	p.105
6. Synthèse	p.106
6.1. Emprise du site et géomorphologie du vallon de Cazan	p.106
6.2. Structuration spatiale intra-site	p.106
6.3. Temps et espace intra-site : intérêt d'une haute résolution	p.107
6.4. Un site inscrit dans un réseau de relation	p.107
6.5. Paléoenvironnement, impact humain et économie vivrière	p.108
6.6. Une proposition interprétative	p.108
Bibliographie Table des Matières	p.110
Table des Matieres	p.126
Section 2 : Résultats scientifiques de l'opération - figures et illustrations	
Liste des figures	p.138
Section 3 : Annexes et inventaires	
Annexe 1. Index français/latin des taxonx de plantes identifiés. Données : Julie Morin.	p.334
Annexe 2. Résultats des datations radiocarbones. Données : Poznan Radiocarbon Laboratory.	p.335
Inventaire 1. Tableau des Unités Pédo-Sédimentaires.	p.336
Inventaire 2. Inventaire des structures identifiées au décapage. Données équipe Paléotime.	p.337
Inventaire 3. Inventaire des points topographiques. Données équipe Paléotime.	p.341
Inventaire 4. Inventaire du mobilier topographié en couche. Données équipe Paléotime.	p.355
Inventaire 5. Inventaire du mobilier céramique. Données Cédric Lepère.	p.359
Inventaire 6. Inventaire du mobilier lithique taillé. Données Vanessa Léa.	p.360
Inventaire 7. Inventaire de l'industrie osseuse. Données Ingrid Sénépart.	p.381
Inventaire 8. Inventaire des éléments de parure et des coquilles marines. Données Sandrine Bonnardin.	p.382
Inventaire 9. Inventaire de la faune vertébrée. Données Léa Roux et Eric Thirault.	p.384
Inventaire 10. Inventaire de la malacofaune. Données Cédric Audibert.	p.385
Inventaire 11. Inventaire des charbons de bois. Données Julie Morin.	p.389
Inventaire 12. Inventaire des carporestes. Données Julie Morin.	p.390
Inventaire 13. Inventaire des prélèvements. Données équipe Paléotime.	p.391
Inventaire 14. Inventaire des minutes de terrain. Données équipe Paléotime.	p.396
Inventaire 15. Inventaire des photographies numériques. Données équipe Paléotime.	p.398
Inventaire 16. Inventaire des caisses.	p.406
Inventaire 17. Inventaire de la documentation écrite	p.411



Les occupations chasséennes de Cazan-l'Héritière, à Vernègues

Provence-Alpes-Côte d'Azur, Bouches-du-Rhône (13)

Opération d'archéologie préventive du 01 septembre au 03 octobre 2008

Code INSEE de la commune : 13115 Code opération Patriarche : 8847 Arrêté de prescription : n° 5728

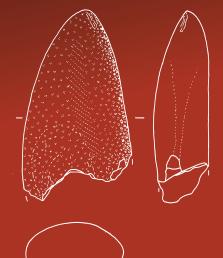


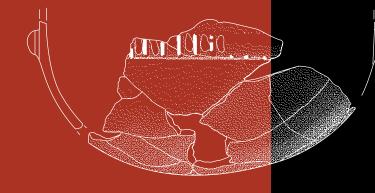
Rapport Final d'Opération

Volume 2 / 3 : figures

Eric Thirault avec la participation de Cédric Audibert, Ludovic Bellot-Gurlet, Sandrine Bonnardin, Vanessa Léa, Cédric Lepère, Julie Morin, Léa Roux, Ingrid Sénépart, Loïc Torchy, Dorcas Vannieuwenhuyse.







Municipalité de Vernègues









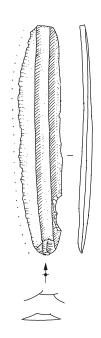


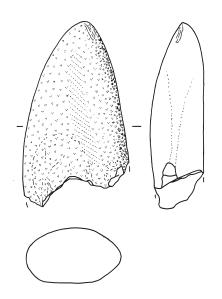
Les occupations chasséennes de Cazan-l'Héritière, à Vernègues

Provence-Alpes-Côte d'Azur, Bouches-du-Rhône (13)

Opération d'archéologie préventive du 01 septembre au 03 octobre 2008

Code INSEE de la commune : 13115 Code opération Patriarche : 8847 Arrêté de prescription : n° 5728

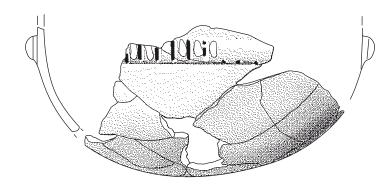




Rapport Final d'Opération

Volume 2 / 3 : figures

Eric Thirault avec la participation de Cédric Audibert, Ludovic Bellot-Gurlet, Sandrine Bonnardin, Vanessa Léa, Cédric Lepère, Julie Morin, Léa Roux, Ingrid Sénépart, Loïc Torchy, Dorcas Vannieuwenhuyse.



Municipalité de Vernègues







Avertissement

Les rapports de fouille constituent des documents administratifs communicables au public dès leur remise au Service régional de l'archéologie, suivant les prescriptions de la loi n° 78-753 du 17 juillet 1978 modifiée, relative à l'amélioration des relations entre l'administration et le public. Aux termes de la circulaire du 26 mars 1993, ils pourront être consultés ; les agents des Services régionaux de l'archéologie rappelleront à tout demandeur les droits de propriété littéraire et artistique possédés par les auteurs et les contraintes qui en résultent pour tout consultant. Les prises de notes et les photocopies sont utilisées pour un usage exclusivement privé et non destiné à une utilisation collective (article L122-5 du code de la propriété intellectuelle). Toute reproduction du texte accompagnée ou non de photographies, cartes ou schémas, n'est possible que dans le cadre du droit de courte utilisation, avec les références exactes et complètes de l'auteur et de l'ouvrage. Par ailleurs, l'exercice du droit à la communication exclut, pour ses bénéficiaires ou pour les tiers, la possibilité de reproduire, de diffuser ou d'utiliser à des fins commerciales les documents communiqués (Loi n° 78-753 du 17 juillet 1978, art. 10).

Le non respect de ces règles constitue un délit de contrefaçon puni par l'article 425 du code pénal.

Section 2:

L'opération et ses résultats figures et illustrations

Liste des figures

Tr. 4 T 1: 1 C 1 T 1 C 1 T 1 T 1 T 1 T 1 T 1 T 1 T	
<i>Figure 1</i> . Localisation du site de Cazan à Vernègues (étoile rouge) sur carte topographique à l'échelle 1/250000°. DAO C. Bernard.	p.148
Figure 2. Localisation des sites archéologiques sur la commune de Vernègues, à l'échelle 1/25000° (d'après	1
Marchesi 1990 et Schmit 2005. Fond IGN top25, Géoportail). En traitillés, délimitation minimale du site	
chasséen d'après les donnes des collectes de surface, des données des diagnostics et des fouilles archéologiques	
(ellipse interne) et extension possible des occupations (ellipses externe). DAO P. Tallet et E. Thirault.	p.149
Figure 3. Vernègues, Cazan-L'Héritière. Vues aériennes verticales prises avant (haut) et après (milieu) le	r>
diagnostic de D. Dubesset, avec emprise de la prescription de diagnostic. En bas, fond cadastral. Fonds IGN	
extraits de Géoportail (www.geoportail.fr), échelle 1:4000. DAO E. Thirault.	p.150
Figure 4. Vernègues, Cazan-l'Héritière. Plan d'ensemble des vestiges découverts lors du diagnostic de D.	P.170
Dubesset (Inrap). DAO P. Tallet d'après Dubesset et al. 2008.	p.151
Figure 5. Vernègues, Cazan-l'Héritière. Délimitation des zones archéologiques sur le plan d'ensemble des	P.171
vestiges découverts lors du diagnostic de D. Dubesset (Inrap). Document transmis par le Service Régional de	
l'Archéologie (fond de plan issu de Dubesset et al. 2008).	p.152
	p.1)2
Figure 6. Vernègues, Cazan-l'Héritière. Inventaire des structures préhistoriques découvertes lors du dia-	n 150
gnostic Inrap (Dubesset et al. 2008) et correspondance avec les données de fouille. Document E. Thirault.	p.152
Figure 7. Vernègues, Cazan-l'Héritière. Implantation des tranchées de diagnostic et des décapages de	152
fouille. Positionnement des logs stratigraphiques. DAO C. Bernard et E. Thirault.	p.153
Figure 8. Vernègues, Cazan-l'Héritière. Répartition comparée des structures néolithiques découvertes lors	15/
du diagnostic et celle mises au jour lors de la fouille 2008. DAO C. Bernard et E. Thirault.	p.154
Figure 9. Vernègues, Cazan-l'Héritière. Plan du décapage de la fouille 2008 et localisation des structures	
mises au jour et numérotées lors du décapage. Les «non-structures» sont des anomalies d'origine biologique	1
avérée (fourmilière, racines, etc.). DAO C. Bernard et E. Thirault.	p.155
Figure 10. Contexte géologique et géomorphologique du vallon de Cazan. DAO P. Tallet, E. Thirault et D.	150
Vannieuwenhuyse, d'après les données du BRGM (service InfoTerre).	p.156
Figure 11. Codes graphiques utilisés dans les figures du présent rapport.	p.175
Figure 12. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Logs stratigraphiques 1 à 6 (localisation en figure	
7). Relevés D. Vannieuwenhuyse, DAO P. Tallet.	p.158
Figure 13. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Logs stratigraphiques 7 à 11 (localisation en figure	
7). Relevés D. Vannieuwenhuyse, DAO P. Tallet.	p.159
Figure 14. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Logs stratigraphiques 12, 14 à 16, 18 (localisation	4.60
en figure 7). Relevés D. Vannieuwenhuyse, DAO P. Tallet.	p.160
Figure 15. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Log stratigraphique 13 et coupe du puits St. 66	
(localisation en figure 7). Relevés D. Vannieuwenhuyse, DAO B. Nicolle, P. Tallet et D. Vannieuwenhuyse.	p.161
Figure 16. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Log stratigraphique 17 / chenal St. 72 (localisation	
en figure 7). DAO B. Nicolle et P. Tallet.	p.162
Figure 17. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Relevé en coupe du chenal St. 1 (localisation en	
figure 7). DAO B. Nicolle et P. Tallet.	p.163
Figure 18. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Vue en coupe du paléochenal St. 1, coupe Nord	
du sondage.	p.164
Figure 19. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Vue en coupe du paléochenal St. 1, coupe Nord	
du sondage, après délimitation des couches.	p.164
Figure 20. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Vue en coupe du paléochenal St. 1, détail de la	
coupe Sud du sondage. Noter le litage des pierres et du sable.	p.164
Figure 21. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Restitution stratigraphique de la zone fouillée	
selon l'axe nord-sud, vue depuis l'ouest. DAO B. Nicolle, D. Vannieuwenhuyse, P. Tallet et E. Thirault.	p.165
Figure 22. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Restitution stratigraphique de la zone fouillée	
selon l'axe ouest-est, vue depuis le sud. DAO B. Nicolle, D. Vannieuwenhuyse, P. Tallet et E. Thirault.	p.166
Figure 23. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Restitution stratigraphique du site selon un axe	
ouest-est situé en limite sud d'emprise, vue depuis le sud. DAO B. Nicolle, D. Vannieuwenhuyse, P. Tallet	
et E. Thirault.	p.167

Figure 24. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Localisation des paléochenaux et proposition d'insertion dans le contexte géomorphologique local. DAO D. Vannieuwenhuyse et E. Thirault. Figure 25. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Malacologie : nombre d'individus par espèce. Don-	p.168
nées C. Audibert.	p.169
<i>Figure 26.</i> Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Malacologie : nombre d'occurence par espèce. Données C. Audibert.	p.169
Figure 27. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Répartition de la céramique antique. DAO E. Thi-	p.10)
rault.	p.170
Figure 28. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Répartition de la céramique chasséenne. DAO E.	•
Thirault.	p.171
Figure 29. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Répartition des silex taillés. DAO E. Thirault.	p.172
Figure 30. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Descriptions micromorphologiques des prélève-	4.50
ments 86 et 87, représentatifs des unités pédo-sédimentaires (UPS) 4 et 3. Données D. Vannieuwenhuyse.	p.173
Figure 31. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Vues macroscopique et microscopique de l'UPS 4.	
Noter la matrice fortement limoneuse et les revêtements des chenaux par illuviation d'argile trouble. Microphotographie en lumière naturelle, grossissement X4. Clichés D. Vannieuwenhuyse, DAO P. Tallet.	p.174
Figure 32. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Vues macroscopique et microscopiques de l'UPS 3.	p.1/4
Noter les indices d'anthropisation : charbons et éléments calcaires subarrondis détritiques (a). Noter la matrice	
fortement limoneuse (forte biréfringence du sable quartzeux). Divers processus post-sédimentaires sont iden-	
tifiables : calcite secondaire sous différentes formes ; rhizolithes (b) et barbe de recristallisation calcitique sous	
fragment calcaire (c), bioturbation (c): remobilisation de la matrice argilo-limoneuse (noter la disparition de la	
fraction argileuse dans la galerie animale). Microphotographies b, c en lumière polarisée analysée, a en lumière	
naturelle, grossissement X4. Clichés D. Vannieuwenhuyse, DAO P. Tallet.	p.175
Figure 33. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Plan des structures du Néolithique moyen. DAO	
C. Bernard et E. Thirault.	p.176
Figure 34. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Coupes des fosses St. 2, St. 3 et St. 5. Attribution :	1.77
Chasséen. Relevés E. Houget, DAO B. Nicolle et P. Tallet.	p.177
Figure 35. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Coupes des fosses St. 15, St. 16 et St. 19. Attribution (Chasséen, Palayée F. Houset et A. Visseyries, DAO R. Nicolla et P. Tallet	n 170
tion : Chasséen. Relevés E. Houget et A. Visseyrias, DAO B. Nicolle et P. Tallet. <i>Figure 36</i> . Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Coupes des fosses St. 18, St. 30 et St. 33. Attribu-	p.178
tion: St. 18: antique, St. 30 et St. 33: Chasséen. Relevés E. Houget et A. Visseyrias, DAO B. Nicolle et P.	
Tallet.	p.179
Figure 37. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Coupes des fosses St. 48, St. 52 et St. 55. Attribu-	r//
tion : Chasséen. Relevés E. Houget et B. Paravel, DAO B. Nicolle et P. Tallet.	p.180
Figure 38. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Coupes des fosses St. 56, St. 58 et St. 60. Attribu-	•
tion : Chasséen. Relevés E. Houget, B. Paravel et D. Vannieuwenhuyse, DAO B. Nicolle et P. Tallet.	p.181
Figure 39. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Diagramme diamètre/profondeur de tous les creu-	
sements chasséens avérés. Graphique E. Thirault.	p.182
Figure 40. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Typologie des profils des creusements chasséens	100
avérés. Graphique E. Thirault.	p.183
Figure 41. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Profils comparés des creusements chasséens avérés.	10/
Graphique E. Thirault. Figure 42. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Coupe du puits St. 6. Attribution : Chasséen.	p.184
Relevé JP. de Saint-Aubert et D. Vannieuwenhuyse, DAO B. Nicolle et P. Tallet.	p.185
Figure 43. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Vues des puits St. 6 et St. 66 en cours de fouille.	p.10)
Attribution : Chasséen. En haut : puits St. 6 (à gauche : coupe intégrale ; à droite : détail de la partie haute) ;	
en bas : puits St. 66, détail de la moitié sud après fouille, avec les traces du battement des eaux ou d'un cerclage.	p.186
Figure 44. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Coupes stratigraphiques des puits St. 6. et St. 66 et	1
comparaison de leur mobilier. Attribution : Chasséen. DAO B. Nicolle, P. Tallet et E. Thirault.	p.187
Figure 45. Vernègues, Cazan. Coupes et logs stratigraphiques des 4 puits découverts lors des différentes opé-	
rations. FO 5 : diagnostic école, log établi d'après les descriptions in Gaday et Sargiano 2008 ; St. 6. et St. 66	
: fouille 2008 ; P 10 : fouille Chapon 1996, dessin d'après Chapon et al. 2002. Attribution : Chasséen. DAO	
B. Nicolle, P. Tallet et E. Thirault.	p.188

<i>Figure 46</i> . Inventaire et caractéristiques principales des puits néolithiques recensés dans le sud de la France.	
Tableau E. Thirault.	p.189
Figure 47. Carte de répartition des puits néolithiques recensés dans le sud de la France. Carte E. Thirault.	p.190
Figure 48. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Plans de décapage du dépôt St. 13. Attribution :	
Chasséen. Relevés J. Jacquier et F. Rivat, DAO B. Nicolle et P. Tallet.	p.191
Figure 49. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Vues en cours de fouille du dépôt St. 13.	p.192
Figure 50. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Dépôt St. 13 : la molette. Clichés et composition	
B. Paravel.	p.193
Figure 51. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Dépôt St. 13 : deux galets bruts. Clichés et com-	•
position B. Paravel.	p.194
Figure 52. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Dépôt St. 13 et environs immédiats (point topo	1
104) : deux galets avec résidus noirs. Clichés et composition B. Paravel.	p.195
Figure 53. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Environs immédiats du dépôt St. 13 (points topo	r
165 et 166) : deux fragments de galet (haut : brisé par la pelle mécanique). Clichés et composition B. Paravel.	p.196
<i>Figure 54.</i> Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Relevés en plan des empierrements St. 11 et St. 29.	P> 0
Attribution : Chasséen. Relevés J. Jacquier et B. Paravel, DAO B. Nicolle et P. Tallet.	p.197
Figure 55. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Relevé en plan de l'empierrement St. 31. Attribu-	P.177
tion : Chasséen. Relevés J. Jacquier et B. Paravel, DAO B. Nicolle et P. Tallet.	p.198
Figure 56. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Relevé en plan et en coupe de la fosse de combus-	p.170
tion St. 20. Attribution : Chasséen. Relevé A. Visseyrias, DAO B. Nicolle et P. Tallet.	p.199
·	p.177
Figure 57. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Relevé en plan et en coupe de la fosse de combus-	- 200
tion St. 24. Attribution : Chasséen. Relevé F. Rivat, DAO B. Nicolle et P. Tallet.	p.200
Figure 58. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Relevé en plan et en coupe de la fosse de combus-	201
tion St. 25. Attribution : Chasséen. Relevé E. Houget, DAO B. Nicolle et P. Tallet.	p.201
Figure 59. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Relevé en plan et en coupe de la fosse de combus-	202
tion St. 45. Attribution : Chasséen. Relevé J. Jacquier et B. Paravel, DAO B. Nicolle et P. Tallet.	p.202
Figure 60. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Relevé en plan et en coupe de la fosse de combus-	202
tion St. 49. Attribution : Chasséen. Relevé J. Jacquier et F. Rivat, DAO B. Nicolle et P. Tallet.	p.203
Figure 61. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Relevé en coupe des fosses de combustion St. 50	20/
et St. 51. Attribution : Chasséen. Relevé F. Rivat, DAO B. Nicolle et P. Tallet.	p.204
Figure 62. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Relevé en plan et en coupe de la fosse de combus-	
tion St. 53. Attribution : Chasséen. Relevé F. Rivat, DAO B. Nicolle et P. Tallet.	p.205
Figure 63. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Profils comparés des fosses de combustion. Attri-	
bution : Chasséen. Dessin E. Thirault.	p.206
Figure 64. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Décompte des pierres dans les structures chas-	
séennes. Doc. E. Thirault.	p.206
Figure 65. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Vues des différents types de structures de combus-	
tion chasséennes En haut à gauche : fosse de combustion (St. 24, vue oblique en cours de fouille) ; en haut à	
droite : fosses de combustions rapprochées : St. 50 et 51 au premier plan (avec, au-dessus, les pierres collectées	
lors de la fouille de la première moitié), St. 53 dans la coupe au second plan ; en bas à gauche : foyer à plat	
(St. 36); en bas à droite: empierrement chauffé (St. 11).	p.207
Figure 66. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Relevé en plan des groupements de pierre St. 68 et	•
St. 69, ainsi que du foyer St. 36. Attribution : Chasséen. Relevés J. Jacquier, B. Paravel et A. Visseyrias, DAO	
B. Nicolle et P. Tallet.	p.208
Figure 67. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Relevé en plan des décapages successifs du foyer	1
St. 36. Attribution : Chasséen. Relevé A. Visseyrias, DAO B. Nicolle et P. Tallet.	p.209
Figure 68. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Relevés en coupe des cuvettes de nature et de	1
datation indéterminées St. 9, 10 et 17. Relevés E. Houget, DAO B. Nicolle et P. Tallet.	p.210
Figure 69. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Etude des variables quantitatives et des formats (CV:	P.=10
coefficient de variation). Document : C. Lepère.	p.211
Figure 70. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Classement typologique des coupes à segmentation	r1
externe. Document : C. Lepère.	p.212
Figure 71. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Typologie des formes céramiques utilisées pour	r.212
l'étude. Document : C. Lepère.	p.213
retude. Document. C. Depere.	P.213

Figure 72. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Principaux types d'appendices plastiques. Document :	
C. Lepère.	p.214
Figure 73. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Exemples de pâtes. Document : C. Lepère.	p.215
Figure 74. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Description des pâtes. Document : C. Lepère.	p.216
Figure 75. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Etudes des épaisseurs et des formats par pâtes. Docu-	
ment : C. Lepère.	p.217
Figure 76. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Lecture des dessins. Document : C. Lepère.	p.217
Figure 77. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Caractérisation des types de cuisson. Document : C.	1
Lepère.	p.217
Figure 78. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Comptage du mobilier céramique par structure (St.) et	1
par types de mobilier. Document : C. Lepère.	p.218
Figure 79. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 66, Comptage. Document : C. Lepère.	p.219
Figure 80. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 66, mobilier céramique, couches 2 à 7. Docu-	1
ment : C. Lepère.	p.220
Figure 81. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 66, couche 9. Document : C. Lepère.	p.221
Figure 82. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 66, couche 9. Document : C. Lepère.	p.222
Figure 83. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 66, couche 9, formes à segmentation externe.	r
Document : C. Lepère.	p.223
<i>Figure 84.</i> Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 66, couche 9. Document : C. Lepère.	p.224
Figure 85a. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 6, Comptage. Document : C. Lepère.	p.225
Figure 85b. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 6, Comptage. Document : C. Lepère.	p.226
Figure 86. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 6, couches 1 à 7. Document : C. Lepère.	p.227
Figure 87. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 6, couches 1 à 3, coupes et coupelles à sillon.	P.22/
Document : C. Lepère.	p.228
Figure 88. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 6, couches 1 à 5, décors, coupes et assiettes	P.==0
décorées. Document : C. Lepère.	p.229
Figure 89. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 6, formes fermées. Document : C. Lepère.	p.230
Figure 90. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 6, formes ouvertes et fermées à profil continu.	P50
Document : C. Lepère.	p.231
<i>Figure 91.</i> Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 6, coupelles à segmentation externe, couches	P.231
1 à 5. Document : C. Lepère.	p.232
Figure 92. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 6, coupes et coupelles segmentées, traces de	P0-
montage. Document: C. Lepère.	p.233
<i>Figure 93.</i> Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 6, couches 1 à 3. Document : C. Lepère.	p.234
Figure 94. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 6 : couches 1 à 5. Document : C. Lepère.	p.235
Figure 95. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 6, couches 7 à 10. Document : C. Lepère.	p.236
Figure 96. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 6, couches 7 à 10. Document : C. Lepère.	p.237
Figure 97. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 6, couches 7 à 10. Document : C. Lepère.	p.238
Figure 98. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Autres structures, comptage. 1 : Distribution des formes	P.230
par structure. 2 : distribution des formats par structure. 3 : distribution des appendices plastiques par structure.	
4 : distribution des cuissons par structure. T : point topo. Document : C. Lepère.	p.239
Figure 99. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Mobilier céramique hors structure. Document : C.	p.237
	p.240
Lepère. Figure 100. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structures 11 et 13, mobilier céramique. Document	P.210
	n 2/11
: C. Lepère. Figure 101 Vernègues Cazan l'Héritière céramique Structures 16, 18, 20, 25 et 29, mobilier céramique.	p.241
<i>Figure 101</i> . Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structures 16, 18, 20, 25 et 29, mobilier céramique.	p.242
Document : C. Lepère. Figure 102 Verrègues Caran l'Háritière cáramique Structure 30 mobilier cáramique Document : C.	p.242
<i>Figure 102</i> . Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 30, mobilier céramique. Document : C.	p.243
Lepère. Figure 103. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structures 31, 32, 42, 45, 46 et 49. Document : C.	P.243
	p.244
Lepère. Figure 104. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structures 50, 53, 56, 58, 59 et 70, mobilier céra-	P.233
mique. Document : C. Lepère.	p.245
mique. Document. O. Lepeic.	r.27)

Figure 105. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Distribution par types et par US du mobilier du	
diagnostic. Document : C. Lepère.	p.246
Figure 106. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. L'Héritière II (diagnostic Dubesset), exemples de	p.246
pâtes. Document : C. Lepère. Figure 107. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. L'Héritière II (diagnostic Dubesset), fosse 7, mobi-	p.240
lier céramique. Document : C. Lepère.	p.247
Figure 108. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. L'Héritière II (diagnostic Dubesset), fosse 7, jarre	
cylindrique. Document : C. Lepère.	p.248
Figure 109. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. L'Héritière II (diagnostic Dubesset), fosse 7, mobi-	•
lier céramique. Document : C. Lepère.	p.249
Figure 110. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Diagnostic Dubesset, fosse Fo 9 (= St. 52 de la	
fouille), mobilier céramique. Document : C. Lepère.	p.249
Figure 111. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Diagnostic Dubesset, mobilier céramique de la fosse	
11. Document : C. Lepère.	p.250
Figure 112. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Diagnostic Dubesset, fosse 11, mobilier céramique.	
Document : C. Lepère.	p.251
Figure 113. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Diagnostic Dubesset, fosse 5 (34 à 39) et fosse 3 (40	1
et 41). Document : C. Lepère.	p.251
Figure 114. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Diagnostic Dubesset, US 79 TR31, mobilier céra-	r>-
mique. Document : C. Lepère.	p.252
Figure 115. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Traces d'adhésif et éclat de cuisson. Document : C.	P.272
2	p.253
Lepère.	p.273
Figure 116. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Synthèse et proposition de partition chronologique.	25 /
Document : C. Lepère.	p.254
Figure 117. Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Proposition de partition chronologique. 1 : mobilier	
du Chasséen ancien (phase 1). 2 : fosse Fo 7 (phase 2a). 3 : puits St. 6, fosses fo 5, 9, US 79 (phase 2b). 4 :	255
puits St. 66 et St. 30 (phase 3). 5 : fosse Fo 11 (phase 4). Document : C. Lepère.	p.255
Figure 118. Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée. Répartition selon les structures. Docu-	
ment : V. Léa.	p.256
Figure 119. Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée. Répartition selon les différents points	
topo. Document : V. Léa.	p.257
Figure 120. Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée. Les différentes matières premières pré-	
sentes dans l'assemblage. Document : V. Léa.	p.258
Figure 121. Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée. Etat de conservation des éléments en	
silex. Document : V. Léa.	p.258
Figure 122. Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée. Contexte de découverte des éléments	1
en obsidienne. Document : V. Léa.	p.258
Figure 123. Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée. Tris technologiques des éléments en	r
silex bédouliens chauffés. Document : V. Léa.	p.258
Figure 124. Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée. Etude du rythme de débitage des	P.250
lamelles en silex bédouliens chauffés. Document : V. Léa.	p.258
	p.276
Figure 125. Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée. Type et inclinaison des talons des	- 250
lamelles de plein débitage de section trapézoïdale. Document : V. Léa.	p.258
Figure 126. Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée. Comparaison des indices obtenus sur	250
le site de Vernègues avec d'autres sites du Midi de la France. Document : V. Léa.	p.259
Figure 127. Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée. Supports transformés en silex bédou-	
liens chauffés. Document : V. Léa.	p.259
Figure 128. Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée. Les éléments en silex bédouliens non	
chauffés. Document : V. Léa.	p.259
Figure 129. Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée. Les éléments en silex indéterminé.	
Document : V. Léa.	p.260
Figure 130. Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée. Les supports transformés en silex indé-	
terminé. Document : V. Léa.	p.260

Figure 131. Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée. Localisation des éléments retouchés en silex bédoulien chauffé évoquant une phase récente du Chasséen. Document : V. Léa.	p.260
Figure 132. Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée en silex. Les numéros renvoient à l'inventaire 6. Dessins au trait R. Picavet.	p.261
Figure 133. Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée en silex. Percuteur sur nucléus. Dessins au trait R. Picavet.	p.262
<i>Figure 134</i> . Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée en silex. Les numéros renvoient à l'inventaire 6. Dessins au trait R. Picavet.	p.263
Figure 135. Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée en silex. Les numéros renvoient à l'inven-	P.203
taire 6. Dessins au trait R. Picavet.	p.264
Figure 136. Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée en silex, choix de lamelles. Les numéros	r.=
renvoient à l'inventaire 6. Dessins au trait R. Picavet.	p.265
Figure 137. Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée en silex. Les numéros renvoient à l'inven-	•
taire 6. Dessins au trait R. Picavet. N° 66 : St. 56, nucléus ; n° 67 : HS, tablette d'ouverture de plan de pression	
; n° 65 : St. 45, nucléus ; n° 70 : St. 30, nucléus à lamelles, brûlé ; n° 68 : puits St. 6, couche 10, éclat sous-	
cortical avec plage mate et négatifs de lamelles ; n° 69 : puits St. 6 couche 7, troncature concave sur lamelle.	p.266
Figure 138. Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée en obsidienne. Les numéros renvoient à	
l'inventaire 6. Dessins au trait R. Picavet.	p.267
Figure 139. Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée en silex. Traces d'utilisation sur les silex	
bédouliens chauffés. Dessins au trait R. Picavet complété L. Torchy.	p.268
Figure 140. Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée en silex. Traces d'utilisation sur les silex bédouliens chauffés. Dessins au trait R. Picavet complété L. Torchy.	p.268
Figure 141. Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée en silex. Traces d'utilisation sur les Silex	p.269
bédouliens non chauffés et sur les silex indéterminés. Dessins au trait R. Picavet complété L. Torchy. <i>Figure 142</i> . Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée en silex. Intensité d'utilisation des diffé-	p.20)
rentes matières premières. Données L. Torchy.	p.269
Figure 143. Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée en silex. Intensité d'utilisation du silex	p.20)
bédoulien chauffé. Données L. Torchy.	p.269
Figure 144. Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée en silex. Intensité d'utilisation du silex	P.=0)
bédoulien non chauffé. Données L. Torchy.	p.269
Figure 145. Représentation des différentes classes fonctionnelles de Vernègues en comparaison avec les sites	1
chasséens méridionaux de la grotte de l'Eglise à Baudinard, du Pirou, de Langel et d'Auriac. Données B. Gassin	
et L. Torchy.	p.270
Figure 146. Vernègues, Cazan-l'Héritière, objets en obsidienne. Liste des échantillons analysés. Données L.	•
Bellot-Gurlet.	p.271
Figure 147. Vernègues, Cazan-l'Héritière, objets en obsidienne. Composition chimique déterminée par	
PIXE des échantillons. Les éléments majeurs et mineurs sont présentés sous forme d'oxydes (exprimés en pour cent), les traces sous forme d'élément (exprimés en partie par million : ppm). Données L. Bellot-Gurlet.	p.272
Figure 148. Localisation du site de Cazan-L'Héritière II. et des sources d'obsidienne de Méditerranée occi-	1
dentale. Carte L. Bellot-Gurlet.	p.273
Figure 149. Vernègues, Cazan-l'Héritière, objets en obsidienne. Représentation des teneurs en zirconium	•
(Zr) vs. rubidium (Rb) pour des échantillons géologiques des sources de Méditerranée occidentale et pour les	
échantillons de Cazan-L'Héritière II. Données L. Bellot-Gurlet.	p.274
Figure 150. Vernègues, Cazan-l'Héritière, objets en obsidienne. Représentation des teneurs en manganèse	_
(Mn) vs. calcium (CaO) pour des échantillons géologiques des sources de Méditerranée occidentale et pour les	
échantillons de Cazan-L'Héritière II. Données L. Bellot-Gurlet.	p.274
Figure 151. Vernègues, Cazan-l'Héritière, objets en obsidienne. Représentation des teneurs en strontium	
(Sr) vs. manganèse (Mn) pour des échantillons géologiques des sources de Méditerranée occidentale et pour les	
échantillons de Cazan-L'Héritière II. Données L. Bellot-Gurlet.	p.275
Figure 152. Vernègues, Cazan-l'Héritière, objets en obsidienne. Représentation des teneurs en zinc (Zn) vs.	
titane (Ti) pour des échantillons géologiques des sources du Monte Arci (Sardaigne) et pour les échantillons de	
Cazan-L'Héritière II. Données L. Bellot-Gurlet.	p.275
Figure 153. Vernègues, Cazan-l'Héritière. Haut : décomptes de l'industrie lithique non taillée ; bas : dia-	a
gramme épaisseur/argeur des percuteurs. Données E. Thirault.	p.276

Figure 154. Vernègues, Cazan-l'Héritière. Mobilier de mouture issu de la fosse de combustion St. 29. Cli-	
chés B. Paravel, montage E. Thirault.	p.277
Figure 155. Vernègues, Cazan-l'Héritière. Percutant en grès arkose (St. 24) et mobilier de mouture (St. 45).	
Clichés B. Paravel, montage E. Thirault.	p.278
Figure 156. Vernègues, Cazan-l'Héritière. Percutants et galets suspects (puits St. 66) et percuteur à gorge	
(topo 98). Clichés P. Tallet, montage P. Tallet et E. Thirault.	p.279
Figure 157. Vernègues, Cazan-l'Héritière. Percutants et lithique divers. Topo 106 : percuteur à stigmates	
périphériques ; pseudo-bille. St. 56 : bille. Topo 178 : possible lissoir sur galet. Topo 104 : 3 percutants et	
outils potentiels. Clichés B. Paravel et P. Tallet, montage E. Thirault.	p.280
Figure 158. Vernègues, Cazan-l'Héritière. Outillage poli et palets en pierre. Topo 104 et topo 346 : lames	1
de hache en roches tenaces. Topo 288 : galet à encoches. Topo 246 : galet en grès fin taillé (l'éclat au verso à	
droite est récent - décapage mécanique-). Puits St. 66, couche 2 : plaque de calcaire taillé. Clichés B. Paravel,	
montage E. Thirault.	p.281
Figure 159. Vernègues, Cazan-l'Héritière. Grand disque de calcaire gréseux (topo 348). Clichés B. Paravel,	•
montage E. Thirault.	p.282
Figure 160. Vernègues, Cazan-l'Héritière. Mobilier lithique poli. Topo 106 : galet en sphère aplatie ; ST.	•
56 : bille ; topo 288 : galet à encoches ; topo 178 : galet/lissoir ; topo 346 : proximal de lame polie ; topo 104	
: lame polie. Dessin E. Thirault.	p.283
Figure 161. Carte de répartition des billes chasséennes. D'après Thirault 2006, complété.	p.284
Figure 162. Vernègues, Cazan-l'Héritière. Inventaire exhaustif des objets donnés comme parures. Données	1
S. Bonnardin.	p.585
Figure 163. Vernègues, Cazan-l'Héritière. Tableau de répartition des objets de parure par structure. Don-	1
nées S. Bonnardin.	p.286
Figure 164. Vernègues, Cazan-l'Héritière. Représentativité des matières premières exploitées pour la parure.	1
Données S. Bonnardin.	p.286
Figure 165. Vernègues, Cazan-l'Héritière. Photographies des objets de parure. N° 1, coquille de Cerithium	1
vulgatum percée ; 2, coquille de Cerithium vulgatum (percée ?) ; 3, coquille de Columbella rustica percée ;	
4-6, perles cylindrique en roche indéterminable ; 7, perle cylindrique (en stéatite ?) ; 8, perle cylindrique en	
coquille ; 9-10, coquilles de Conus mediterraneus percées ; 11-14, coquilles de Cerastoderma edule percées.	
Clichés : S. Bonnardin.	p.287
Figure 166. Vernègues, Cazan-l'Héritière. Photographies des usures observées. N° 1, usures de la face ven-	1
trale de la colombelle ; 2, usure de l'orifice situé sur le dos du grand Conus ; 3, usure de la perle cylindrique	
en roche (n° 5 sur figure 165). Clichés : S. Bonnardin.	p.288
Figure 167. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Nombre de restes total et composition taxo-	1
nomique. Données L. Roux.	p.289
Figure 168. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Décomptes pour le puits St. 6, couche 1.	1
Données L. Roux.	p.289
Figure 169. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de	1
combustion pour le puits St. 6, couche 1. Données L. Roux.	p.289
Figure 170. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Décomptes pour le puits St. 6, couche 3.	1
Données L. Roux.	p.290
Figure 171. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de	1
combustion pour le puits St. 6, couche 3. Données L. Roux.	p.290
Figure 172. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Décomptes pour le puits St. 6, couche 4.	1
Données L. Roux.	p.290
Figure 173. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de	1
combustion pour le puits St. 6, couche 4. Données L. Roux.	p.290
Figure 174. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Décomptes pour le puits St. 6, couche 5.	1
Données L. Roux.	p.290
Figure 175. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de	1 ,
combustion pour le puits St. 6, couche 5. Données L. Roux.	p.291
Figure 176. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Intensité de combustion pour le puits St. 6,	1
partie haute (couches 1 à 5). Données L. Roux.	p.291

<i>Figure 177</i> . Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Décomptes pour le puits St. 6, couche 7. Données L. Roux.	p.291
<i>Figure 178</i> . Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de combustion pour le puits St. 6, couche 7. Données L. Roux.	p.291
<i>Figure 179.</i> Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Décomptes pour le puits St. 6, couche 8. Données L. Roux.	p.291
Figure 180. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de com-	-
bustion pour le puits St. 6, couche 8. Données L. Roux. <i>Figure 181</i> . Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Décomptes pour le puits St. 6, couches 8-9.	p.292
Données L. Roux. <i>Figure 182</i> . Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de com-	p.292
bustion pour le puits St. 6, couches 8-9. Données L. Roux.	p.292
<i>Figure 183</i> . Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Décomptes pour le puits St. 6, couches 7 à 10. Données L. Roux.	p.292
Figure 184. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de com-	-
bustion pour le puits St. 6, couches 7 à 10. Données L. Roux. <i>Figure 185</i> . Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Décomptes pour le puits St. 6, couche 10.	p.292
Données L. Roux. <i>Figure 186</i> . Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de com-	p.293
bustion pour le puits St. 6, couche 10. Données L. Roux.	p.293
<i>Figure 187</i> . Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Décomptes pour le puits St. 66, couches 1 et 2. Données L. Roux.	p.293
<i>Figure 188</i> . Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de combustion pour le puits St. 66, couches 1 et 2. Données L. Roux.	p.293
Figure 189. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Décomptes pour le puits St. 66, couche 3.	•
Données L. Roux. <i>Figure 190</i> . Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de com-	p.294
bustion pour le puits St. 66, couche 3. Données L. Roux.	p.294
<i>Figure 191</i> . Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Décomptes pour le puits St. 66, couche 4. Données L. Roux.	p.294
<i>Figure 192</i> . Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de combustion pour le puits St. 66, couche 4. Données L. Roux.	p.294
Figure 193. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Décomptes pour le puits St. 66, couche 5.	•
Données L. Roux. <i>Figure 194</i> . Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de com-	p.294
bustion pour le puits St. 66, couche 5. Données L. Roux.	p.295
<i>Figure 195</i> . Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Décomptes pour le puits St. 66, couche 6. Données L. Roux.	p.295
<i>Figure 196</i> . Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de combustion pour le puits St. 66, couche 6. Données L. Roux.	p.295
Figure 197. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Décomptes pour le puits St. 66, couche 7.	-
Données L. Roux. <i>Figure 198</i> . Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de com-	p.295
bustion pour le puits St. 66, couche 7. Données L. Roux.	p.295
<i>Figure 199</i> . Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Décomptes pour le puits St. 66, couche 8. Données L. Roux.	p.296
Figure 200. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de com-	n 206
bustion pour le puits St. 66, couche 8. Données L. Roux. <i>Figure 201</i> . Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Décomptes pour le puits St. 66, couches 8 et	p.296
9. Données L. Roux. <i>Figure 202</i> . Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de com-	p.296
bustion pour le puits St. 66, couches 8 et 9. Données L. Roux. Figure 203. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Décomptes pour le puits St. 66, couche 9.	p.296
Données L. Roux.	p.296

Figure 204. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de	n 207
combustion pour le puits St. 66, couche 9. Données L. Roux. <i>Figure 205</i> . Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de	p.297
combustion pour la fosse de combustion St. 24. Données L. Roux.	p.297
Figure 206. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de	1
combustion pour la fosse de combustion St. 25. Données L. Roux.	p.297
Figure 207. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de	1
combustion pour la fosse de combustion St. 45. Données L. Roux.	p.297
Figure 208. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de	1
combustion pour la fosse St. 30. Données L. Roux.	p.298
Figure 209. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de	•
combustion pour la fosse St. 56. Données L. Roux.	p.298
Figure 210. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de	
combustion pour la fosse St. 58. Données L. Roux.	p.298
Figure 211. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de	
combustion pour la fosse St. 60. Données L. Roux.	p.298
Figure 212. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de	
combustion décomptées par structure. Données L. Roux.	p.299
Figure 213. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Bos, représentation des parties squelettiques,	
puits St. 6, partie haute. Données L. Roux.	p.300
Figure 214. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Bos, représentation des parties squelettiques,	
puits St. 6, partie médiane. Données L. Roux.	p.301
Figure 215. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Bos, représentation des parties squelettiques,	
puits St. 6, partie basse. Données L. Roux.	p.301
Figure 216. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Bos, représentation des parties squelettiques,	
puits St. 66, partie haute. Données L. Roux.	p.301
Figure 217. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Bos, représentation des parties squelettiques,	
puits St. 66, partie basse. Données L. Roux.	p.302
	p.302
Figure 219. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Capra hircus, représentation des parties	
squelettiques, puits St. 6, partie haute. Données L. Roux.	p.303
Figure 220. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Capra hircus, représentation des parties	
squelettiques, puits St. 6, partie médiane. Données L. Roux.	p.303
Figure 221. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Capra hircus, représentation des parties	/
squelettiques, puits St. 66, partie haute. Données L. Roux.	p.304
Figure 222. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Capra hircus, représentation des parties	
squelettiques, puits St. 66, partie basse. Données L. Roux.	p.304
Figure 223. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Capreolus capreolus, représentation des par-	
ties squelettiques, puits St. 6, partie haute. Données L. Roux.	p.305
Figure 224. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Capreolus capreolus, représentation des par-	
ties squelettiques, puits St. 66, partie haute. Données L. Roux.	p.305
Figure 225. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Sus, représentation des parties squelettiques,	• • •
puits St. 6, partie haute. Données L. Roux.	p.306
Figure 226. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Sus, représentation des parties squelettiques,	206
puits St. 66, couche 9. Données L. Roux.	p.306
Figure 227. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Cervus elaphus, représentation des parties	206
squelettiques. Données L. Roux.	p.306
Figure 228. Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Canis familiaris, représentation des parties	206
squelettiques. Données L. Roux.	p.306
Figure 229. Vernègues, Cazan-l'Héritière. Anthracologie : décompte des fosses. Données J. Morin.	p.307
Figure 230. Vernègues, Cazan-l'Héritière. Anthracologie : décompte pour le puits St. 6. Données J. Morin.	p.308
Figure 231. Vernègues, Cazan-l'Héritière. Anthracologie : décompte pour le puits St. 66. Données J.	200
Morin.	p.309
Figure 232. Vernègues, Cazan-l'Héritière. Anthracologie : décompte pour les fosses de combustion. Don-	210
nées I. Morin.	p.310

Figure 233. Vernègues, Cazan-l'Héritière. Anthracologie : décompte pour les empierrements chauffés. Don-	
nées J. Morin.	p.311
Figure 234. Vernègues, Cazan-l'Héritière. Anthracologie : décompte pour la poche charbonneuse St. 57.	-
Données J. Morin.	p.312
Figure 235. Vernègues, Cazan-l'Héritière. Anthracologie : décompte pour le dépôt en fosse St. 13 et des	
concentrations de mobilier. Données J. Morin.	p.312
Figure 236. Vernègues, Cazan-l'Héritière. Anthracologie : décompte pour les points topo. Données J. Morin.	p.312
Figure 237. Vernègues, Cazan-l'Héritière. Anthracologie : décomptes retenus pour l'analyse phytosociolo-	
gique. Données J. Morin.	p.313
Figure 238. Vernègues, Cazan-l'Héritière. Anthracologie : AFC des taxons. Données J. Morin.	p.314
Figure 239. Vernègues, Cazan-l'Héritière. Anthracologie : AFC des structures. Données J. Morin.	p.315
Figure 240. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Liste des datations radiocarbones. Document E.	
Thirault, d'après les résultats du laboratoire de Poznan.	p.316
Figure 241. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Diagramme calibré des dates radiocarbone. Docu-	
ment C. Lepère, d'après les résultats du laboratoire de Poznan.	p.317
Figure 242. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Insertion de la sériation dans la séquence pro-	
vençale. 1 : confrontation des datations absolues de Vernègues 2008 et des principales datations fiables de	
Provence ; 2 : insertion des phases chronologiques isolées à Vernègues dans les différentes étapes du Chasséen	
pro. Document C. Lepère.	p.318
Figure 243. Le site de Cazan à Vernègues, comparé aux grands sites chasséens de terrasse. A : le Gournier à	
Montélimar et Châteauneuf-du-Rhône (Drôme), plan repris de Beeching et al. 2010a, fig. 3. B : Villeneuve-	
Tolosane-Cugnaux (Haute-Garonne), plan repris de Gandelin 2007, fig. 1.	p.319
Figure 244. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Diagramme diamètre/profondeur des fosses avec	
indication des comblements. Document E. Thirault.	p.320
Figure 245. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Plan (A) comparé avec quelques décapages sur des	
sites chasséens (C et D) ou Néolithique final (B). B : Les Martins à Roussillon (Vaucluse), d'après Gilabert	
2006, fig. 6 ; C : Les Jardins de Vert Parc à Castelnau-le-Lez (Hérault), d'après Vignaud 2003, fig. 2 ; D : Le	
Réal 1 à Montfrin (Gard), d'après Noret 2002, fig. 2.	p.321
Figure 246. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Plan de répartition des structures chasséennes avec	
distinction fonctionnelle et chronologique. DAO E. Thirault sur fond topo C. Bernard.	p.322
Figure 247. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Provenance des ressources non locales. DAO E.	222
Thirault.	p.323
Figure 248. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Evolution du spectre faunique entre les phases 2	
et 3 de l'occupation chasséenne, exprimée en pourcentage des Nombres Minimum d'Individus (NMI). Docu-	22/
ment E. Thirault d'après les données de L. Roux pour les puits St. 6 et St. 66.	p.324

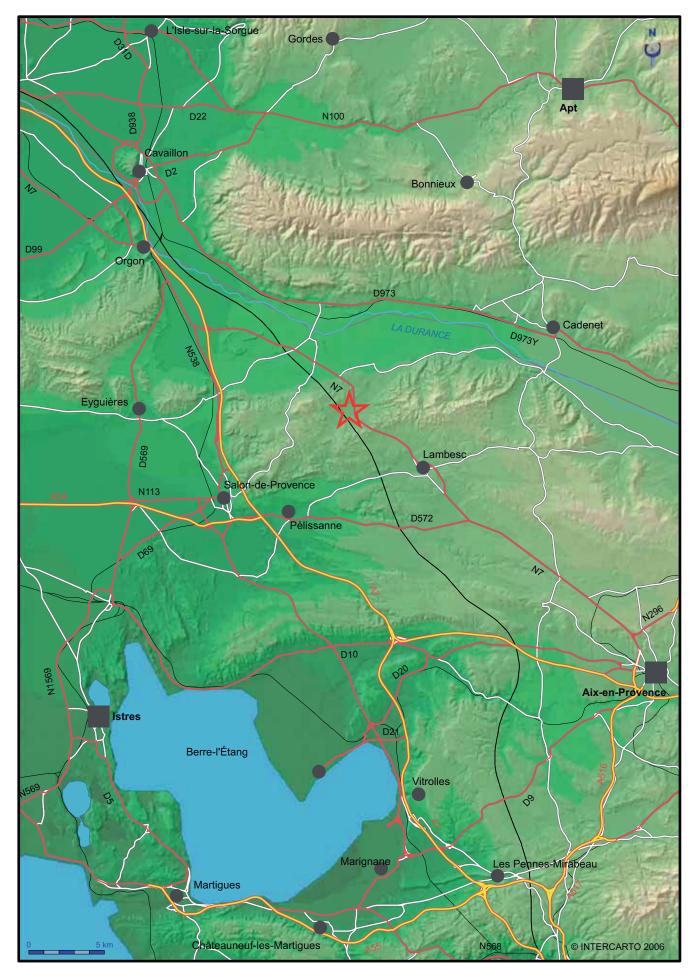


Figure 1. Localisation du site de Cazan à Vernègues (étoile rouge) sur carte topographique à l'échelle 1/250000°. DAO : C. Bernard.

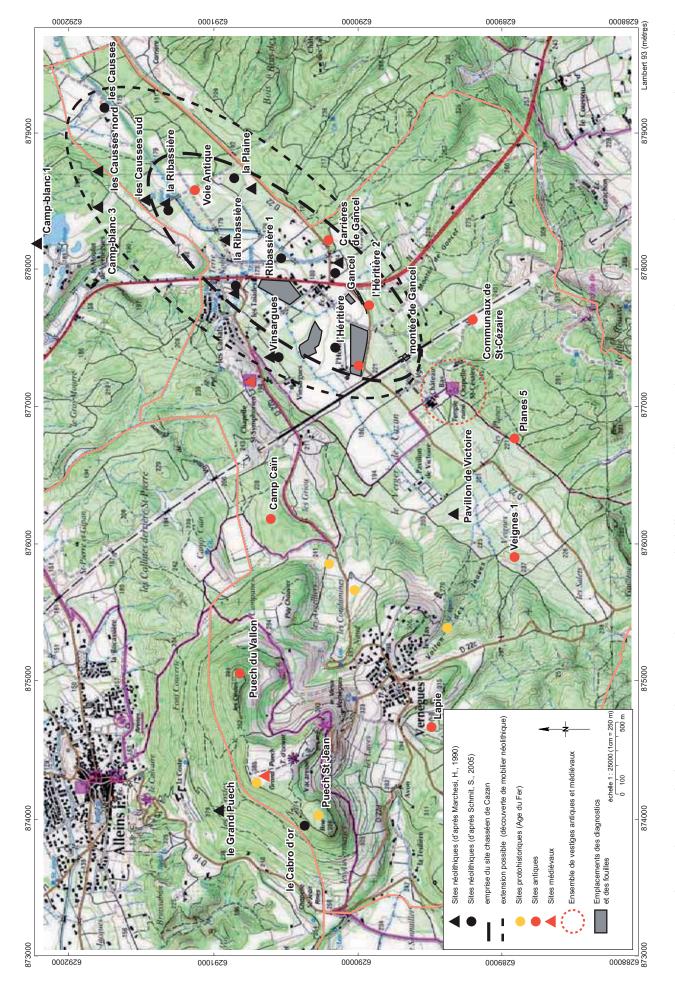


Figure 2. Localisation des sites archéologiques sur la commune de Vernègues, à l'échelle 1/25000° (d'après Marchesi 1990 et Schmit 2005. Fond IGN top25, Géoportail). En traitillés, délimitation minimale du site chasséen d'après les donnes des collectes de surface, des données des diagnostics et des fouilles archéologiques (ellipse interne) et extension possible des occupations (ellipse externe). DAO: P. Tallet et E. Thirault.



Figure 3. Vernègues, Cazan-l'Héritière. Vues aériennes verticales prises avant (haut) et après (milieu) le diagnostic de D. Dubesset, avec emprise de la prescription de diagnostic. En bas, fond cadastral. Fonds IGN extraits de Géoportail (www.geoportail.fr), échelle 1:4000. DAO : E. Thirault.

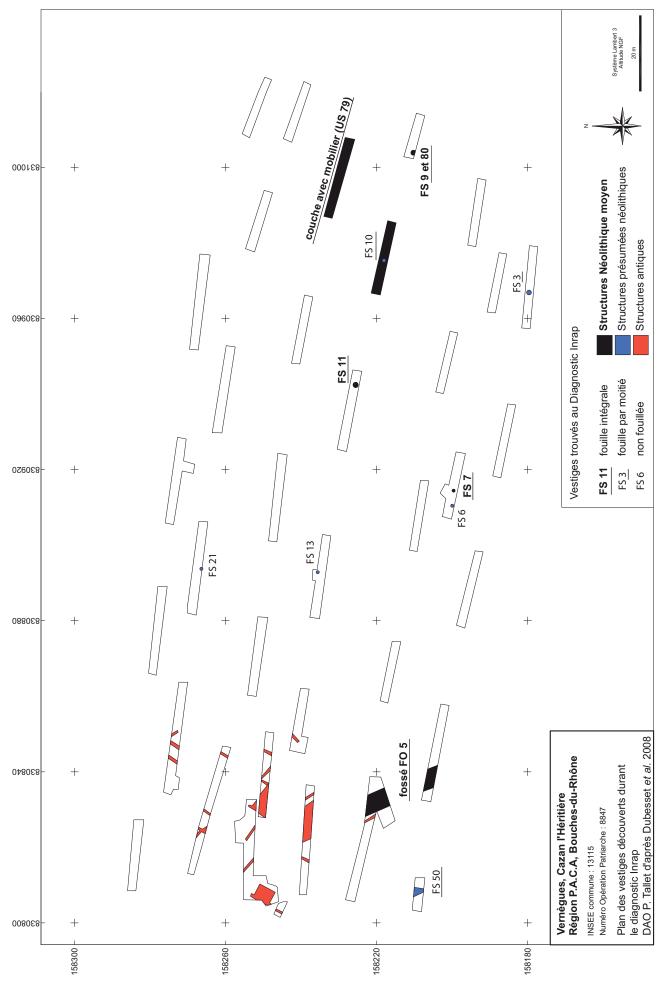


Figure 4. Vernègues, Cazan-l'Héritière. Plan d'ensemble des vestiges découverts lors du diagnostic de D. Dubesset (Inrap), d'après Dubesset et al. 2008. DAO P. Tallet.

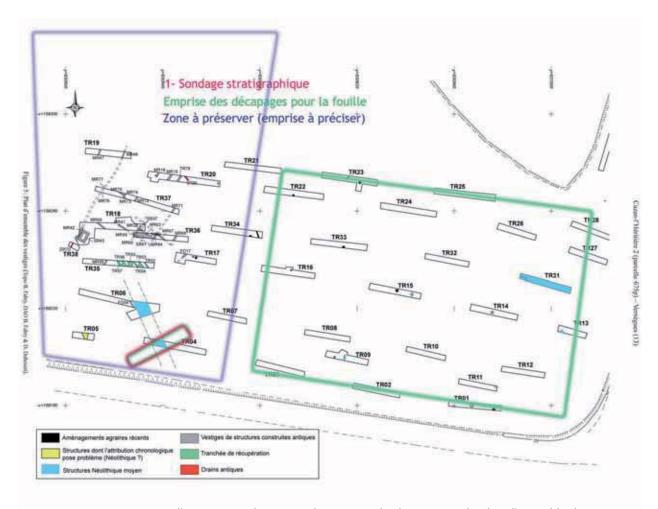


Figure 5. Vernègues, Cazan-l'Héritière. Délimitation des zones archéologiques sur le plan d'ensemble des vestiges découverts lors du diagnostic de D. Dubesset (Inrap). Document transmis par le Service Régional de l'Archéologie (fond de plan issu de Dubesset et al. 2008).

N° structure	N° tranchée	fouillée	attribution	correspondance avec nomenclature fouille 2008	interprétation au diagnostic	proposition après fouille
FS 3	TR 1	moitié	Néolithique s.l.	non retrouvée	fosse à nombreux blocs au fond	fosse à combustion ?
FS 5	TR 4 et 6	intégralement dans TR 6	Chasséen récent	ST 1	fossé	paléochenal anté- Néolithique moyen
FS 6	TR 9	non fouillée	Néolithique s.l.	non retrouvée	fosse	idem
FS 7	TR 9	intégralement	Chasséen récent	non retrouvée	fosse à mobilier abondant	idem
FS 9	TR 13	moitié	Chasséen récent	ST 52	fosse	idem
FS 10	TR 14	intégralement	Néolithique s.l.	non retrouvée	fosse à nombreux charbons et blocs brûlés	foyer ?
FS 11	TR 15	intégralement	Chasséen récent	non retrouvée	fosse à nombreux blocs brûlés, charbon, terre rubéfiée	fosse à combustion ?
FS 13	TR 16	non fouillée	Néolithique possible	hors emprise	fosse	idem
FS 21	TR 20	non fouillée	Néolithique s.l.	hors emprise	fosse	idem
FS 50	TR 5	intégralement	Néolithique s.l.	hors emprise	fosse ou fossé	paléochenal ?
FS 80	TR 13	moitié	Néolithique possible	ST 52	fosse	à regrouper avec ST 52
US 79	TR 31	partiellement	Chasséen récent	UPS 4	limon anthropisé	idem

Figure 6. Vernègues, Cazan-l'Héritière. Inventaire des structures préhistoriques découvertes lors du diagnostic Inrap (Dubesset et al. 2008) et correspondance avec les données de fouille. Document : E. Thirault.

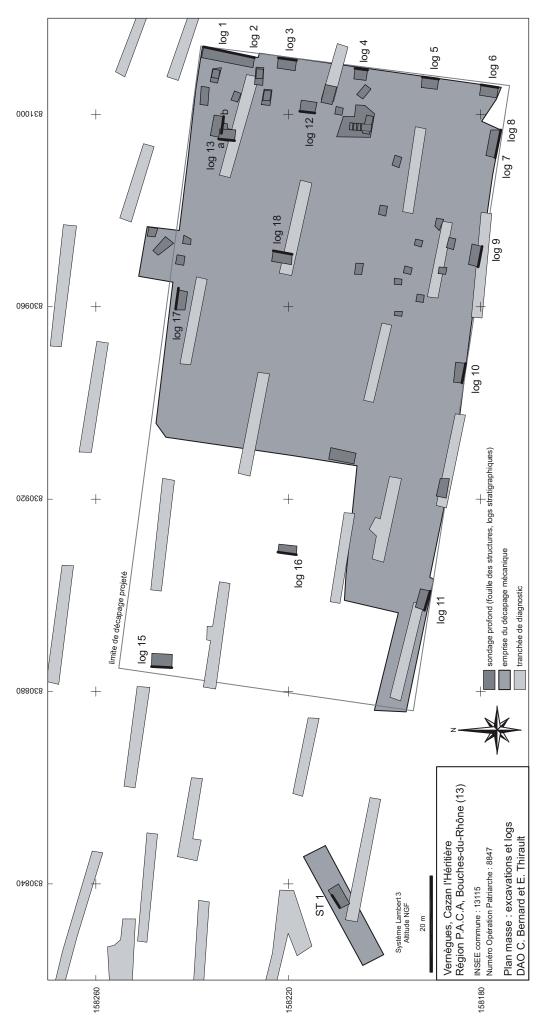


Figure 7. Vernègues, Cazan-l'Héritière. Implantation des tranchées de diagnostic et des décapages de fouille. Positionnement des logs stratigraphiques. DAO : C. Bernard et E. Thirault.

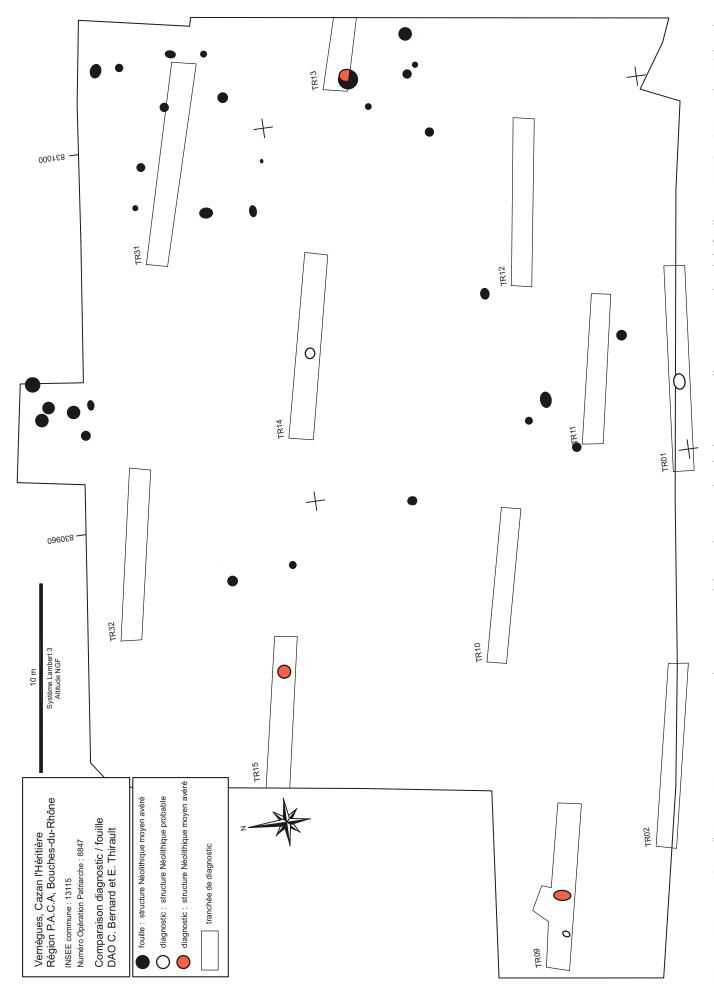


Figure 8. Vernègues, Cazan-l'Héritière. Répartition comparée des structures néolithiques découvertes lors du diagnostic et celles mises au jour lors de la fouille 2008. DAO : C. Bernard et E. Thirault.

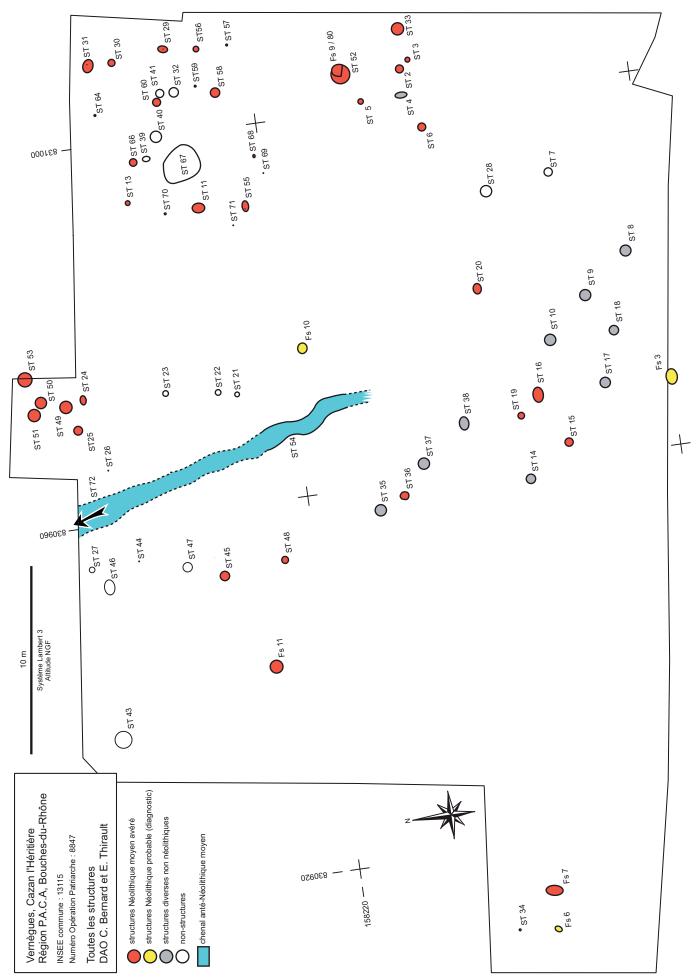
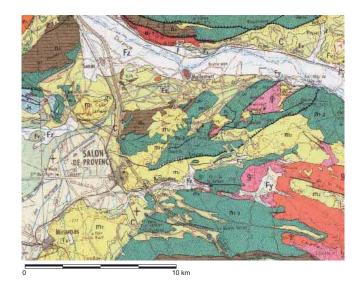


Figure 9. Vernègues, Cazan-l'Héritière. Plan du décapage de la fouille 2008 et localisation des structures mises au jour et numérotées lors du décapage. Les «non-structures» sont des anomalies d'origine biologique avérée (fourmilière, racines, etc.). DAO : C. Bernard et E. Thirault.



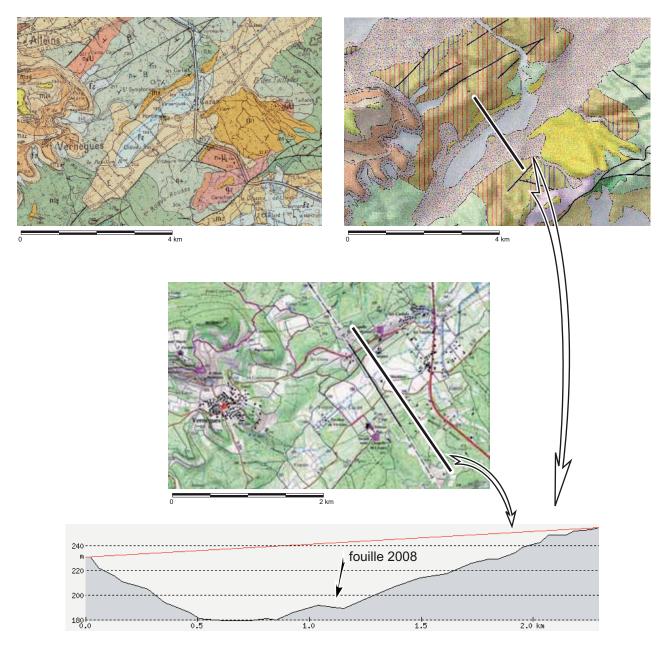


Figure 10. Vernègues, Cazan-l'Héritière. Contexte géologique et géomorphologique du vallon de Cazan, d'après données du BRGM (service InfoTerre). DAO : P. Tallet, E. Thirault et D. Vannieuwenhuyse.

Conpes

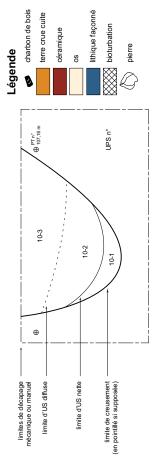




Figure 11 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. Codes graphiques utilisés dans les figures du présent rapport.

Paléotime 2011

157

m NGF 188,50 ¬

187,50 —

188,00 —

187,00 —

Figure 12 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Logs stratigraphiques 1 à 6 (localisation en figure 7). Relevés : D. Vannieuwenhuyse ; DAO : P. Tallet.

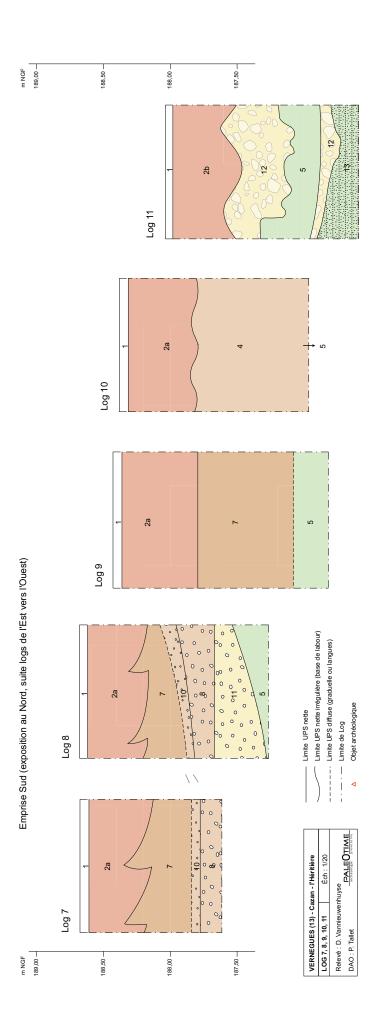


Figure 13 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Logs stratigraphiques 7 à 11 (localisation en figure 7). Relevés : D. Vannieuwenhuyse ; DAO : P. Tallet.

159

Log 14 (exposition à l'Est)

00

0 0 9 100

2

Figure 14 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Logs stratigraphiques 12, 14 à 16, 18 (localisation en figure 7). Relevés : D. Vannieuwenhuyse ; DAO : P. Tallet.

Relevé : D. Vannieuwenhuyse LOG 12, 14, 15, 16, 18 Éch : 1/20

----- Limite UPS diffuse (graduelle ou langues)

Objet archéologique

٥

- · - · · Limite de Log

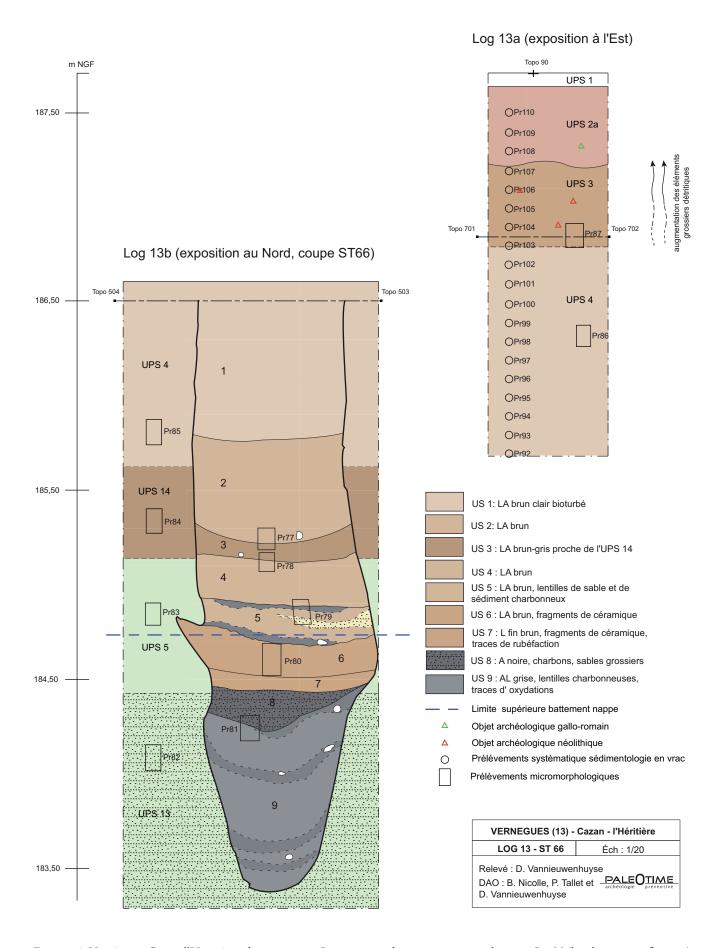


Figure 15. Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Log stratigraphique 13 et coupe du puits St. 66 (localisation en figure 7). Relevés : D. Vannieuwenhuyse ; DAO : B. Nicolle, P. Tallet et D. Vannieuwenhuyse.

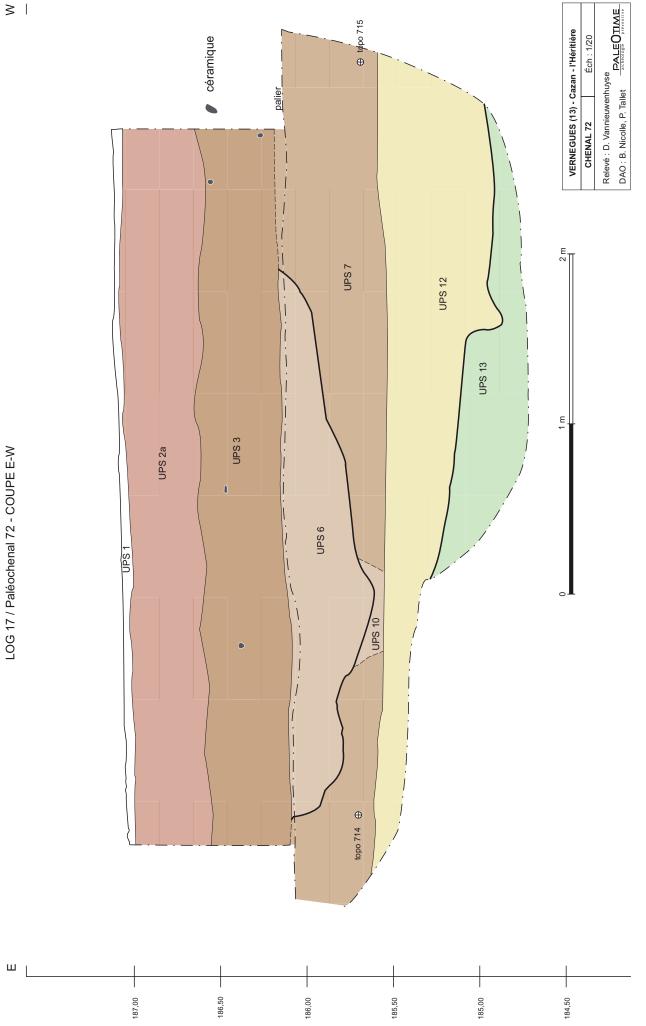


Figure 16 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Log stratigraphique 17 / chenal St. 72 (localisation en figure 7). DAO : B. Nicolle et P. Tallet.

162

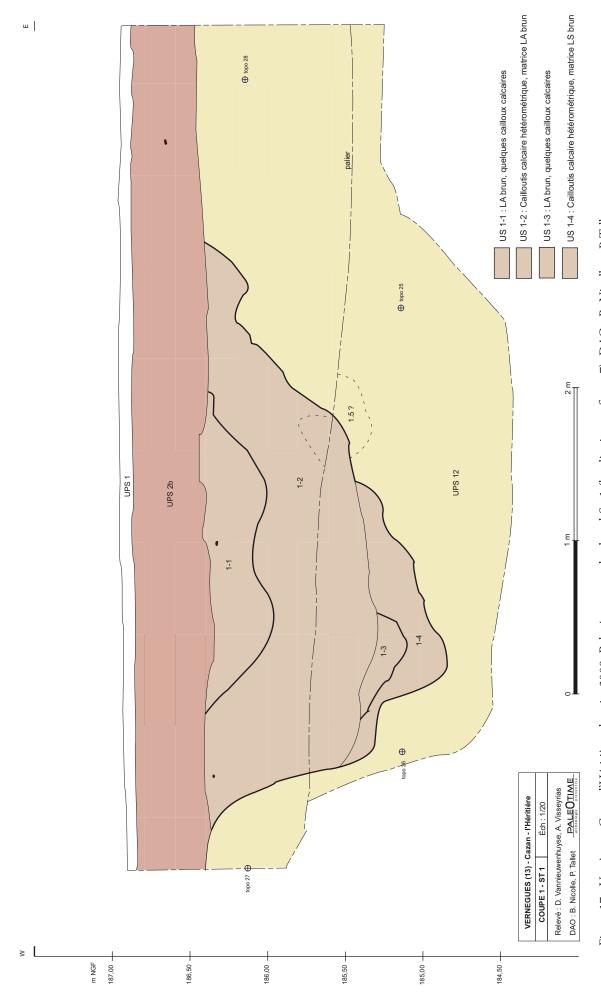


Figure 17 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Relevé en coupe du chenal St. 1 (localisation en figure 7). DAO : B. Nicolle et P. Tallet.



Figure 18 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Vue en coupe du paléochenal St. 1, coupe Nord du sondage. Cliché : Paléotime.



Figure 19 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Vue en coupe du paléochenal St. 1, coupe Nord du sondage, après délimitation des couches. Cliché: Paléotime.



Figure 20 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Vue en coupe du paléochenal St. 1, détail de la coupe Sud du sondage. Noter le litage des pierres et du sable. Cliché : Paléotime.

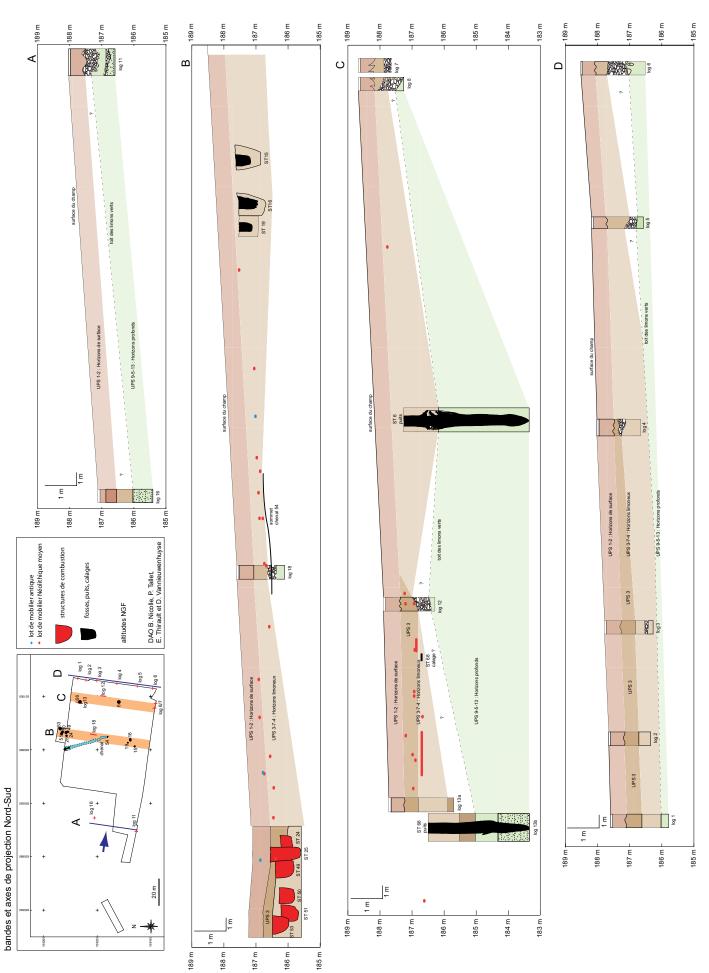


Figure 21 - Vernègues, Cazan-l'Héritète, chantier 2008. Restitution stratigraphique de la zone fouillée selon l'axe nord-sud, vue depuis l'ouest. DAO: B. Nicolle, D. Vannieuwenhuyse, P. Tallet et E. Thirault.

165

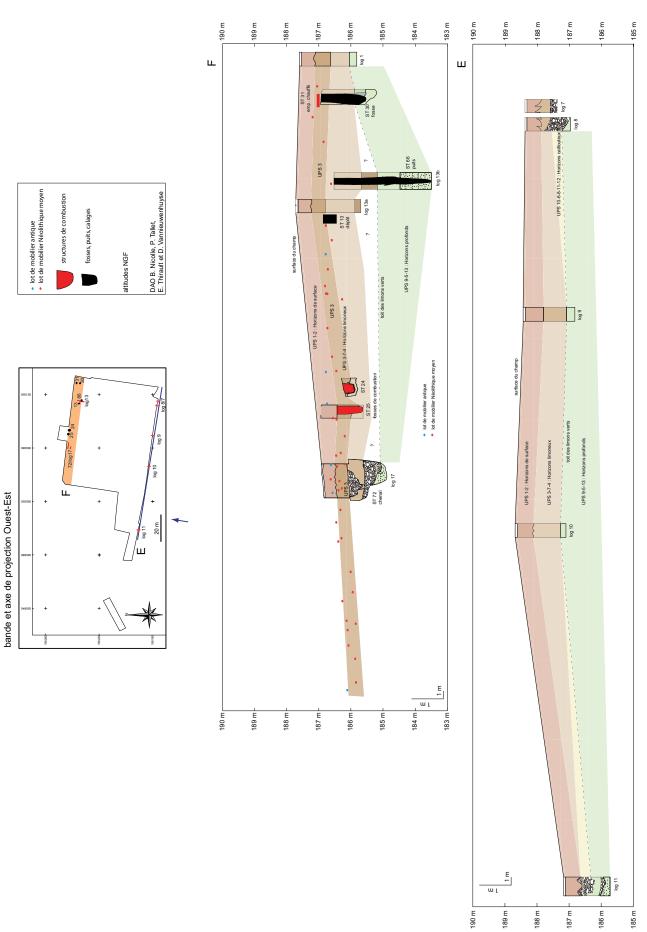
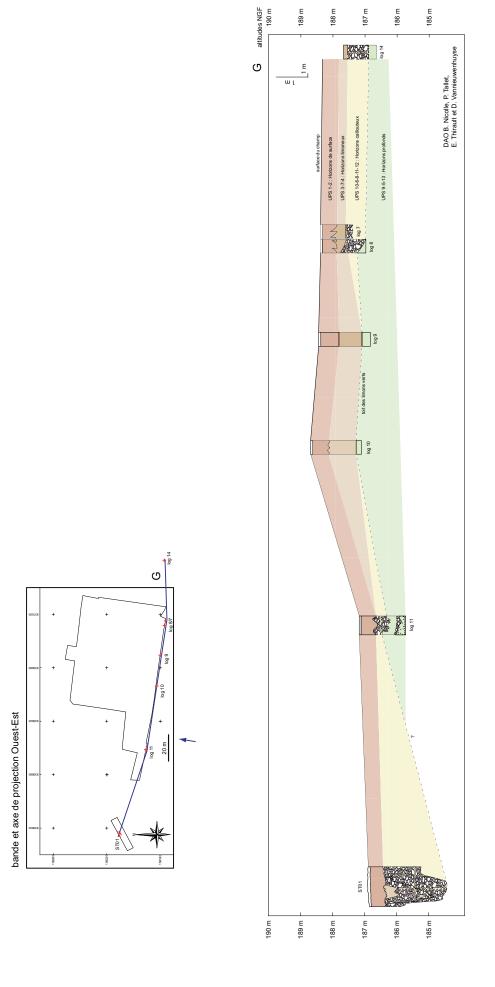


Figure 22 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Restitution stratigraphique de la zone fouillée selon l'axe ouest-est, vue depuis le sud. DAO : B. Nicolle, D. Vannieuwenhuyse, P. Tallet et E. Thirault.



188 m

187 m

186 m

185 m

Figure 23 - Vernègues, Cazan-l'Héritère, chantier 2008. Restitution stratigraphique du site selon un axe ouest-est situé en limite sud d'emprise, vue depuis le sud. DAO : B. Nicolle, D. Vannieuwenhuyse, P. Tallet et E. Thirault.

Paléotime 2011

167

Figure 24 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Localisation des paléochenaux et proposition d'insertion dans le contexte géomorphologique local. DAO : D. Vannieuwenhuyse et E. Thirault.

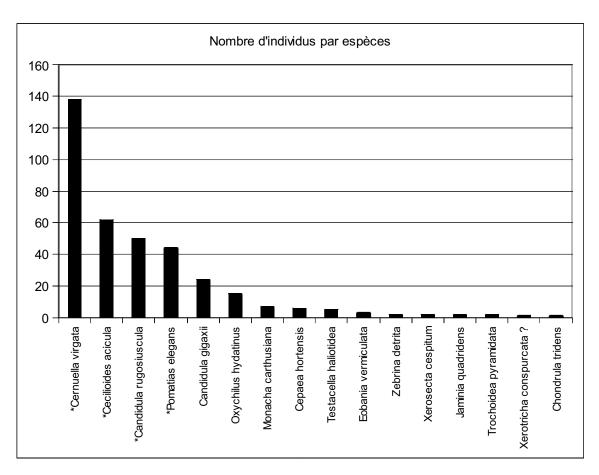


Figure 25 : Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Malacologie : nombre d'individus par espèce (Données : C. Audibert).

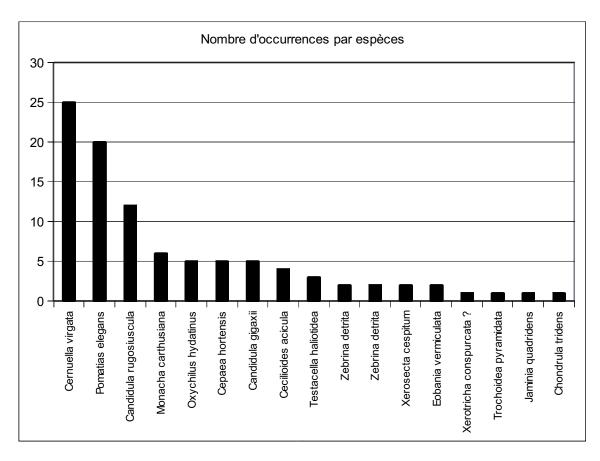


Figure 26 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Malacologie : nombre d'occurence par espèce. Données : C. Audibert.

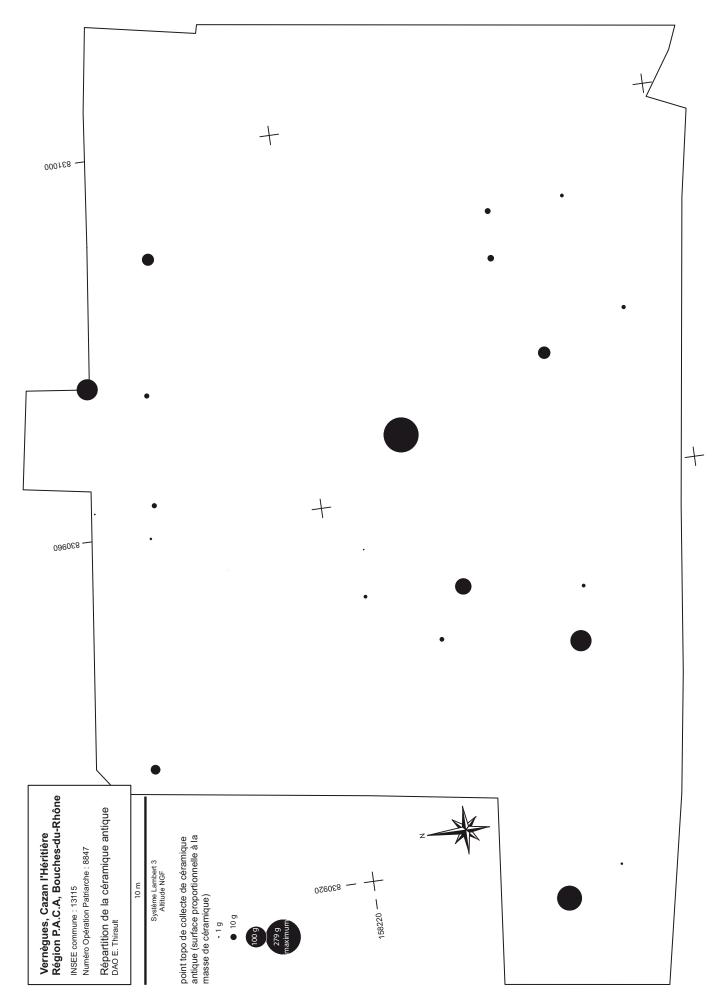


Figure 27 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Répartition de la céramique antique. DAO : E. Thirault.

170

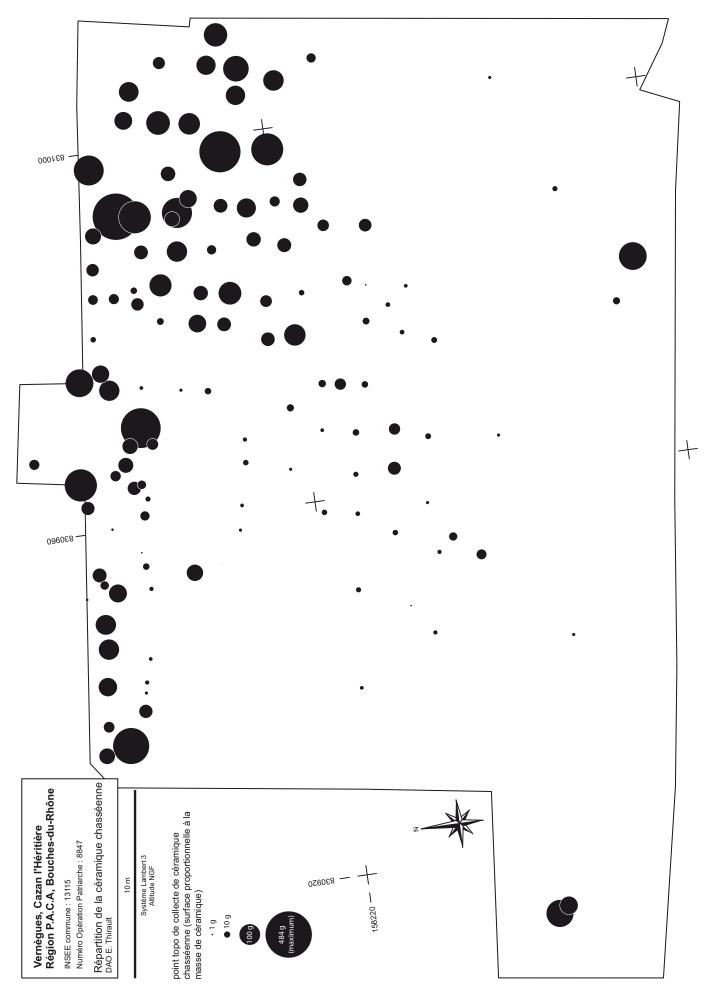


Figure 28 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Répartition de la céramique chasséenne. DAO : E. Thirault.

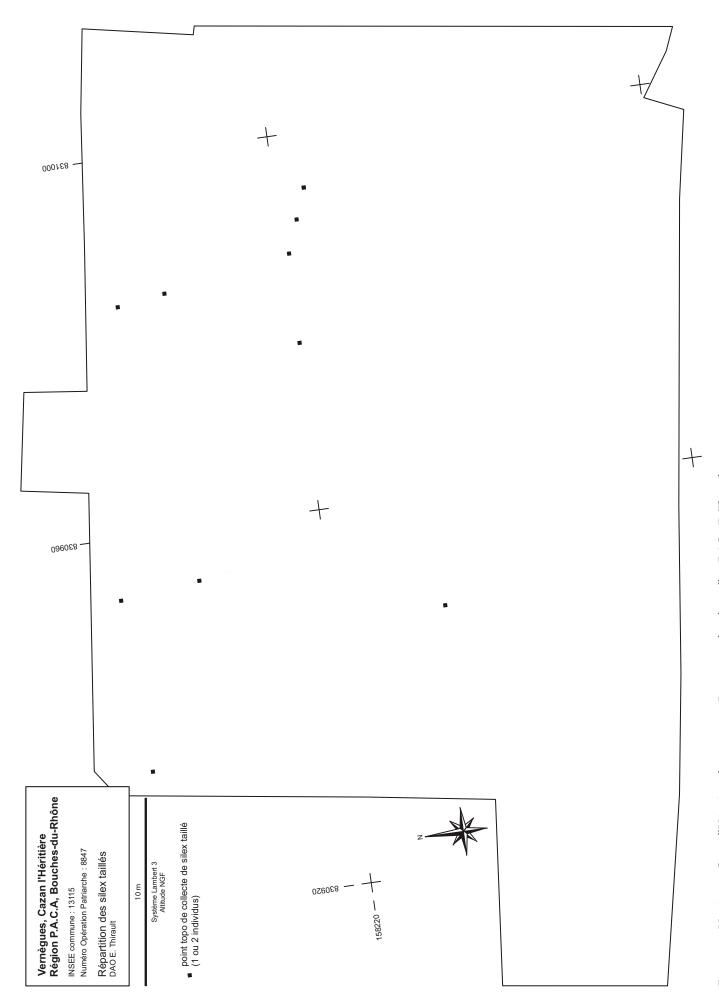
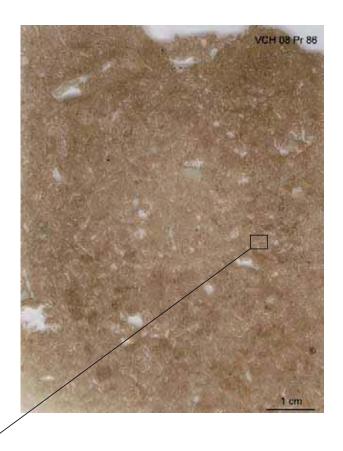


Figure 29 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Répartition des silex taillés. DAO : E. Thirault.

VCH 08 Pr 86 /UPS 4	
Description de terrain	Limon brun clair homogène, présence de graviers, bioturbations animales et langues
	racinaires comblées par limon plus rouge.
Lame à l'oeil nu	Limon tacheté brun clair/ brun rouge, forte porosité, quelques éléments détritiques
Observations sous microscope	Microstructure à chenaux (micro porosité 30%) de type galeries insectes. Matrice dense de
	type argilo-limoneuse fine marron/jaune. Argile trouble, opacifiée par présence de MO
	amorphe, sans orientation particulière : biréfringence tachetée. Fraction limoneuse 20-30% :
	principalement quartz de forme subangulaire, mais aussi quelques calcaires, micas et
	plagioclases. Fraction grossière (jusqu'à 5mm) 5% : majorité de fragments de calcaires à
	fossiles émoussées subarrondis avec traces de gélifraction (craquellement). Distribution
	fraction grossière/fraction fine : énaulique à espace double.
	Présence de microfaune (coquille, dents et os de rongeurs). Pas d'artefacts.
Traits pédologiques	Présence de MO plus marquée dans les niveaux supérieurs. Nodules orthiques
	ferromanganique. Revêtements par argile illuviale trouble (poussiéreuse et organique) plus
	ou moins litée. Remplissages partiels à total de chenaux par la matrice.

VCH 08 Pr 87 /UPS 3			
Description de terrain	Limon compact brun clair à petits cailloux anguleux détritique, bioturbation racinaire forte,		
	présence de pseudomycélium		
Lame à l'oeil nu	Limon brun clair, forte porosité à chenaux et chambres, éléments détritiques plus gros et		
	plus nombreux que dans UPS 4		
Observations sous microscope	Microstructures à chenaux et chambres de type galeries insectes, fentes de sécheresse		
	verticales (micro porosité 30-40%). Matrice dense de type argilo-limoneuse fine		
	marron/jaune opacifiée par présence de MO amorphe. Fraction limoneuse 20-30% :		
	principalement quartz de forme subangulaire, mais aussi qq calcaires, micas et plagioclases.		
	Fraction grossière (jusqu'à 1 cm) 5-10% : majorité de fragments de calcaires à fossiles		
	émoussées subarrondis, parfois altérés par MO. Distribution fraction grossière/fraction fine :		
	énaulique à espace double.		
	MO amorphe et fragments cellulaires végétaux. Présence de coquilles d'escargot.		
	Charbons microscopiques rares. Micro tesson poterie (néolithique ?) de même composition		
	minéralogique que la matrice, mais chauffée.		
Traits pédologiques	Remplissage chenaux par limon argileux trouble (matrice remobilisée).		
	Nombreux carbonates secondaires : Figures de dissolution et de recristallisation sparitique		
	autour des fragments détritiques calcaire, Formation de cristaux intra-chenaux rhizolithiques		
	(croissance concentrique)		

Figure 30 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Descriptions micromorphologiques des prélèvements 86 et 87, représentatifs des unités pédo-sédimentaires (UPS) 4 et 3. Données : D. Vannieuwenhuyse.



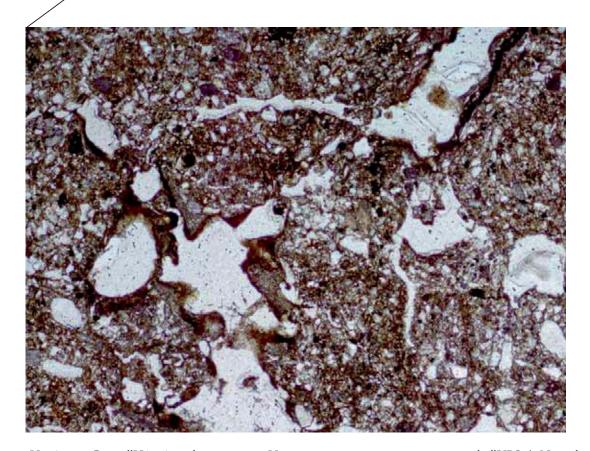


Figure 31 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Vues macroscopique et microscopique de l'UPS 4. Noter la matrice fortement limoneuse et les revêtements des chenaux par illuviation d'argile trouble. Microphotographie en lumière naturelle, grossissement x4. Clichés : D. Vannieuwenhuyse ; DAO : P. Tallet.

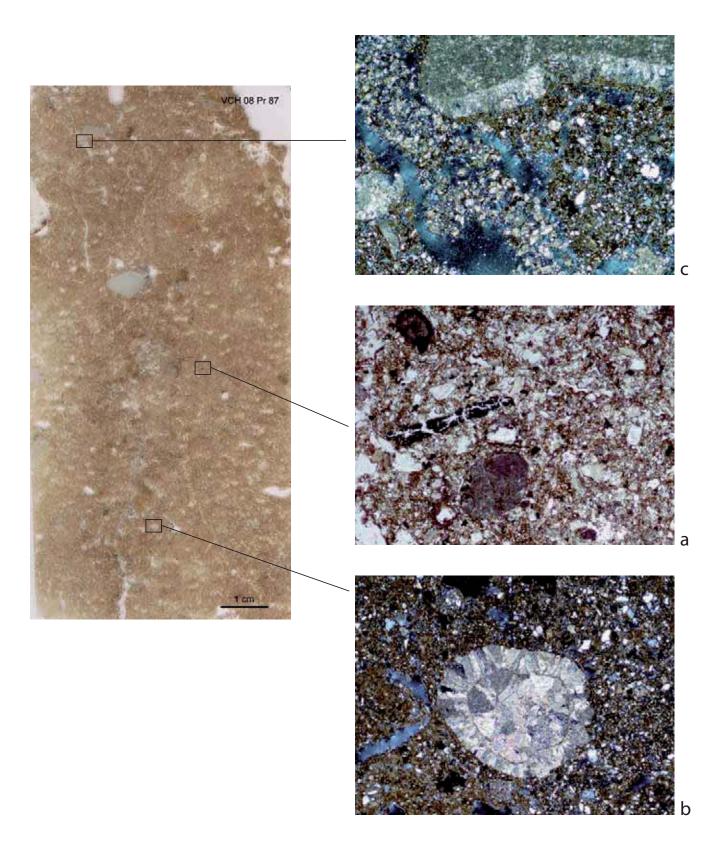


Figure 32 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Vues macroscopique et microscopiques de l'UPS 3. Noter les indices d'anthropisation : charbons et éléments calcaires subarrondis détritiques (a). Noter la matrice fortement limoneuse (forte biréfringence du sable quartzeux). Divers processus post-sédimentaires sont identifiables : calcite secondaire sous différentes formes ; rhizolithes (b) et barbe de recristallisation calcitique sous fragment calcaire (c), bioturbation (c) : remobilisation de la matrice argilo-limoneuse (noter la disparition de la fraction argileuse dans la galerie animale). Microphotographies b, c en lumière polarisée analysée, a en lumière naturelle, grossissement x4. Clichés D. Vannieuwenhuyse, DAO P. Tallet.

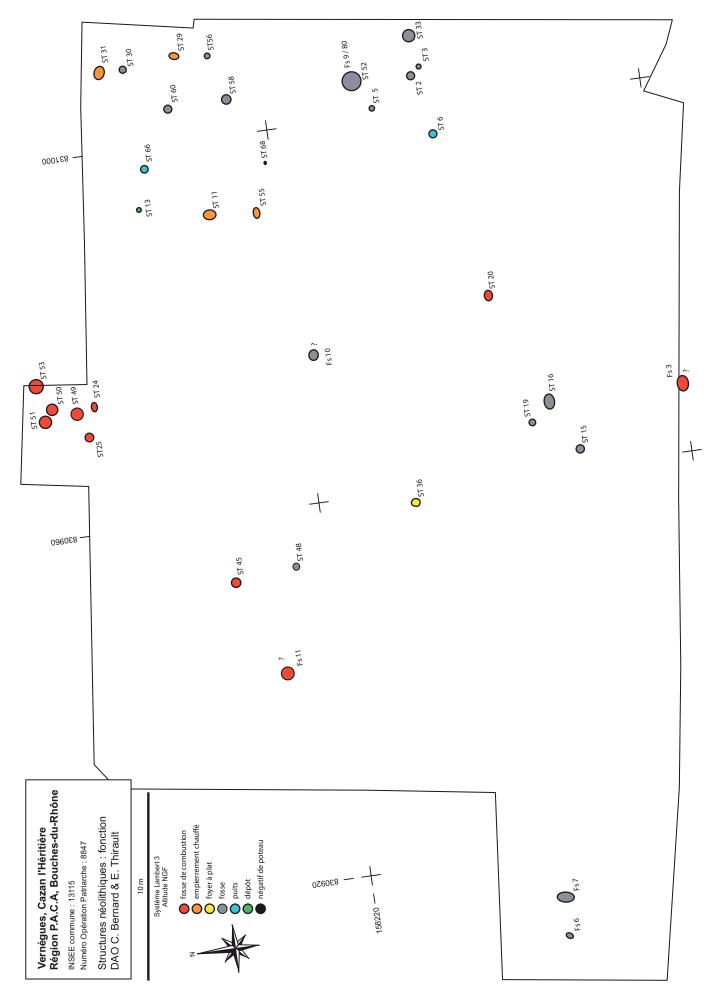


Figure 33 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Plan des structures du Néolithique moyen. DAO : C. Bernard et E. Thirault.

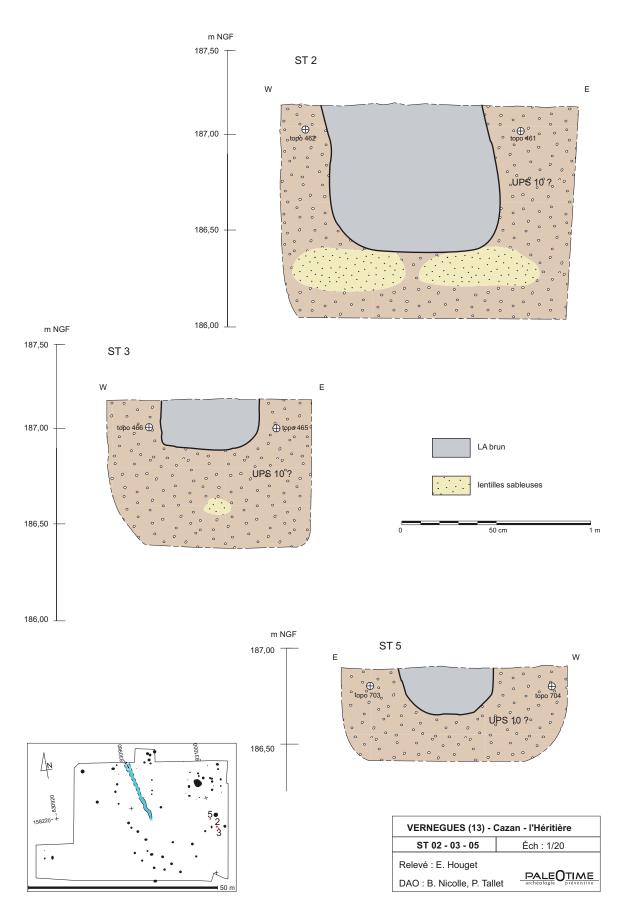


Figure 34 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Coupes des fosses St. 2, St. 3 et St. 5. Attribution : Chasséen. Relevés : E. Houget ; DAO : B. Nicolle et P. Tallet.

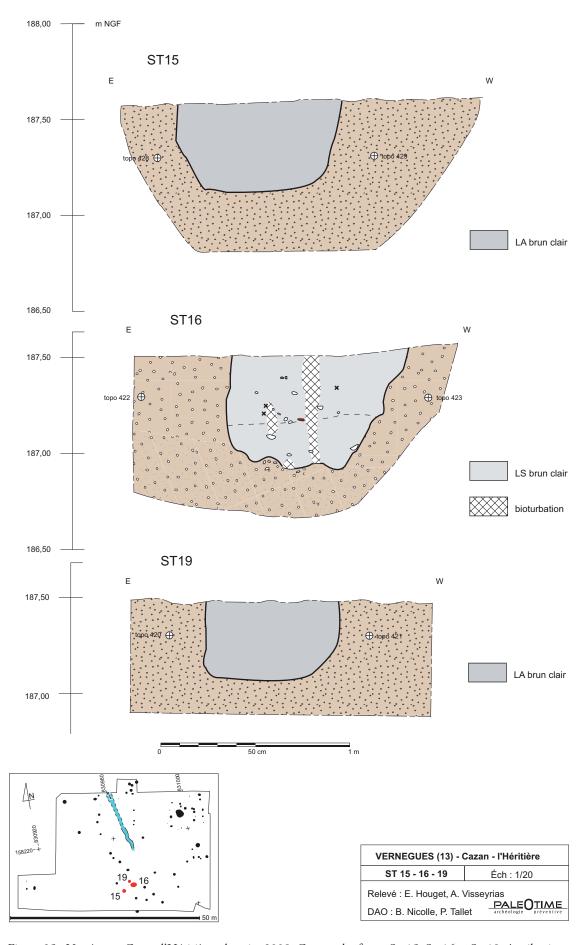


Figure 35 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Coupes des fosses St. 15, St. 16 et St. 19. Attribution : Chasséen. Relevés : E. Houget et A. Visseyrias ; DAO : B. Nicolle et P. Tallet.

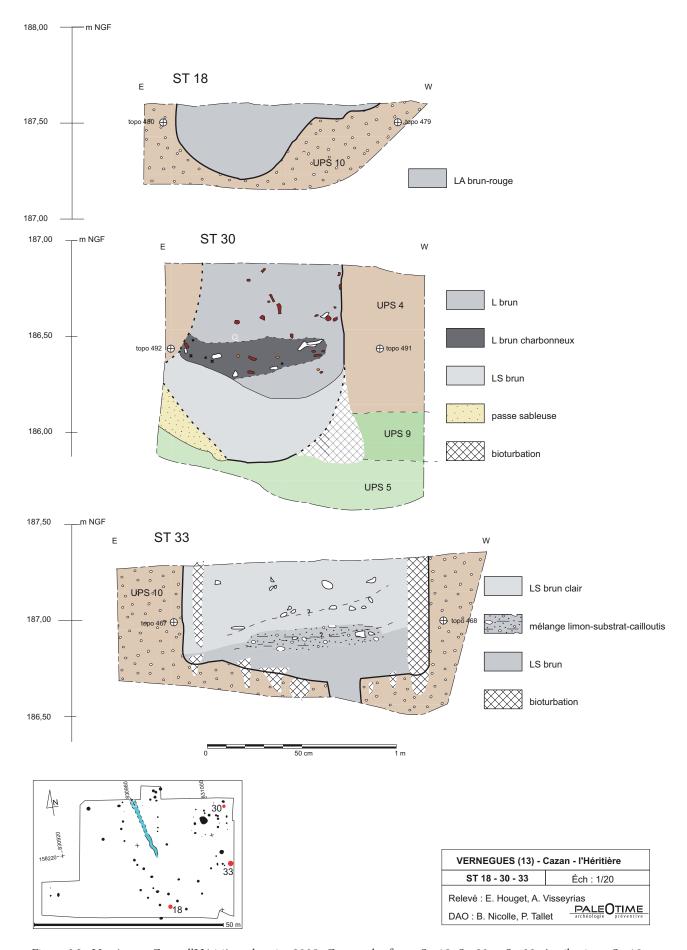


Figure 36 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Coupes des fosses St. 18, St. 30 et St. 33. Attribution : St. 18 : Antique, St. 30 et St. 33 : Chasséen. Relevés : E. Houget et A. Visseyrias ; DAO : B. Nicolle et P. Tallet.

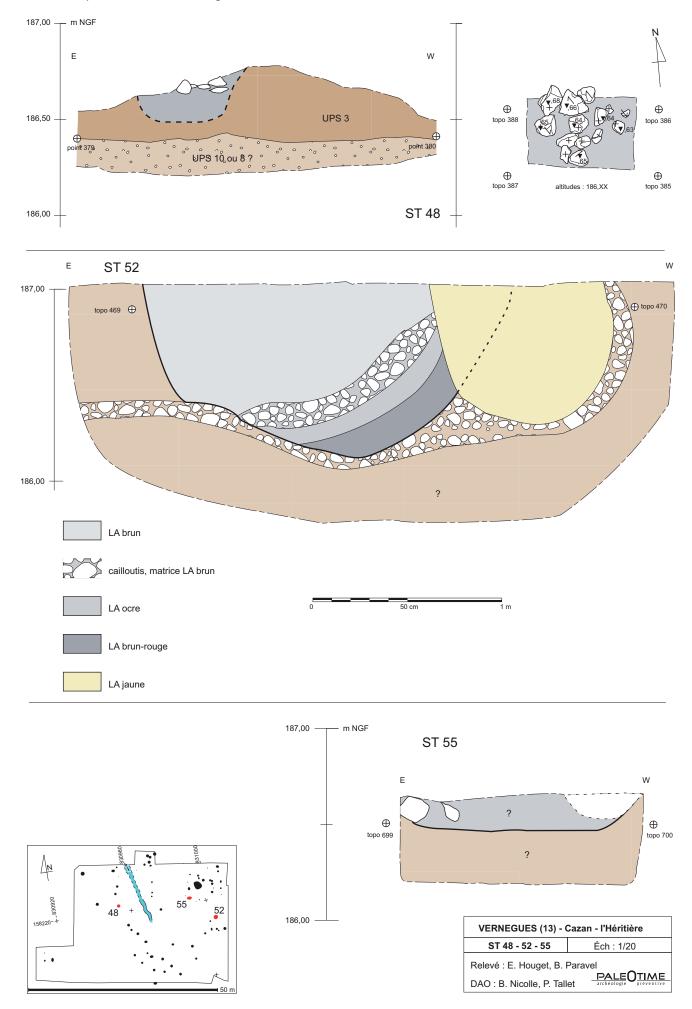


Figure 37 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Coupes des fosses St. 48, St. 52 et St. 55. Attribution : Chasséen. Relevés : E. Houget et B. Paravel ; DAO : B. Nicolle et P. Tallet.

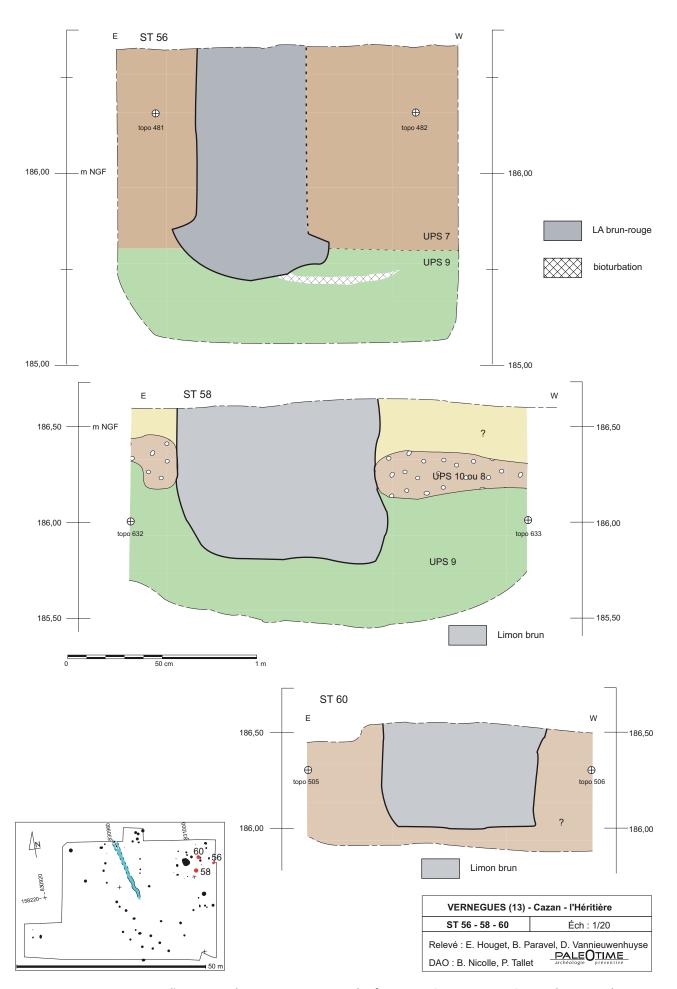


Figure 38 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Coupes des fosses St. 56, St. 58 et St. 60. Attribution : Chasséen. Relevés : E. Houget, B. Paravel et D. Vannieuwenhuyse ; DAO : B. Nicolle et P. Tallet.

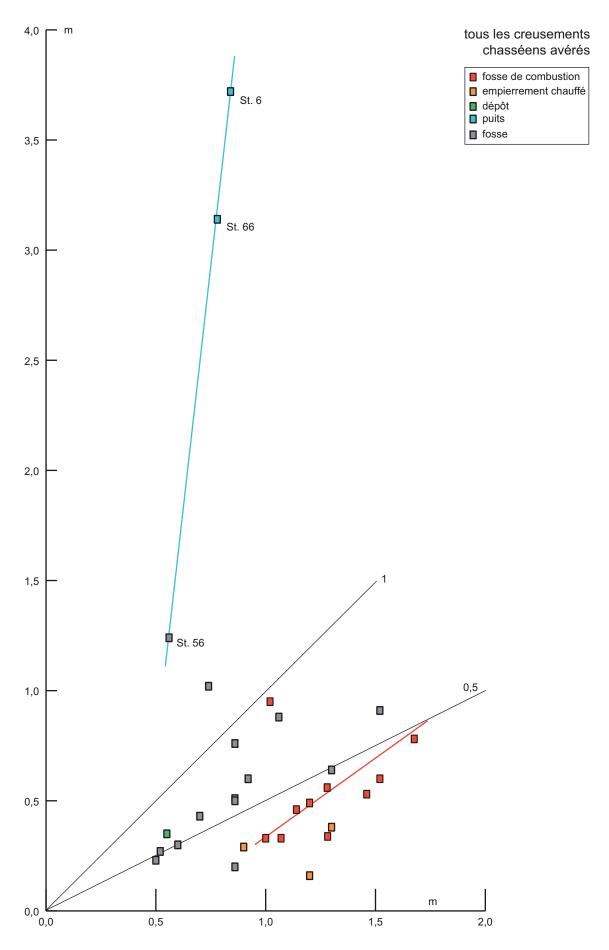


Figure 39 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Diagramme diamètre/profondeur de tous les creusements chasséens avérés. Graphique : E. Thirault.

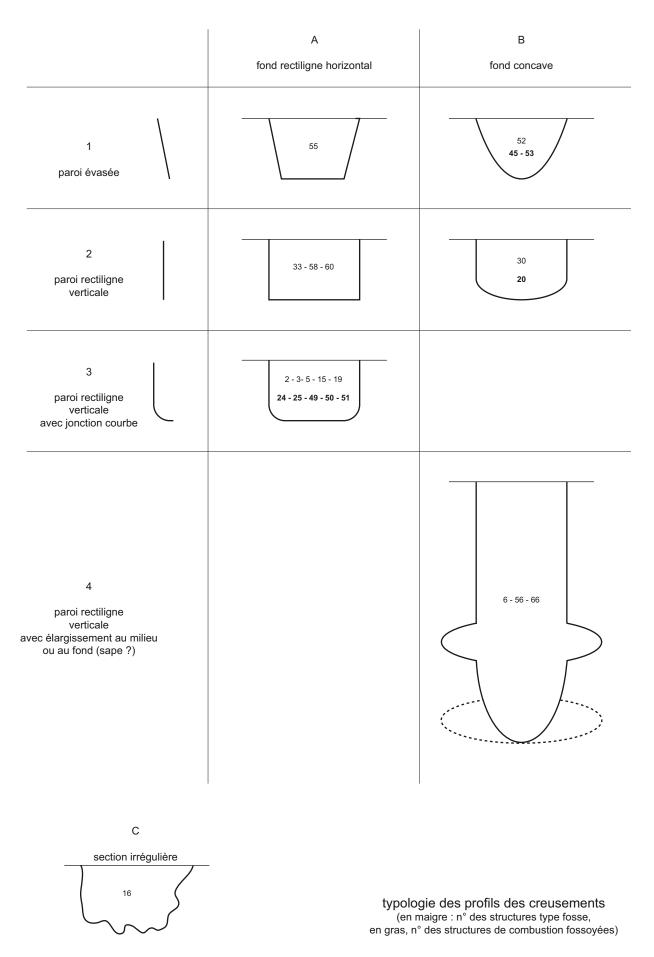


Figure 40 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Typologie des profils des creusements chasséens avérés. Graphique : E. Thirault.

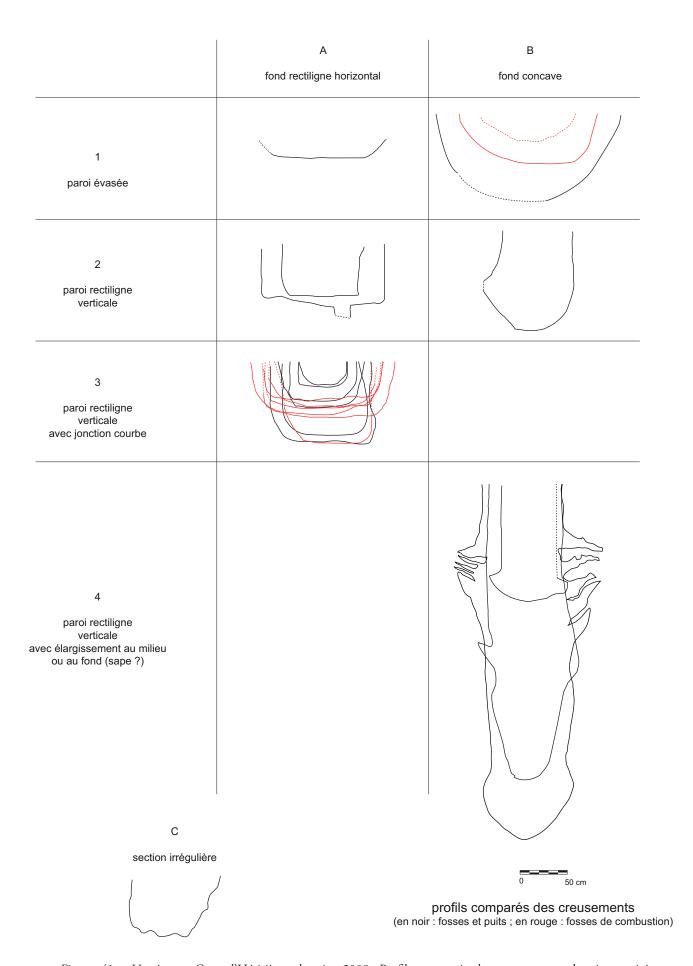


Figure 41 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Profils comparés des creusements chasséens avérés. Graphique : E. Thirault.

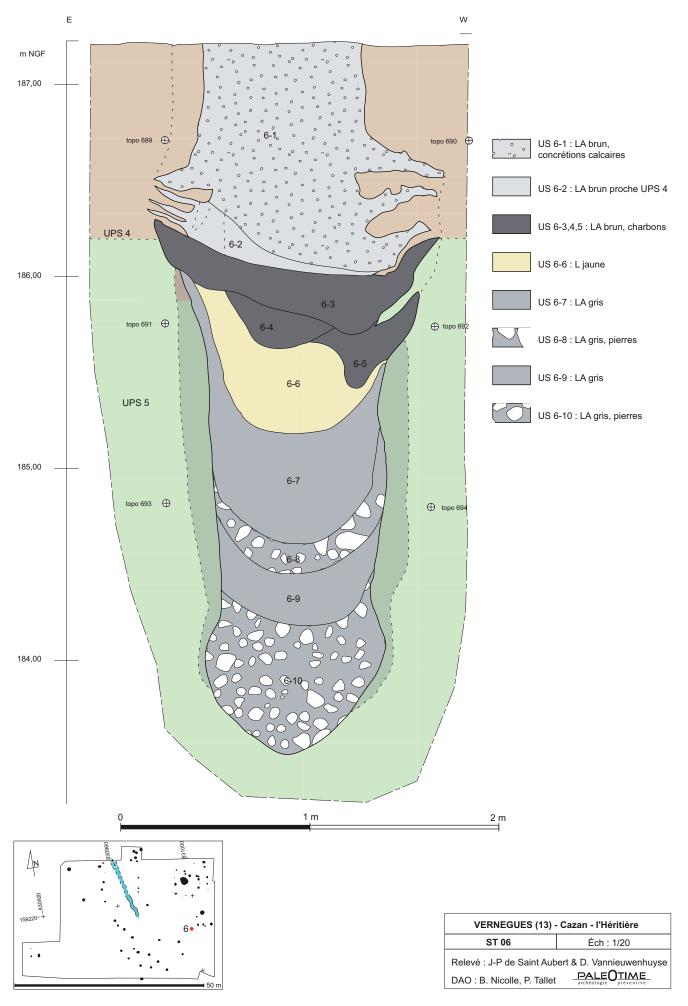


Figure 42 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Coupe du puits St. 6. Attribution : Chasséen. Relevé : J.-P. de Saint-Aubert et D. Vannieuwenhuyse ; DAO : B. Nicolle et P. Tallet.







Figure 43 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Vues des puits St. 6 et St. 66 en cours de fouille. Attribution : Chasséen. En haut : puits St. 6 (à gauche : coupe intégrale ; à droite : détail de la partie haute) ; en bas : puits St. 66, détail de la moitié sud après fouille, avec les traces du battement des eaux ou d'un cerclage. Clichés : Paléotime.

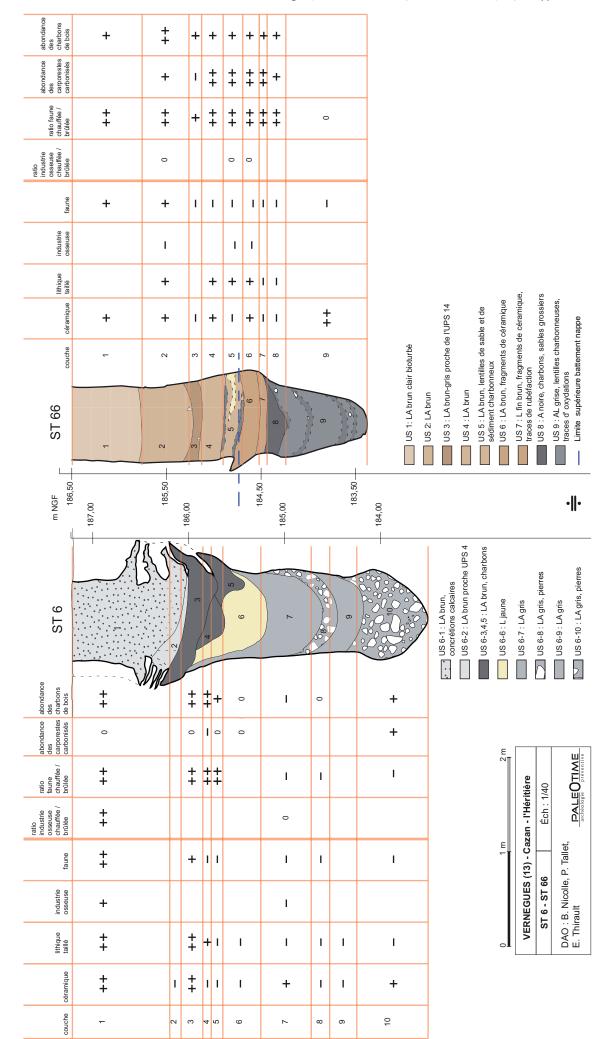


Figure 44 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Coupes stratigraphiques des puits St. 6. et St. 66 et comparaison de leur mobilier. Attribution : Chasséen. DAO : B. Nicolle, P. Tallet et E. Thirault.

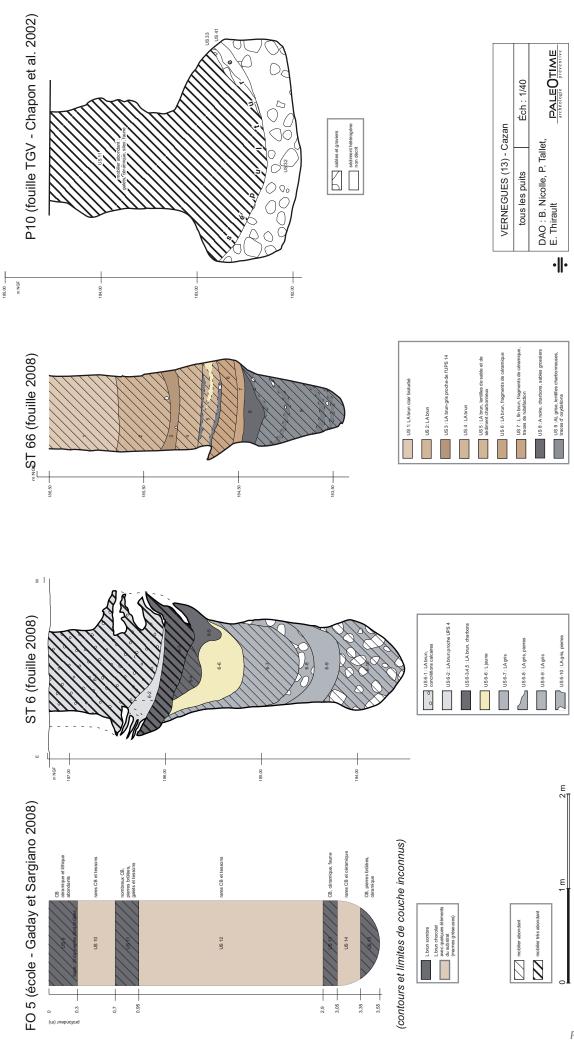


Figure 45 - Vernègues, Cazan. Coupes et logs stratigraphiques des 4 puits découverts lors des différentes opérations. FO 5 : diagnostic école, log établi d'après les descriptions in Gaday et Sargiano 2008 ; St. 6. et St. 66 : fouille 2008 ; P 10 : fouille Chapon 1996, dessin d'après Chapon et al. 2002. Attribution : Chasséen. DAO : B. Nicolle, P. Tallet et E. Thirault.

188

Figure 46 - Inventaire et caractéristiques principales des puits néolithiques recensés dans le sud de la France. Tableau : E. Thirault.

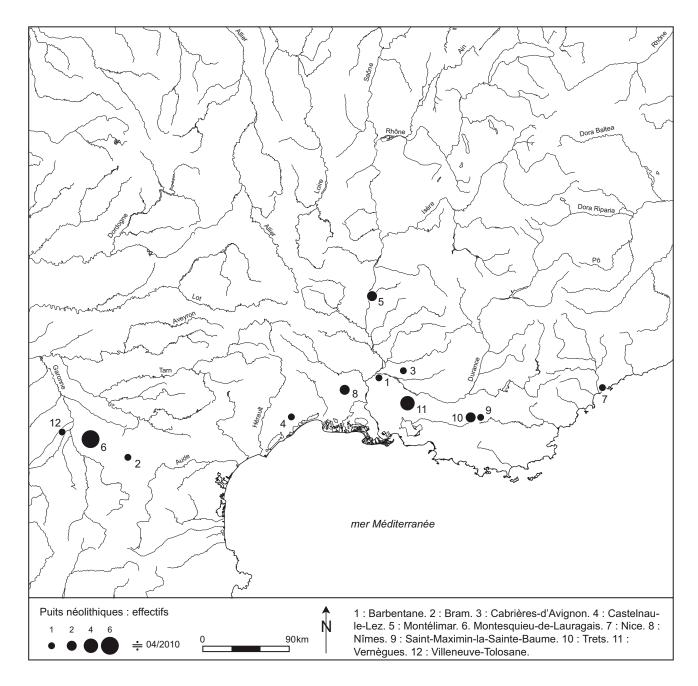


Figure 47 - Carte de répartition des puits néolithiques recensés dans le sud de la France. Carte : E. Thirault.

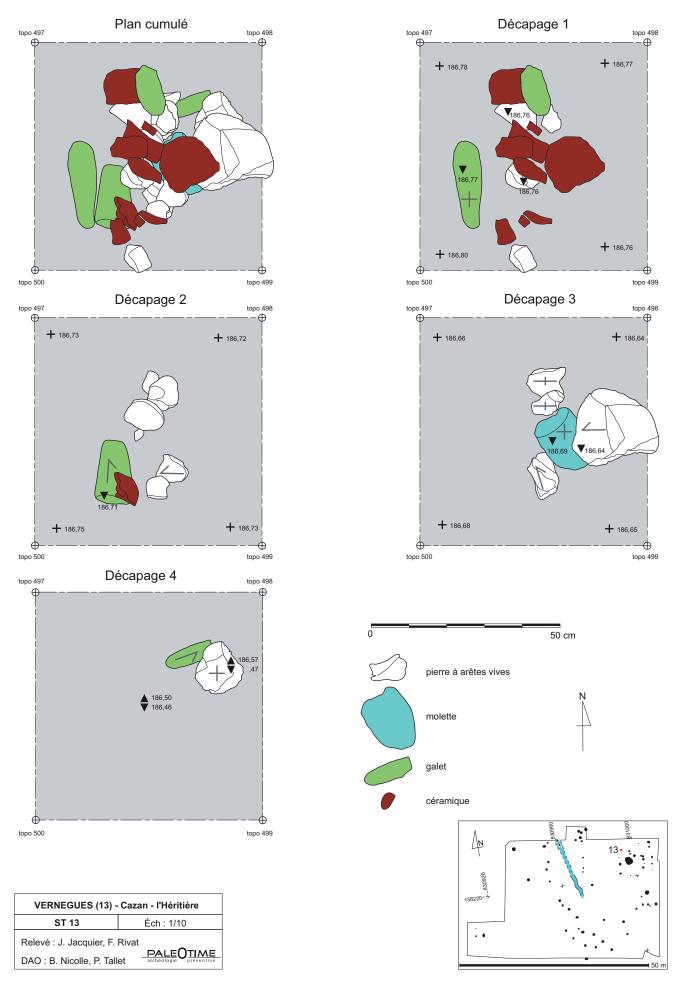


Figure 48 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Plans de décapage du dépôt St. 13. Attribution : Chasséen. Relevés : J. Jacquier et F. Rivat ; DAO : B. Nicolle et P. Tallet.









Figure 49 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Vues en cours de fouille du dépôt St. 13. Clichés : Paléotime.

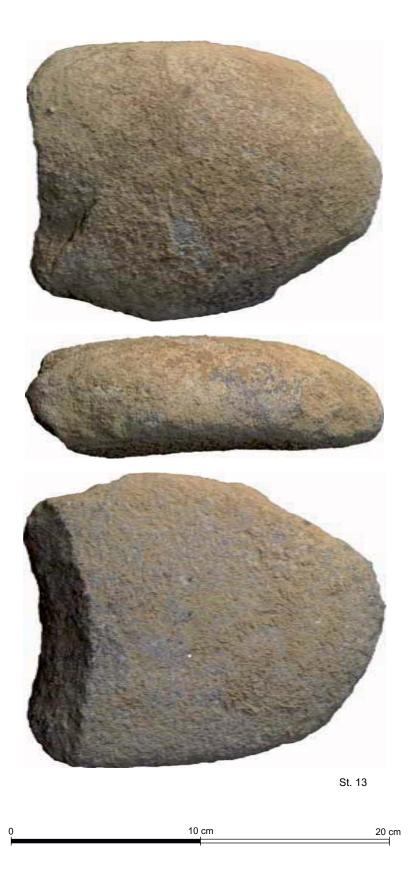


Figure 50 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Dépôt St. 13 : la molette. Clichés et composition : B. Paravel.

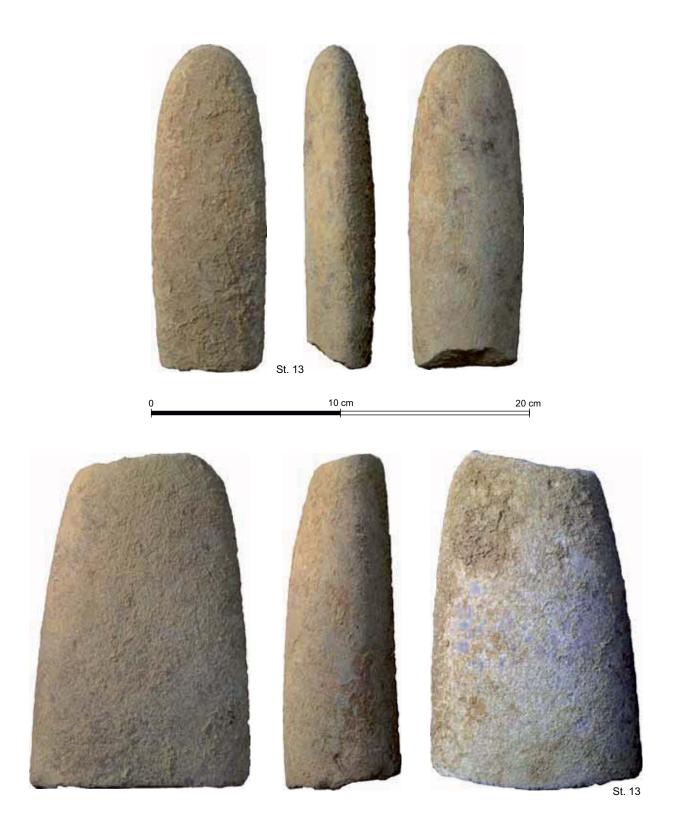


Figure 51 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Dépôt St. 13 : deux galets bruts. Clichés et composition : B. Paravel.



Figure 52 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Dépôt St. 13 et environs immédiats (point topo 104) : deux galets avec résidus noirs. Clichés et composition : B. Paravel.

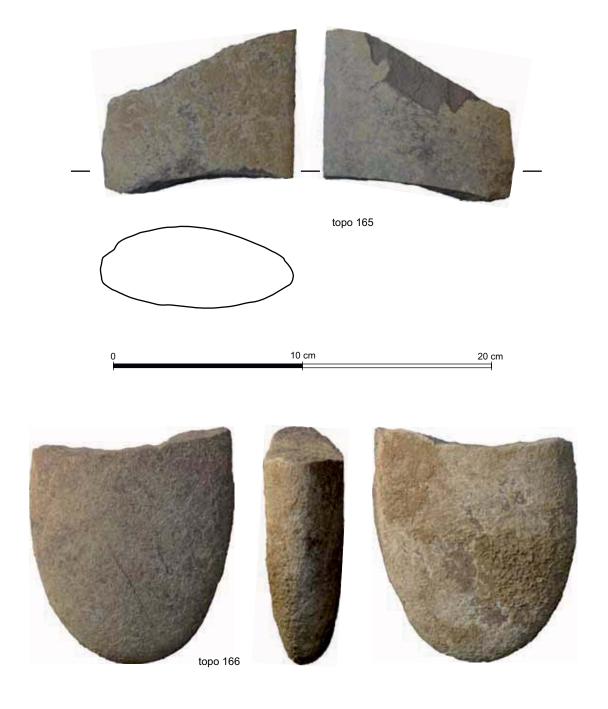


Figure 53 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Environs immédiats du dépôt St. 13 (points topo 165 et 166) : deux fragments de galet (haut : brisé par la pelle mécanique). Clichés et composition : B. Paravel.

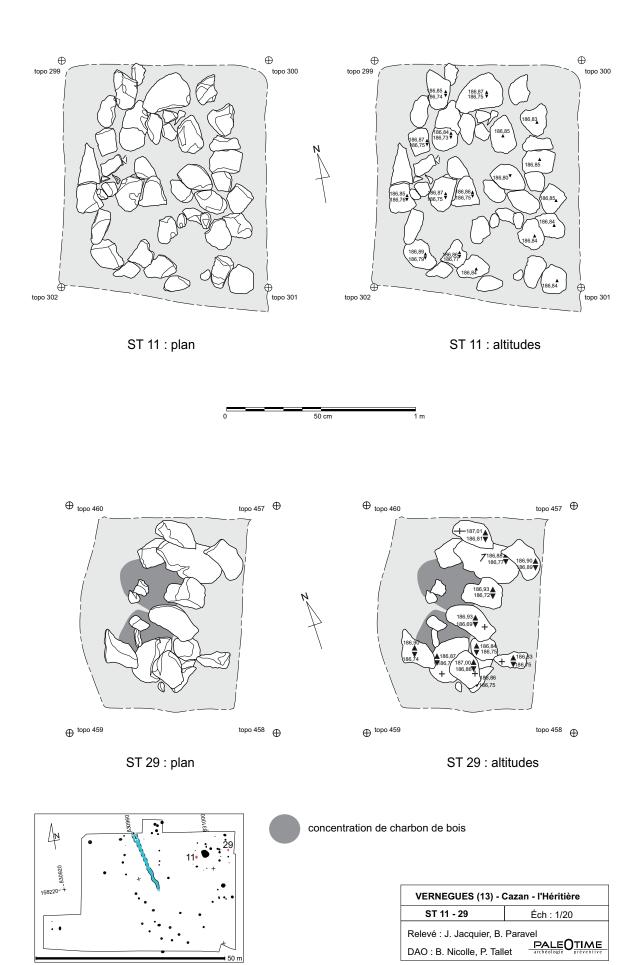
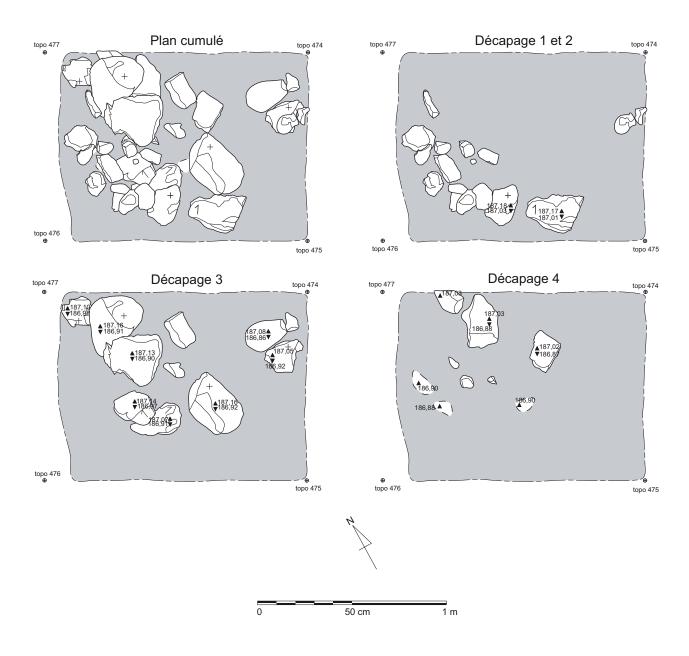
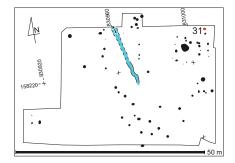


Figure 54 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Relevés en plan des empierrements St. 11 et St. 29. Attribution : Chasséen. Relevés : J. Jacquier et B. Paravel ; DAO : B. Nicolle et P. Tallet.

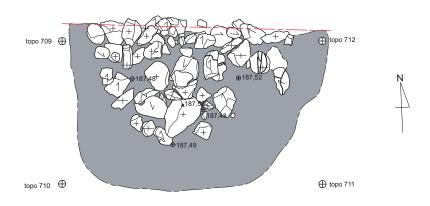


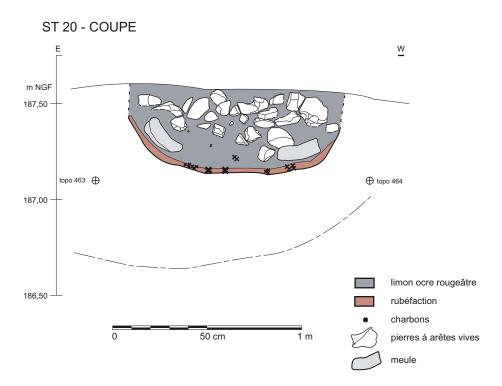


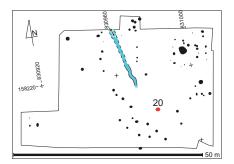
VERNEGUES (13) - Cazan - l'Héritière		
ST 31	Éch : 1/20	
Relevé : J. Jacquier, B.		
DAO : B. Nicolle, P. Tall	et PALEOTIME préventive	

Figure 55 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Relevé en plan de l'empierrement St. 31. Attribution : Chasséen. Relevés : J. Jacquier et B. Paravel ; DAO : B. Nicolle et P. Tallet.

ST 20 - PLAN DU DECAPAGE 1







VERNEGUES (13) - Cazan - l'Héritière		
ST 20	Éch : 1/20	
Relevé : A. Visseyrias	0	
DAO : B. Nicolle, P. Tall	et PALEOTIME préventive	

Figure 56 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Relevé en plan et en coupe de la fosse de combustion St. 20. Attribution : Chasséen. Relevé : A. Visseyrias ; DAO : B. Nicolle et P. Tallet.

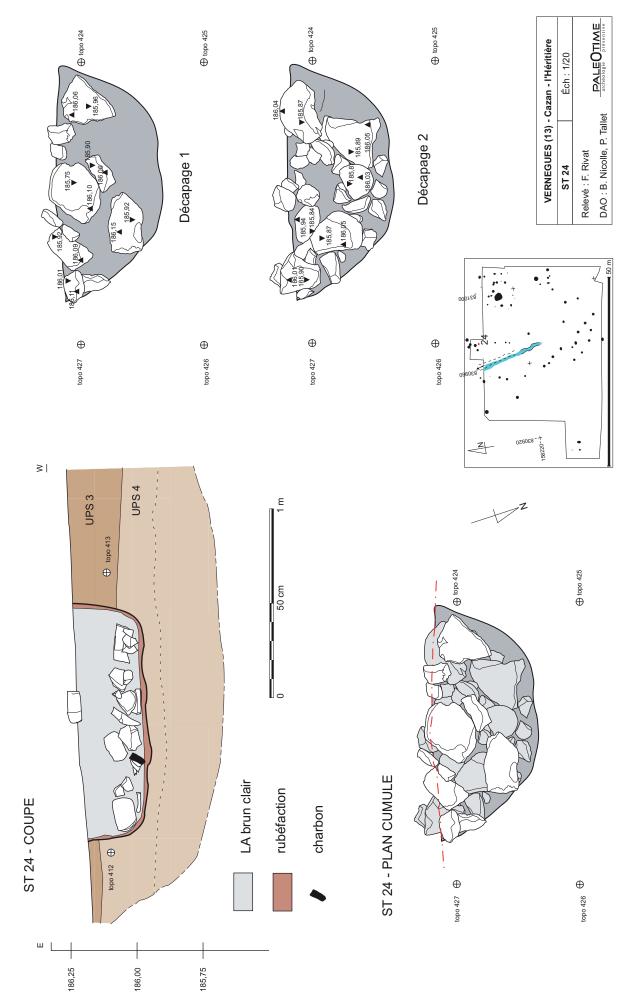
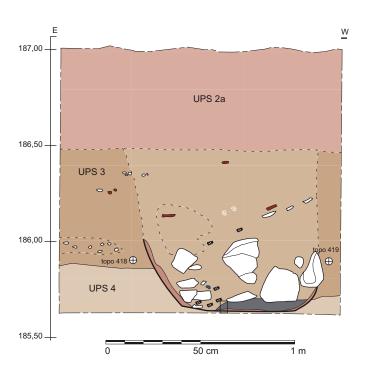
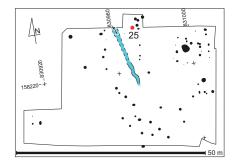


Figure 57 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Relevé en plan et en coupe de la fosse de combustion St. 24. Attribution : Chasséen. Relevés : F. Rivat ; DAO : B. Nicolle et P. Tallet.







VERNEGUES (13) - Cazan - l'Héritière		
ST 25 Éch : 1/20		
Relevé : E. Houget	544 505445	
DAO : B. Nicolle, P. Tall	et PALEOTIME préventive	

Figure 58 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Relevé en plan et en coupe de la fosse de combustion St. 25. Attribution : Chasséen. Relevé : E. Houget ; DAO : B. Nicolle et P. Tallet.

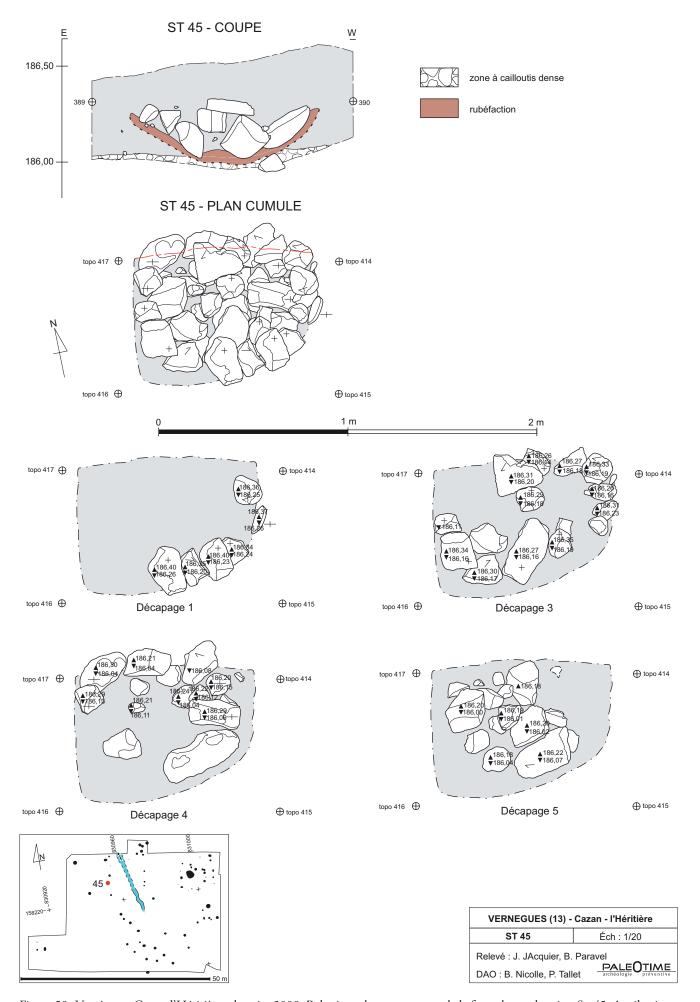


Figure 59 -Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Relevé en plan et en coupe de la fosse de combustion St. 45. Attribution : Chasséen. Relevés : J. Jacquier et B. Paravel ; DAO : B. Nicolle et P. Tallet.

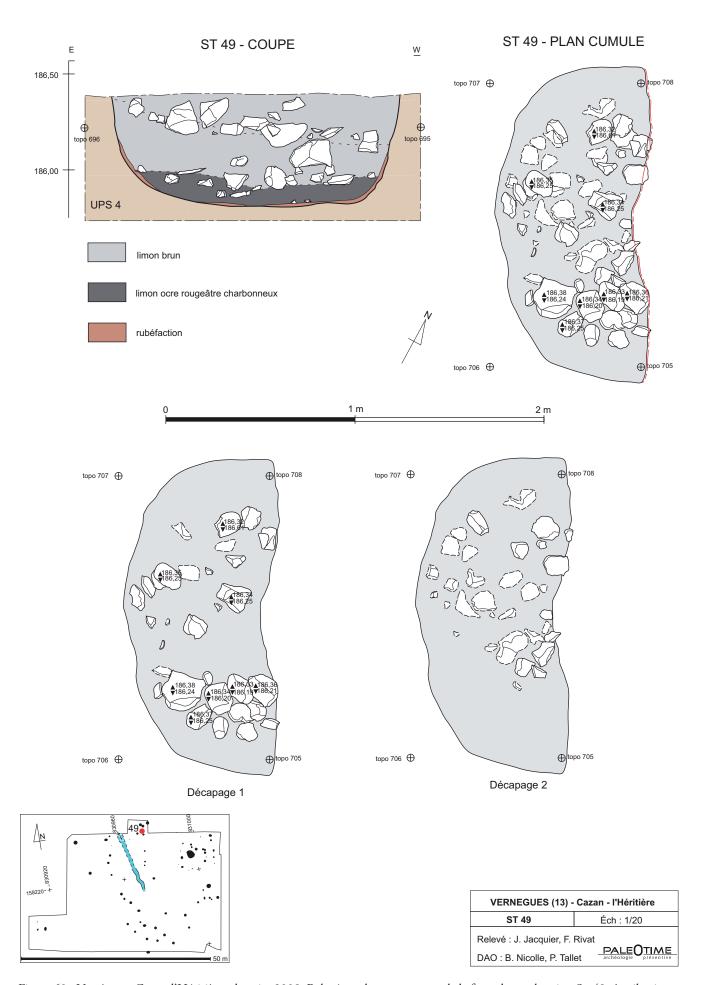
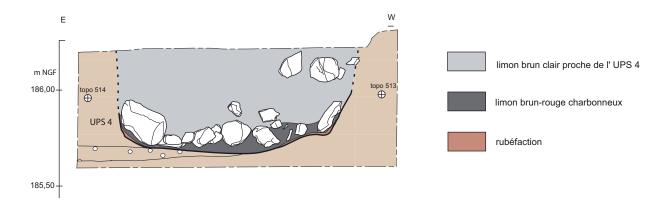
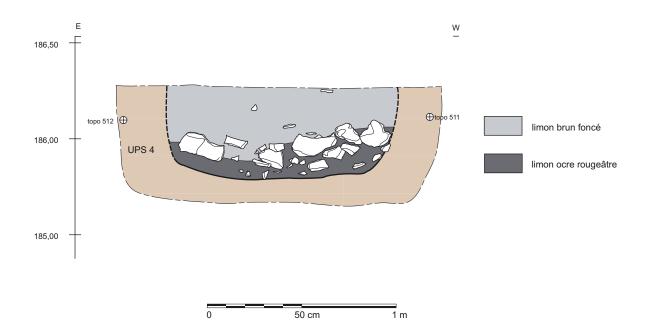
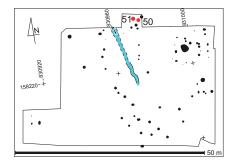


Figure 60 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Relevé en plan et en coupe de la fosse de combustion St. 49. Attribution : Chasséen. Relevés : J. Jacquier et F. Rivat ; DAO : B. Nicolle et P. Tallet.

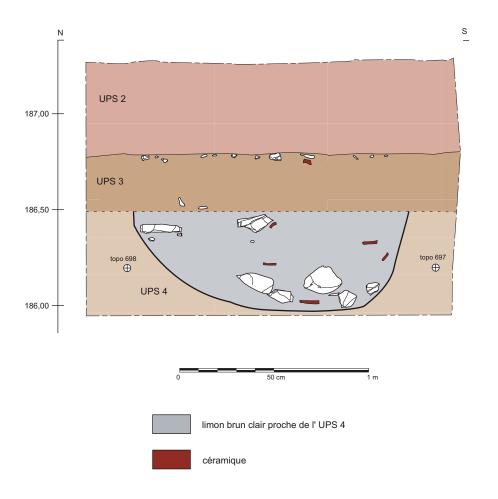


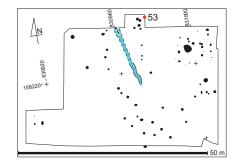




VERNEGUES (13)	- Cazan - l'Héritière
ST 50 - 51	Éch : 1/20
Relevé : F. Rivat	
DAO : B. Nicolle, P. Tall	et PALEOTIME préventive

Figure 61 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Relevé en coupe des fosses de combustion St. 50 et St. 51. Attribution : Chasséen. Relevés : F. Rivat ; DAO : B. Nicolle et P. Tallet.





VERNEGUES (13) - Cazan - l'Héritière		
ST 53 Éch : 1/20		
Relevé : F. Rivat	544 505445	
DAO : B. Nicolle, P. Tall	et PALEOTIME préventive	

Figure 62 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Relevé en plan et en coupe de la fosse de combustion St. 53. Attribution : Chasséen. Relevé : F. Rivat ; DAO : B. Nicolle et P. Tallet.

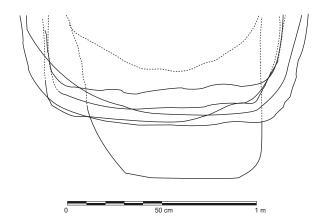


Figure 63 : Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Profils comparés des fosses de combustion. Attribution : Chasséen (Dessin : E. Thirault).

n° structure	masse pierres chauffées (kg)	masse mouture chauffée (kg)	nb fragments de mouture	masse totale (kg)	remarques
empierrements	chauffés				
11	55,2	16	13	71,2	
29	?	34	9	34	seule la mouture a été pesée
31	?	41	5	41	seule la mouture a été pesée
fosses de con	nbustion				
20	?	27,5	8	27,5	seule la mouture a été pesée
24	?	73,5	16	73,5	seule la mouture a été pesée
25	76,1	20	11	96,1	toutes les pierres n'ont pas été prélevées
45	?	31	9	31	seule la mouture a été pesée
49	95			95	toutes les pierres n'ont pas été prélevées
50	69,9	5	4	74,9	seule la mouture a été pesée
51	113,1			113,1	
53	?			?	non décomptée
autres structu	res				
6	?	4	1	4	seule la mouture a été pesée
46	?	13	7	13	seule la mouture a été pesée
55	47,8			47,8	
58	?	5,5	1	5,5	seule la mouture a été pesée
66	?	13	9	13	seule la mouture a été pesée

Figure 64 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Décompte des pierres dans les structures chasséennes. Document : E. Thirault.









Figure 65 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Vues des différents types de structures de combustion chasséennes. En haut à gauche : fosse de combustion (St. 24, vue oblique en cours de fouille); en haut à droite : fosses de combustion rapprochées : ST. 50 et 51 au premier plan (avec, au-dessus, les pierres collectées lors de la fouille de la première moitié), St. 53 dans la coupe au second plan; en bas à gauche : foyer à plat (St. 36); en bas à droite : empierrement chauffé (St. 11).

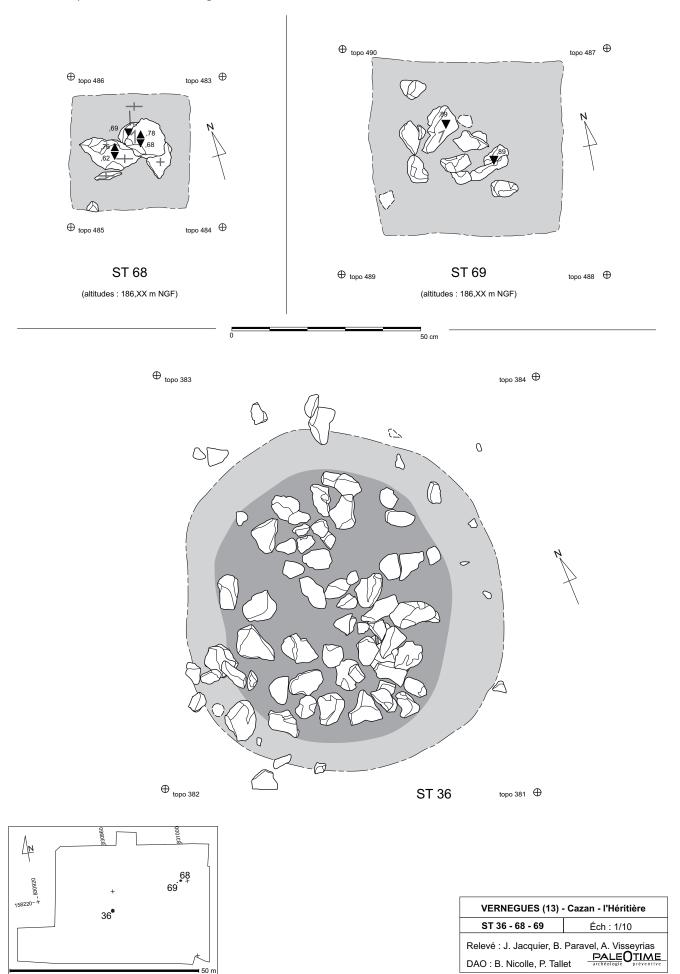


Figure 66 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Relevé en plan des groupements de pierre St. 68 et St. 69, ainsi que du foyer St. 36. Attribution : Chasséen. Relevés : J. Jacquier, B. Paravel et A. Visseyrias ; DAO : B. Nicolle et P. Tallet.

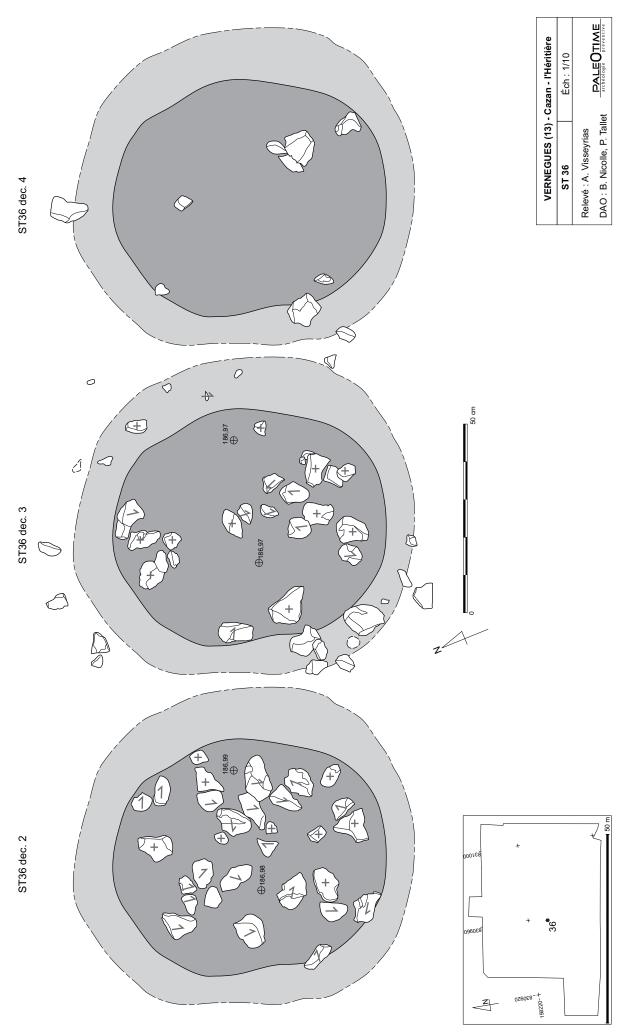
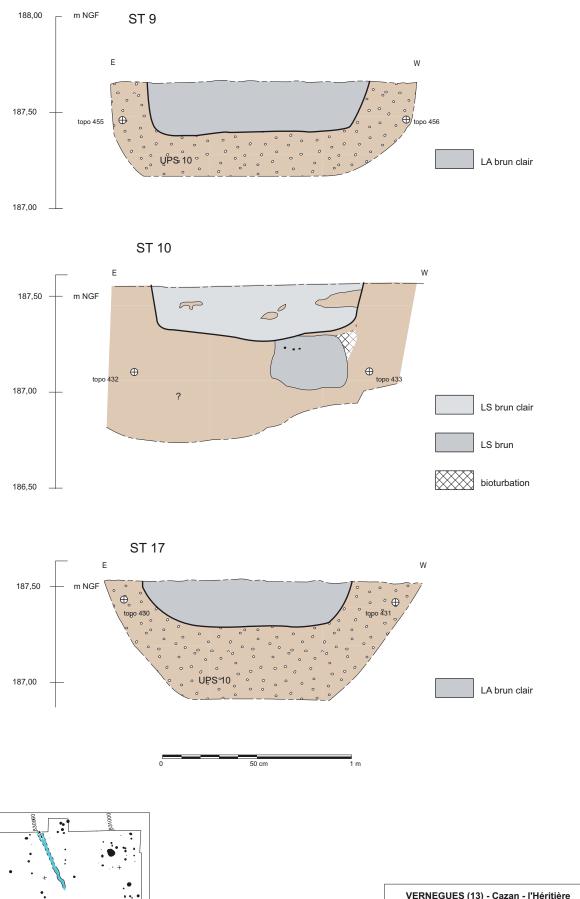


Figure 67 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Relevé en plan des décapages successifs du foyer St. 36. Attribution : Chasséen. Relevés : A. Visseyrias ; DAO : B. Nicolle et P. Tallet.



VERNEGUES (13) - Cazan - l'Héritière

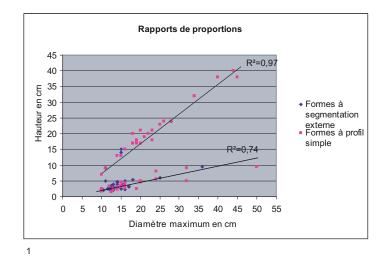
ST 09 - 10 - 17 Éch : 1/20

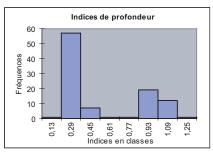
Relevé : E. Houget

DAO : B. Nicolle, P. Tallet

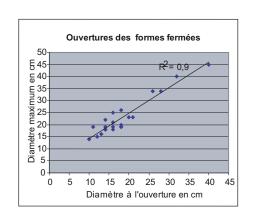
PALEOTIME archéologie préventive

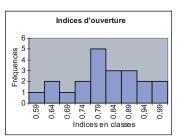
Figure 68 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Relevés en coupe des cuvettes de nature et de datation indéterminées St. 9, 10 et 17. Relevés : E. Houget ; DAO : B. Nicolle et P. Tallet.



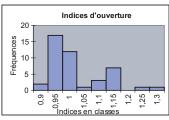


Indices de profondeur	
Moyenne	0,45
Médiane	0,25
Écart type	0,32
CV	73%
NI	99



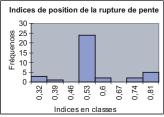


Indices d'ouverture	
Moyenne	0,79
Médiane	0,78
Écart type	0.10
CV	13%
NI	21

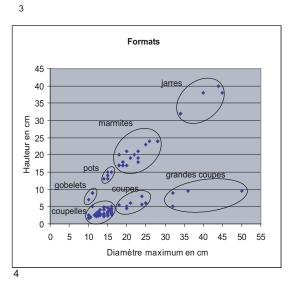


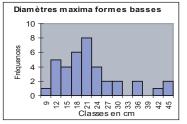
2

Indices d'ouverture	
Moyenne	1,00
Médiane	0,96
Écart type	0,10
CV	10%
NI	44



Positions de la rupture	
Moyenne	0,53
Médiane	0,50
Écart type	0,14
CV	26%
NI	38





Diamètres maxima formes profondes
Classes en cm

Diamètre maxima						
Moyenne	21					
Médiane	19					
Écart type	9					
CV	42%					
NI	37					

Diamètre maxima							
Moyenne 15,9							
Médiane	14						
Écart type	6,6						
CV	42%						
NI	66						

Figure 69 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Etude des variables quantitatives et des formats (CV : coefficient de variation). Documents : C. Lepère.

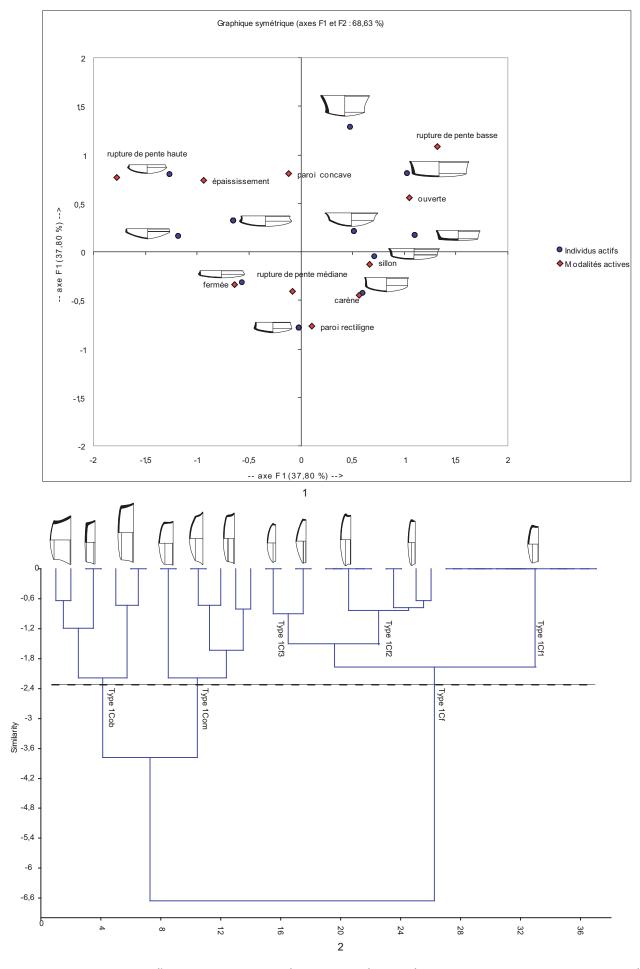


Figure 70 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Classement typologique des coupes à segmentation externe. 1, analyse factorielle des correspondances multiples ; 2, classification ascendante hiérarchique réalisée à partir des coordonnées factorielles des individus (par la méthode Ward). Documents : C. Lepère.

Description	Code	
Assiette à rebord large	type 1RI	
Assiette à rebord court	type 1Rc	
Coupe à épaississement interne	type 1ep	
Coupe en calotte	type 1	
Coupe à sillon	type 1S	
Coupe à décor interne complexe	type 1S1	\bigcirc
Coupe à épaulement haut	type 1Eh	
Coupe ouverte à carène médiane	type 1Com	
Coupe ouverte à carène basse	type 1Cob	
Coupe carénée tronconique à rupture médiane	type 1Cf1	
Coupe tronconique à épaississement médian et bord concave	type 1Cf2	
Coupe tronconique à épaississement haut	type 1Cf3	D
Récipient tulipiforme	type 20	
Gobelet, pot, marmite ou jarre sphérique	type 2F1	
Gobelet, pot, marmite ou jarre piriforme	type 2F2	
Gobelet, pot, marmite ou jarre à paroi concave ou à col mal dégagé	type 2F3	
Gobelet, pot ou marmite à rupture basse (épaulement, ressaut ou sillon)	type 2Cb	UU
Bouteille ou marmite à col large	type 2Ehl	
Bouteille ou marmite à col étroit	type 2Ehe	B
Pot ou marmite à pseudo-col	type 2Rh	
Forme indéterminée	ouvindet	
Forme segmentée indéterminée	segmindet	
Fusaïole	Fus	
Couvercle	Couv	
Couvercle de type Lagozza	Couvlag	

Figure 71 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Typologie des formes céramiques utilisées pour l'étude. Document : C. Lepère.

Groupes	Туре	
	cordon et bandeau multiforé	
	bandeau incisé ou multitubulée	
Multiforé verticalement	barrette ou languette multiforée	
Mulliore verticalement	boutons juxtaposés	
	barrettes ondulées	1 0000
	perforation de la carène	0 0
	flûte de pan	
Uniforé	bouton ou languette perforé verticalement	
Officie	bouton perforé horizontalement	•
	bouton	
Non perforé	languette	
languette ensellée		M
Anses	en boudin ou en ruban	4140
Eléments indéterminés		

Figure 72 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Principaux types d'appendices plastiques. Document : C. Lepère.

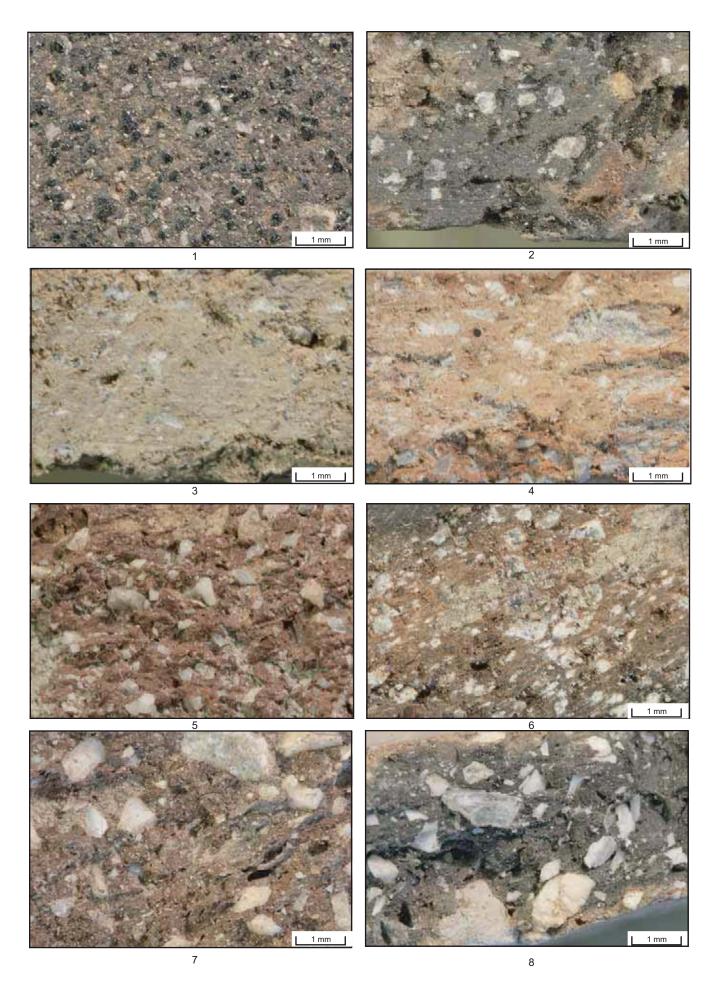


Figure 73 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Exemples de pâtes. 1, type 1.1.3.; 2, type 2.2.2a; 3 et 4, type 2.2.2b; 5 et 6, type 2.2.3; 7, type 2.3.2; 8, 2.3.3. Clichés : C. Lepère.

Туре	Inclusions	Quantité	Granu.	Forme	Autres	N° d'inventaire
1.1.3	glauconite	abondante	fine	émoussée		
1.1.3	calcite ou calcaire	peu abondante	fine	émoussée à anguleuse		20
2.2.1 (argile)	calcite ou calcaire	peu abondante	fine	anguleuse	calcaire gris, blanc ou rose ; feldspath ou quartz, muscovite, grumeaux argileux émoussés	4, 10, 22, 25, 27, 53, 60, 63, 65-66, 75, 78, 88, 91-93, 101, 108, 121, 124, 133, 135, 183, 268
2.2.2a (argile)	calcite ou calcaire	moyennement abondante	fine à moyenne	anguleuse	calcaire gris, blanc ou rose ; feldspath ou quartz, muscovite, grumeaux argileux émoussés	1, 5, 7-8, 11, 17-18, 21, 24, 31, 40, 50, 55, 58, 62, 69, 80, 83-86, 90, 94-95, 97 98, 100, 103, 106, 110, 112, 114, 116, 122-123, 125-129, 130, 132, 134, 136-137, 139, 145-146, 151-152, 155, 157, 159-161, 164-165, 173, 176, 179-181, 185, 194, 200-201, 205, 209, 217, 219, 231-232, 239-241, 246, 260, 274, 276, 279
2.2.2b (marne)	calcite ou calcaire	moyennement abondante	fine à moyenne	anguleuse	calcaire gris, blanc ou rose ; feldspath ou quartz, muscovite, grumeaux argileux émoussés	14, 19, 23, 34, 56, 59, 73, 77, 81-82, 87, 96, 104, 111, 131, 140 ?, 156, 166, 168-169, 188, 202,
2.2.3a (argile)	calcite ou calcaire	abondante	fine à moyenne	anguleuse	calcaire gris, blanc ou rose ; feldspath ou quartz, muscovite, grumeaux argileux émoussés	2, 6, 16, 26, 29, 32, 35-36, 39, 46-47, 51, 61, 64, 68, 70, 74, 89, 107, 113, 115, 117-120, 147, 150, 154, 163, 178, 184, 186-187, 193, 195, 197, 203-204, 207, 218, 220, 235, 242, 252, 254-255, 257-,259, 261, 270, 272-273
2.2.3b	calcite ou calcaire	abondante	fine à moyenne	anguleuse	calcaire gris, blanc ou rose ; feldspath ou quartz, muscovite, grumeaux argileux émoussés	9, 30, 33, 48, 71, 143, 206, 215, 277
2.3.2 (argile)	calcite ou calcaire	moyennement abondante	grossière	anguleuse	calcaire gris, blanc ou rose ; feldspath ou quartz, muscovite, grumeaux argileux émoussés	3, 15, 144, 177, 182, 199, 210, 216, 238, 244, 247, 263
2.3.3 (argile)	calcite ou calcaire	abondante	grossière	anguleuse	calcaire gris, blanc ou rose ; feldspath ou quartz, muscovite, grumeaux argileux émoussés	52, 57, 72, 76, 138, 141, 148-149, 192, 196, 212, 237, 243, 245, 253, 262, 269, 271, 275, 278

Figure 74 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Description des pâtes. Document : C. Lepère.

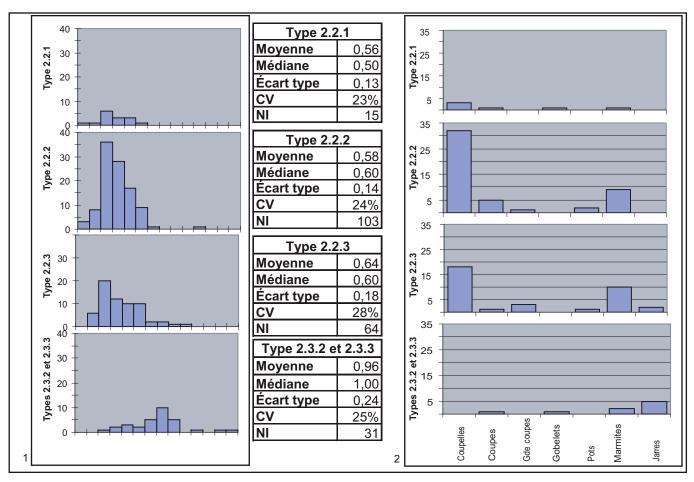


Figure 75 : Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Etudes des épaisseurs et des formats par pâtes (Documents : C. Lepère).

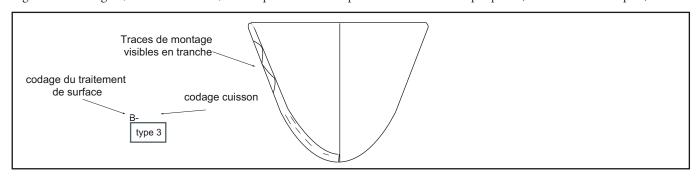


Figure 76 : Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Lecture des dessins (Document : C. Lepère).

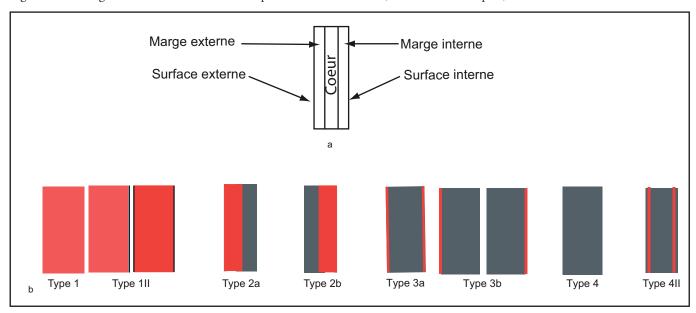


Figure 77 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Caractérisation des types de cuisson. a, système descriptif ; b, différents types de cuisson isolés dans la série. Document : C. Lepère.

St.	Panses	Bords	Fonds	Ep.	Car. et res.	Appen. Plast. isolées	Décors isolés	Total	NMI
1	12	77			22	7	2	120	1
2	14	1						15	1
6	4931	179	9	19	164	11	2	<u>5315</u>	<u>116</u>
8	29				1			30	1
10	8	2						10	1
11	122	4		4	1			131	1
13	228	16	2	3	4	1		254	9
15	24				1			25	1
16	65	3			1			69	2
17	2	1						3	1
18	41	3			1			45	2
19	7							7	0
20	20	1			1	1		23	1
21	4	·			<u> </u>			4	0
24	71	3						74	1
25	65	3			1			69	2
26	15	- ŭ			1			16	1
27	15				·			15	1
29	65				2			67	2
30	597	22		1	9	376	4	1009	13
31	152	8		<u> </u>	2	010		162	6
32	16					1		17	1
34	5	1						6	1
36	1							1	1
42	3					1		4	1
43	56	4			1	1		62	3
45	39	3			'	'		42	2
46	14	1						15	1
47	42	3						45	1
48	3	<u> </u>						3	1
49	2					3		5	1
49	38					3		38	1
		2				1			1
50 51	20 28	2				1		23 30	1
52									1
	4	4			1			4	2
<u>53</u>	39	<u>1</u> 2			1	1		41 70	1
<u>56</u>	67				4	1			
58	39	<u>3</u>			1			43	1
59	3		 					4	1
60	39	2		A	04	44		41	
66	1386	72	1	4	21	11		<u>1495</u>	<u>35</u>
68	4				4			4	1
70 50.52	8	2			1			11	2
50-52	12	00				40		12	1
pt topo	1857	39	40	1	9	10		<u>1916</u>	24
Total	10212	461	12	32	245	425	8	11395	249

Figure 78 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Comptage du mobilier céramique par structure (St.) et par types de mobilier. Document : C. Lepère.

Type	Panses	Bords	Fonds	Ep.	Carènes ressauts	Elem. Plast.	Total
1	179	5		1	3		188
2	122	5					127
3	56		1				57
4	110	10			1	1	122
5	50	4		3	1		58
6	161	6					167
7	36	7			1		44
8	38				1		39
9	634	35			14	10	693
Total	1386	72	1	4	21	11	1495

1

Groupe	Couche Forme	1	2	4	5	6	7	9	Total
Formes ouvertes à	type 1		1			1		1	3
profil continu	type 1S							1	1
Formes fermées à	type 2F2							2	2
profil continu	type 2F3	1						2	3
	type 1Com				1	1		3	5
	type 1Eh							1	1
Coupes à	type 1Cf1						1		1
segmentation externe	type 1Cf2			1			1	2	4
	type 1Cf3		1					1	2
	segm. indét.						1		1
Pots à rupture basse	type 2Cb							3	3
Cals at assurda cals	type 2Rh					1			1
Cols et pseudo-cols	type 2Eh							2	2
Indéterminées	indét.			2		1		4	7
Total		1	2	3	1	4	3	22	36

Couche Format	2	4	6	7	9
Coupelle	1	1		2	3
Coupe					3
Grde coupe			1		
Gobelet					1
Pot			1		1
Marmite					6

.

2

Couche Cuisson	1	2	4	5	6	7	9	Total
Indéterminée					1			1
Type 1	1		1				1	3
Type 1 Type 1II						1	3	4
Types 2a et 2b					1		2	3
Type 3a		1						1
Type 4 Type 4 II				1	2	1	13	17
Type 4 II		1	1			1	4	7

Cuisson	Indét.	1	111	2a et 2b	3a	4	H 4
Type 1			1			1	1
Type 1S						1	
Type 2F2						2	
Type 2F3		1	1			1	
Type 1Com				2		2	1
Type 1Eh						1	
Type 1Cf1						1	
Type 1Cf2		1	1			1	1
Type 1Cf3					1		
Type 2Cb		1				1	1
Type 2Rh						1	
Type 2Eh	1					2	
Segm. indét.			1				
Indéterminée				1		3	3
		5					

Figure 79 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 66, Comptage. 1, distribution des restes par couches et par types ; 2, distribution des formes par couches ; 3, distribution des formats par couches ; 4, distribution des configurations de cuisson par couches ; 5, distribution des configurations de cuisson par formes. Documents : C. Lepère.

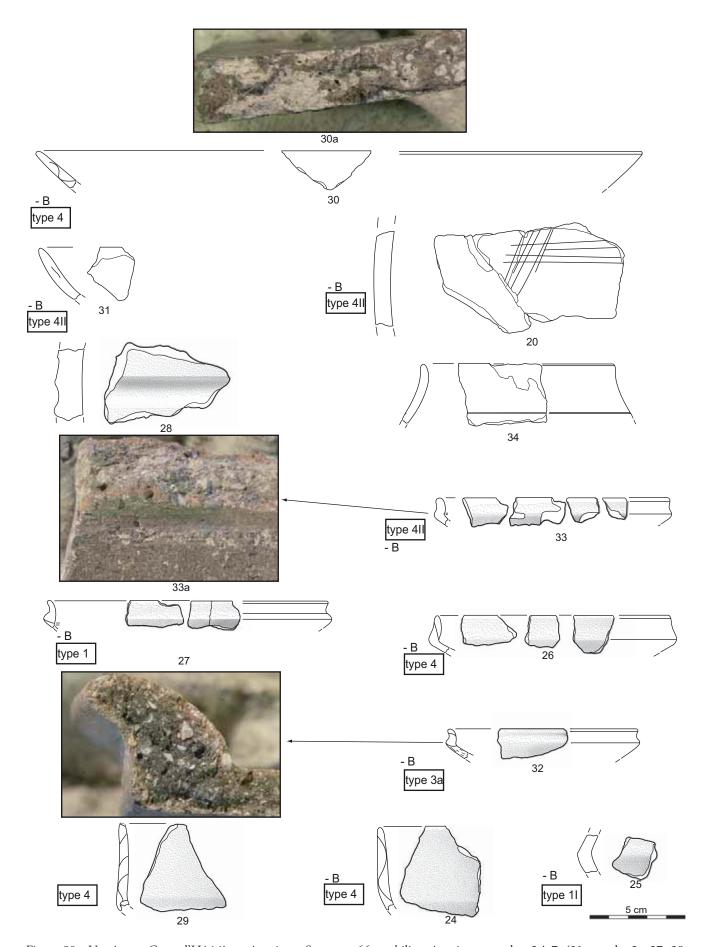


Figure 80 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 66, mobilier céramique, couches 2 à 7. (31, couche 2 ; 27, 28, couche 4 ; 20, couches 1 et 4 ; 24, couche 5) ; 29, 34, 30, couche 6 ; 25, 26, couche 7 ; 33, couches 2 et 7) ; 30, grande coupe en calotte ; 30a, trace d'adhésif ; 31, coupe en calotte ; 20, décor gravé après cuisson ; 28, négatif de montage de l'appendice plastique ; 34, pot à pseudo-col (sillon) ; 33 et 27, coupelles à épaississement externe, type 1Cf2 ; 33a, partie interne de la rupture de pente soulignée par un coup d'outil ; 33, coupelle carénée tronconique, type 1Cf1 ; 32, coupelle à épaississement haut, type 1Cf3 ; 29, 24 et 25, formes carénées indéterminées. Documents : C. Lepère.

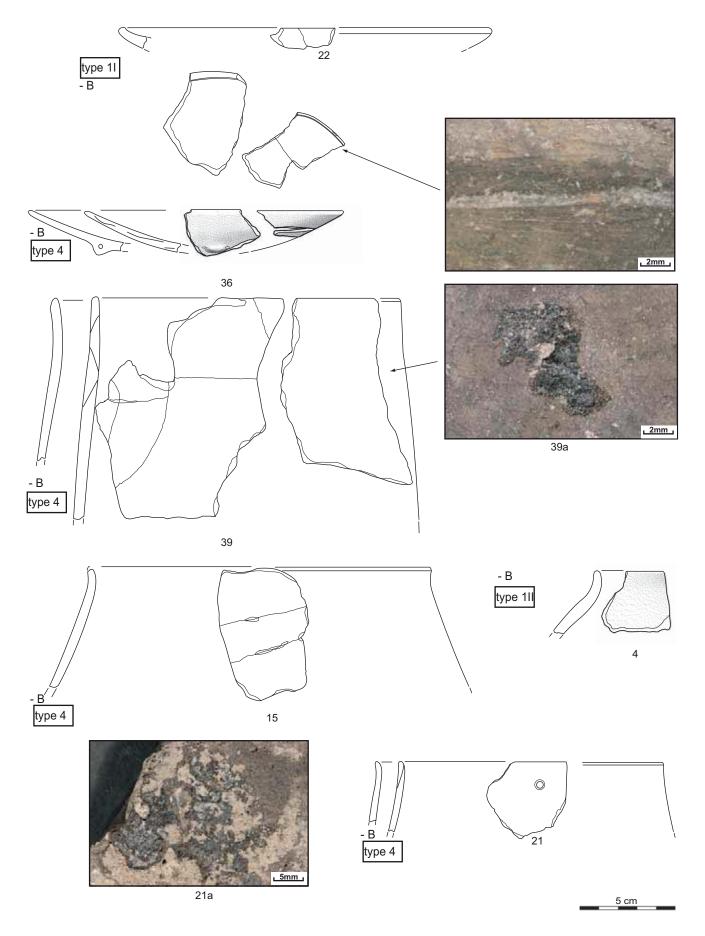


Figure 81 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 66, couche 9. 22, coupe ; 36, coupe à sillon ; 15, 21 et 39, marmites piriformes ; 4, forme à col mal dégagé ; 21a et 39a, traces d'adhésif. Documents : C. Lepère.

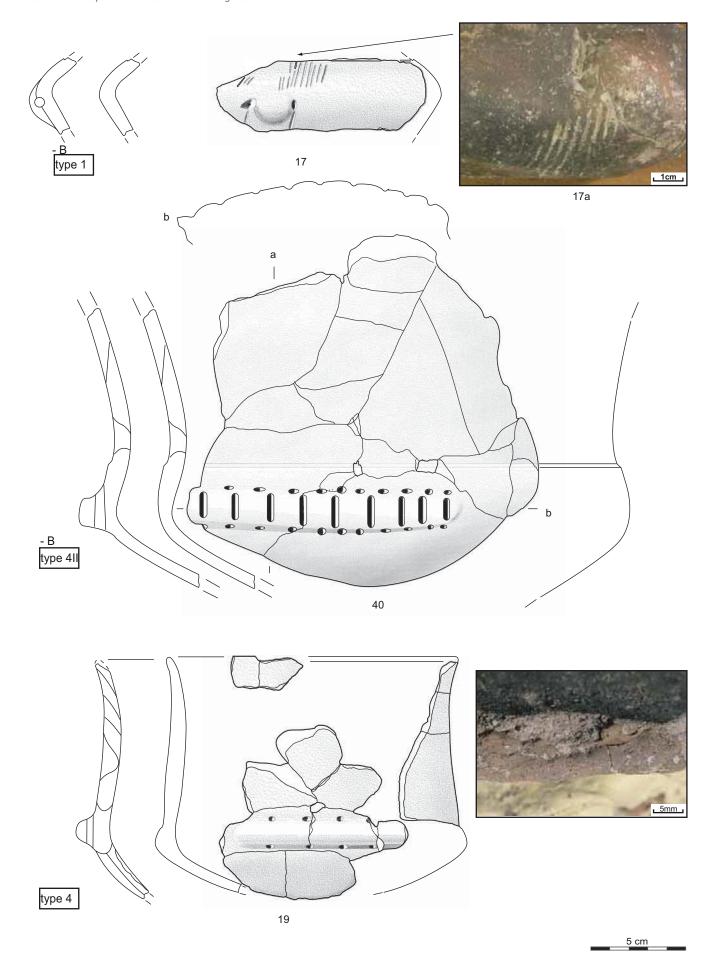


Figure 82 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 66, couche 9. 17, pot à épaulement bas ; 17a, décor ou striation de la surface préparant la pose de l'appendice plastique ; 40, pot à ressaut bas ; 19, gobelet à ressaut bas. Documents : C. Lepère.

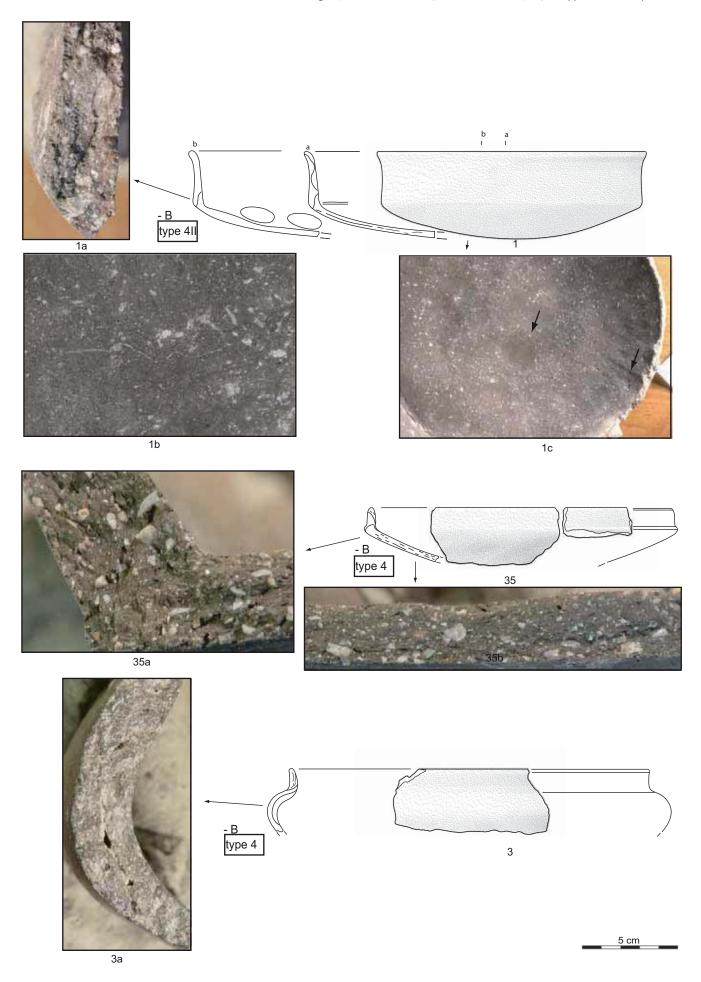


Figure 83 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 66, couche 9, formes à segmentation externe. 1, coupe ouverte à carène médiane ; 1a, lien corps/panse ; 1b, négatif de poil en surface ;1c, changement de texture et bourrelet de pâte interne (percussion ?) ; 35, coupelle à épaississement haut ; 35a, lien corps/panse ; 35b, configuration feuilletée de la base (technique de percussion) ; 3, coupe à épaulement haut ; 3a, trace de montage de la panse. Documents : C. Lepère.

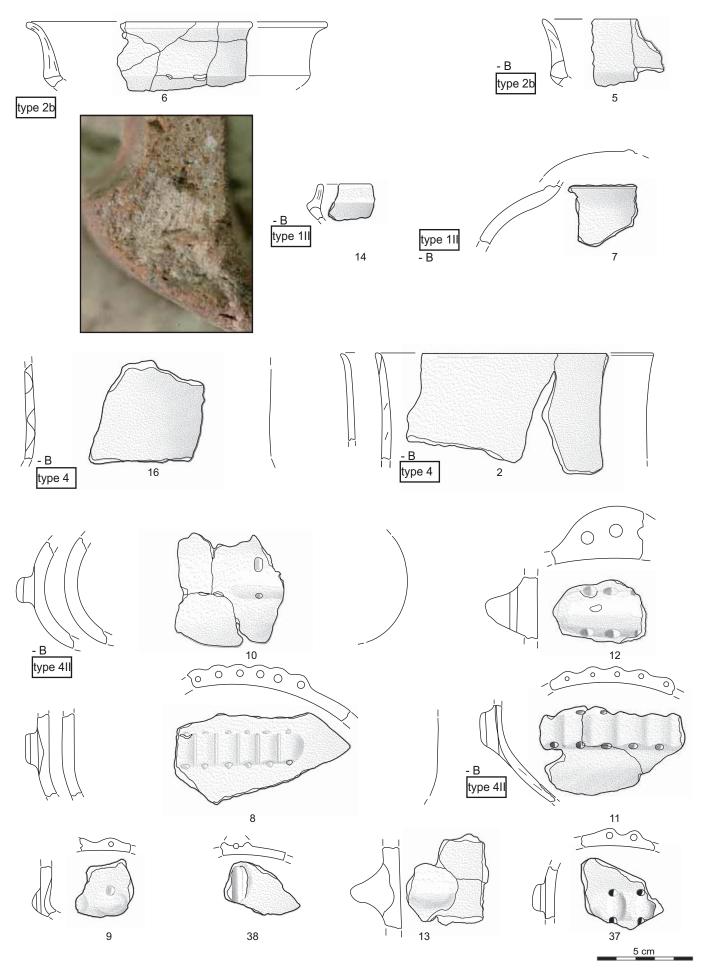


Figure 84 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 66, couche 9. 6, coupelle ouverte à carène médiane ou basse ; 5, forme carénée ; 14, coupelle tronconique à ressaut médian ; 7, vase à col souligné par un cordon ; 16 et 2, vases à col large ; 10, barrette multiforée ; 12, languette multiforée ; 8 et 11, bandeaux incisés multitubulés ; 9 et 37, boutons juxtaposés ; 38, bouton perforé verticalement ; 13, languette. Documents : C. Lepère.

Type Couche	Panses	Bords	Fonds	Ep.	Carènes ressauts	Elem. Plast.	Décors isolés	Total
Périphérie	50	2						52
1	3359	65	3	17	94			3538
2	9	15			6		2	32
3	931	26	1	2	12			972
4	89	8	1		3			101
5	75	17			2			94
6	8							8
7	105	28	3		38	9		183
8	34	2			1	1		38
9	33	3	1					37
10	171	11			8	1		191
7 à 10	67	2						69
Total	4881	177	9	19	164	11	2	5263
				1		•		

Groupe	Couche Formes	1	2	3	4	5	7	8	9	10	pér.	Total
	type 1	5		3	1		3		1			13
	type 1S	5		1			1			1		8
Formes ouvertes à	type 1S1	7								1		8
profil continu	type 1R										1	1
	forme à bord renforcé	1										1
	type 20	1		1		1	2					5
Formes fermées à	type 2F1	7		2			2			1		12
	type 2F2	1										1
profil continu	type 2F3	4							1	1		6
	type 1Cf1	9		1						1		11
Coupes à	type 1Cf2	6	1									7
segmentation externe	type 1Cob	2		2		1						5
Segmentation externe	type 1Com	4										4
	segm. indét.	2	1									3
Pots à rupture basse	type 2Cb	3		1								4
Cols et pseudo-cols				1				1				2
Autres	estèque	2	1									3
Indéterminées	indét.	10	2	2	1	2	3	1	1			22
Total		69	5	14	2	4	11	2	3	5	1	116

2

Couche	1	2	3	4	5	7	8	9	10	pér.
Coupelle	23		8	1	1	2		1	1	
Coupe	4									1
Grande coupe	2									
Gobelet	4									
Pot	1									
Marmite	4		2			2		1	2	
Jarre	1		2		1	1				

Figure 85a - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 6, Comptage. 1, distribution des restes par couches et par types; 2, distribution des formes par couches; 3, distribution des formats par couches. Documents: C. Lepère.

3

Groupes	Couche Appendices plastiques	1	2	3	7	8	9	10	Total
	perforation de la rupture de pente	1							1
	bandeau incisé ou en cartouchière				3				3
Perforations	barrette multiforée	4							4
verticales	barrette ondulée				1				1
verticales	cordon multiforé				3		1		4
	flûte de pan	1							1
	bouton perforé verticalement	2		1					3
Perforations	bouton perforé horizontalement	1			1				2
horizontales	perforation traversière				1				1
Anses	petite anse en boudin	1							1
	languette ensellée	2							2
Non noufouées	bouton non perforé	3		1	3	1		2	10
Non perforées	languette non perforé	4							4
	appendice indéterminé	3		1	2				6
Total		22		3	14	1	1	2	43

Couche Cuisson	1	2	3	4	5	7	8	9	10	pér.
Indéterminée	6		2				1			
Type 1	8				1	3		1		
Type 1II	8	1	3	1	1	2			3	
Type 2a			1							
Type 3a et 3b	5	1	3		1	1				
Type 4	37	3	6	1	1	5		2	2	1
Type 4II	5						1			

2

Cuisson				t 3b			
Forme	1	1	2a	3a et	4	4	5 Indét
Estèque				1			2
Indéterminée	2	3			12		5
Segm. indét.		1			3		
Type 1	4	3		1	5		
Type 1S	3	4			1		
Type 1S1		5			2		
Type 1R					1		
Type 2F1				5	6	1	
Type 2F2					1		
Type 2F3	1	1			4		
Type 20	1			1	3		
Forme à bord renforcé					1		
Type 1Cf1	2	1		1	5	2	
Type 1Cf2		1		1	4	1	
Type 1Cob		1			4		
Type 1Com					3	1	
Type 2Cb				1	3		
Type 2Ehe			1				
Type 2Eh						1	
			3				

Figure 85b - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 6, Comptage. 1, distribution des appendices plastiques par couches ; 2, distribution des configurations de cuisson par formes. Documents : C. Lepère.

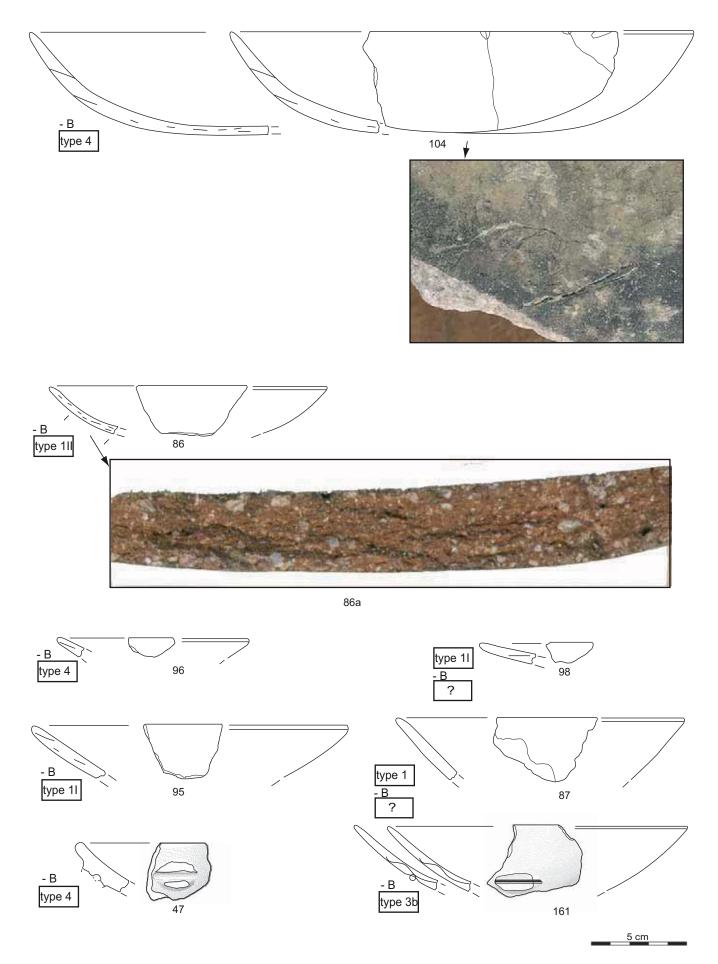


Figure 86 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 6, couches 1 à 7. (47 couche 7; 86, couche 4; 87, 104 et 161; couche 1; 95, couche 3; 98, couches 1 et 3); 47, 86, 87, 95, 98 et 161, coupelles; 104, coupe; 104a, traces de végétaux abondantes sur la base du récipient; 86a, configuration feuilletée de la pâte. Documents: C. Lepère.

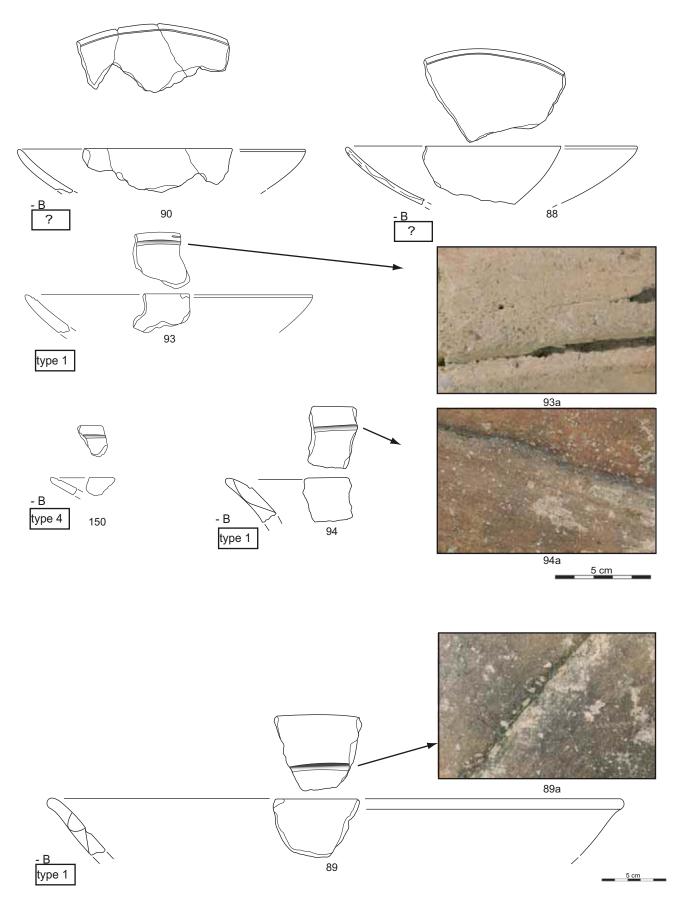


Figure 87 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 6, couches 1 à 3, coupes et coupelles à sillon. (88, 89, 93, 94 et 150, couche 1 ; 90, couches 1 et 3) ; 89, 93, 94 et 150, sillons incisés ; 88 et 90, sillon gravé ou microsillon. Documents : C. Lepère.

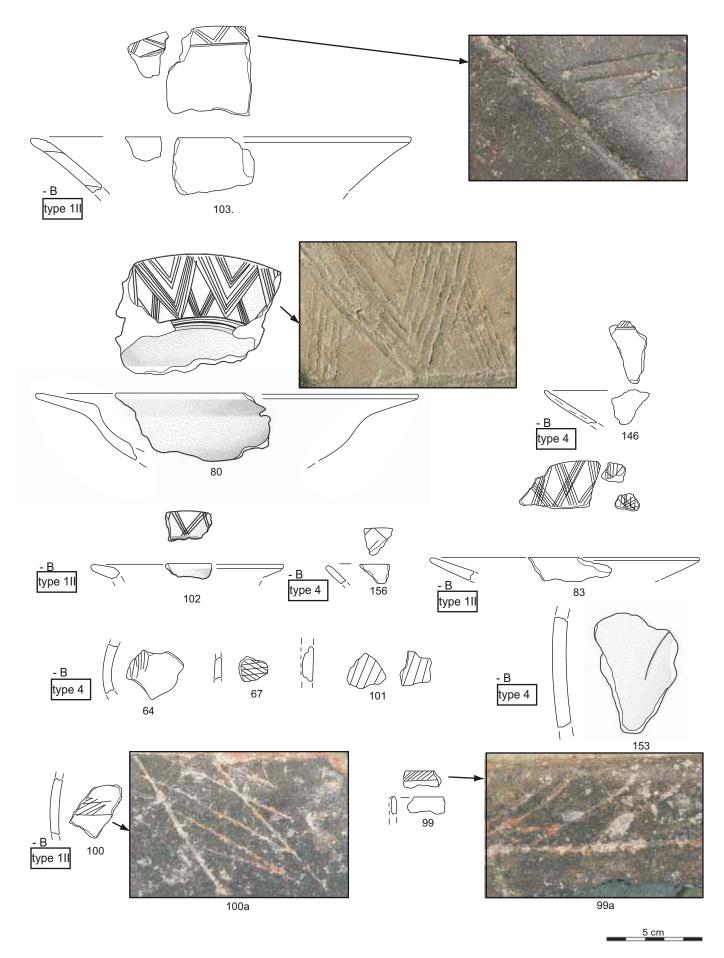


Figure 88 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 6, couches 1 à 5, décors, coupes et assiettes décorées. (64, 67, couche 2 ; 83, 99-103, 146, 153, 156, couche 1 ; 80, périphérie) ; 103, coupe à décor de traits groupés en chrevrons disposés en ligne (microsillon) ; 102, assiette à décor gravé du même type ; 80, assiette à rebord large décoré (microsillon) ; 146, coupe à décor de traits parralléles appuyés sur un sillon ; 100, décor gravé incrusté de colorant rouge ; 83, coupe à décor gravé ; 64, 67, 101, décor gravé ; 153, décor incisé (fond de coupe). Documents : C. Lepère.

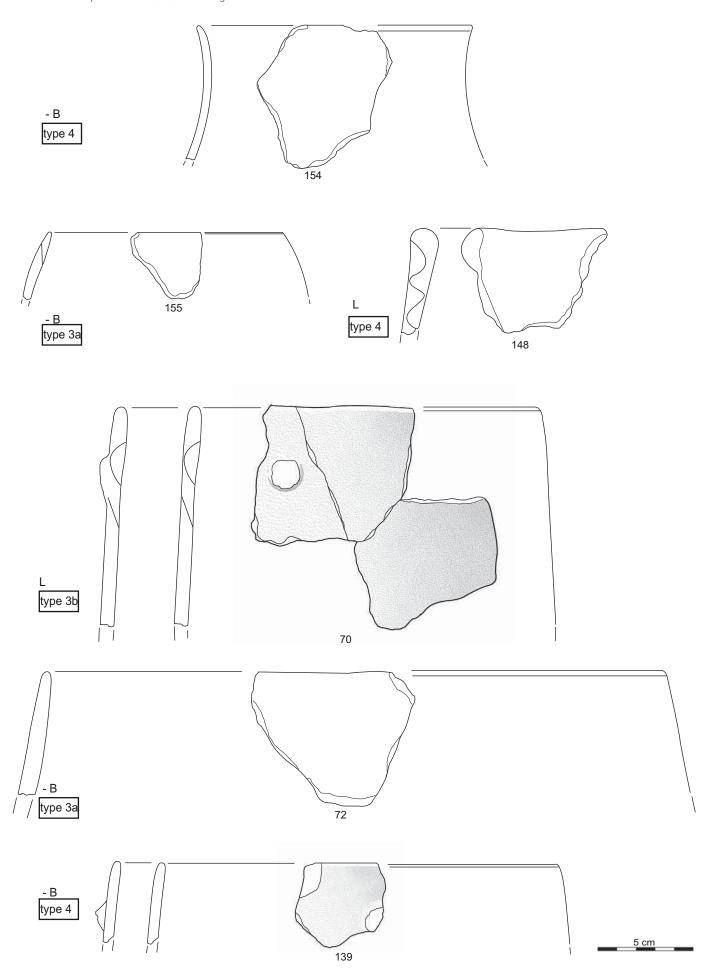


Figure 89 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 6, formes fermées. (139, 148, 154, 155, couche 1; 70, 2 et 3; 72, couche 3); 154, marmite à col mal dégagé; 155, pot sphérique; 70 et 139, marmites sphériques; 72 et 148, jarre sphérique. Documents: C. Lepère.

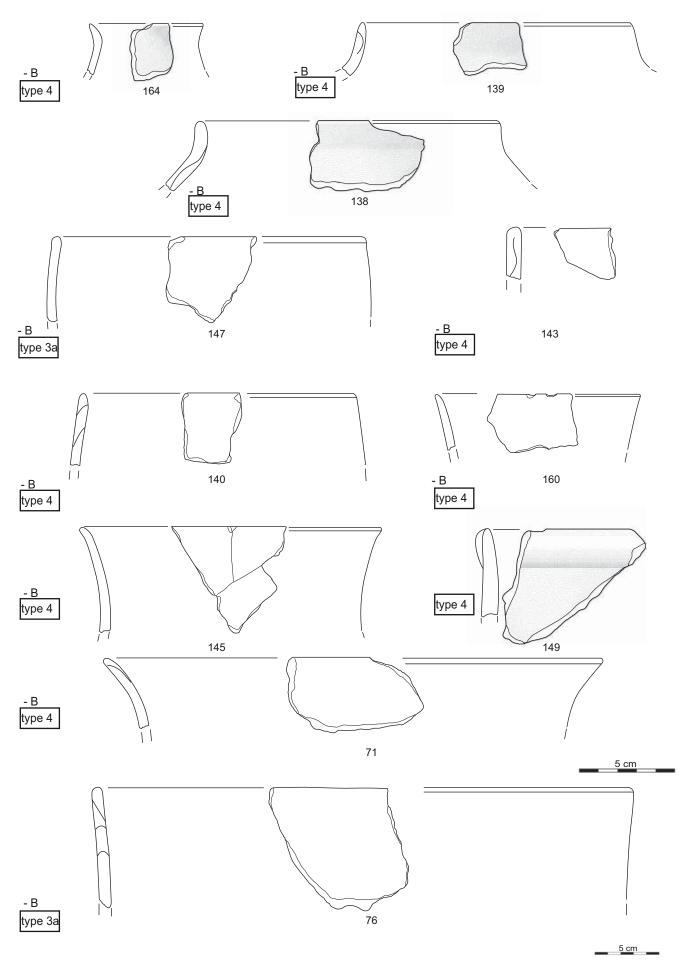


Figure 90 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 6, formes ouvertes et fermées à profil continu. (138, 139, 140, 143, 145, 147, 149, 160, 164, couche 1; 71, couche 3; 76, couche 5); 164, gobelet à col mal dégagé; 139, 138 et 145, marmites à col mal dégagé; 147 et 140, marmites sphériques; 160, gobelet tulipiforme; 149, forme à bord renforcé; 71, marmite tulipiforme. Documents: C. Lepère.

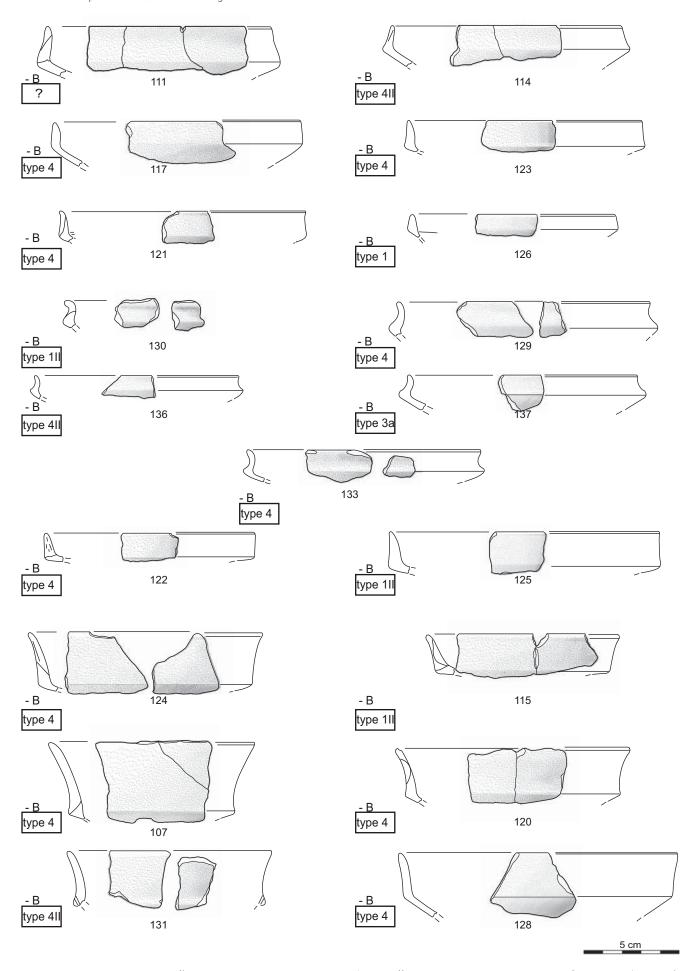


Figure 91 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 6, coupelles à segmentation externe, couches 1 à 5. (111,124, couche 3 ;120, couches 3 et 5 ; 107, 114, 115, 117, 121-123, 125, 128, 129-131, 133, 136, 137, couche 1) ; 111, 117, 121, 123, 126, coupelles carénées tronconiques, type 1Cf1 ; 129, 130, 133, 136, 137, coupelles à épaississement externe et paroi concave, type 1Cf2 ; 114, coupelle à carène haute ; 107, 115, 125, 124, 125, coupelles à carène basse ; 120, 131, 128, coupelles ouvertes à carène médiane. Documents : C. Lepère.

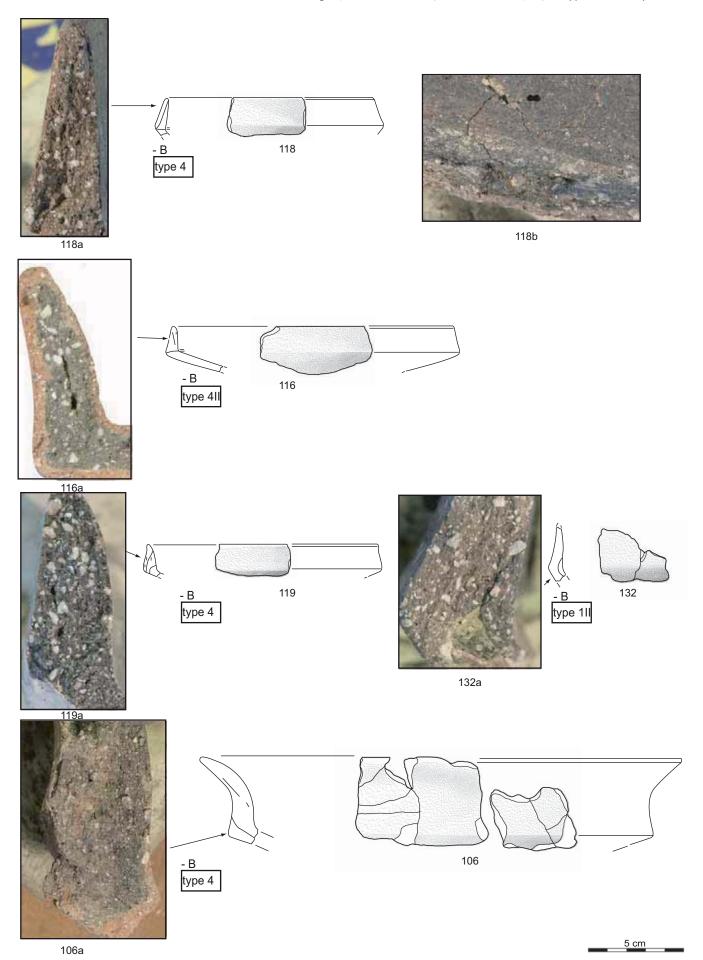


Figure 92 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 6, coupes et coupelles segmentées, traces de montage. (106, 116, 118, 119, couche 1 ; 132, couche 2) ; 116, 118, 119, coupelles carénées tronconiques, type 1Cf1 ; 118a et 116a, colombins étirés ; 118 b, rupture de pente interne soulignée par un coup d'outil ; 119a, montage ; 132, carène ; 132a, ajout de pâte au niveau de la rupture interne du vase ; 106, coupe ouverte à carène médiane ; 106a, la carène est formée par un ajout de pâte. Documents : C. Lepère.

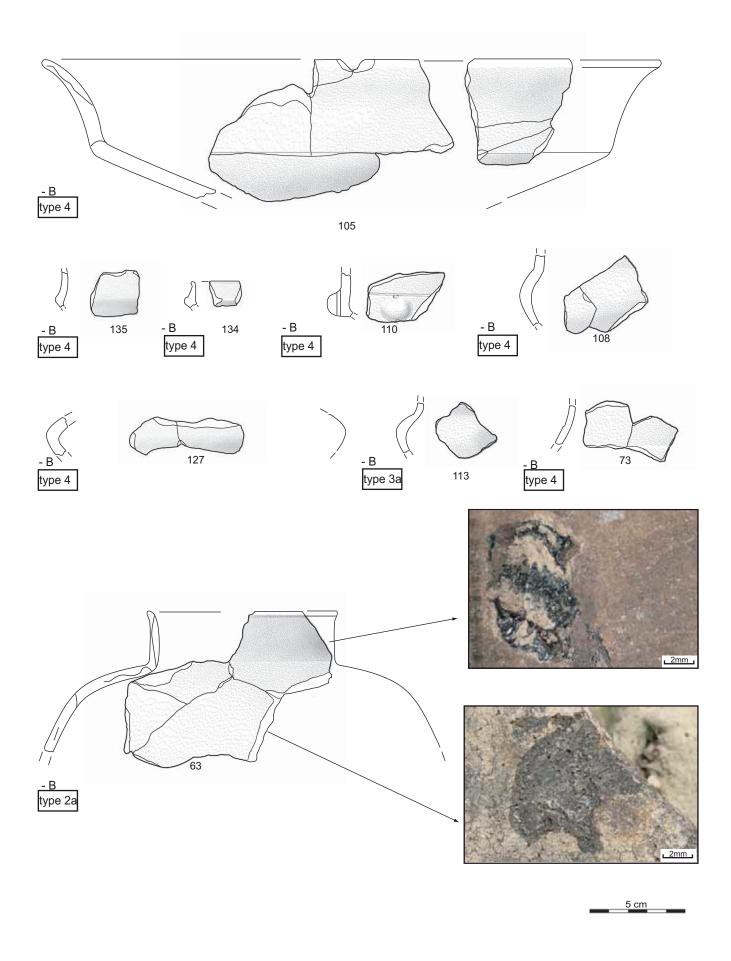


Figure 93 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 6, couches 1 à 3. (105, 108, 110, 135, couche 1; 134, couche 2; 127, couches 1 et 3;113, couche 1 et périphérie; 73, topo 149; 63, couche 3); 105, coupe ouverte à carène médiane; 135, carène; 134, forme à ressaut; 108, 110, 127, 113, gobelets et pots à rupture médiane; 73, forme à ressaut (pseudo-col?); 63, marmite à col court. Documents: C. Lepère.

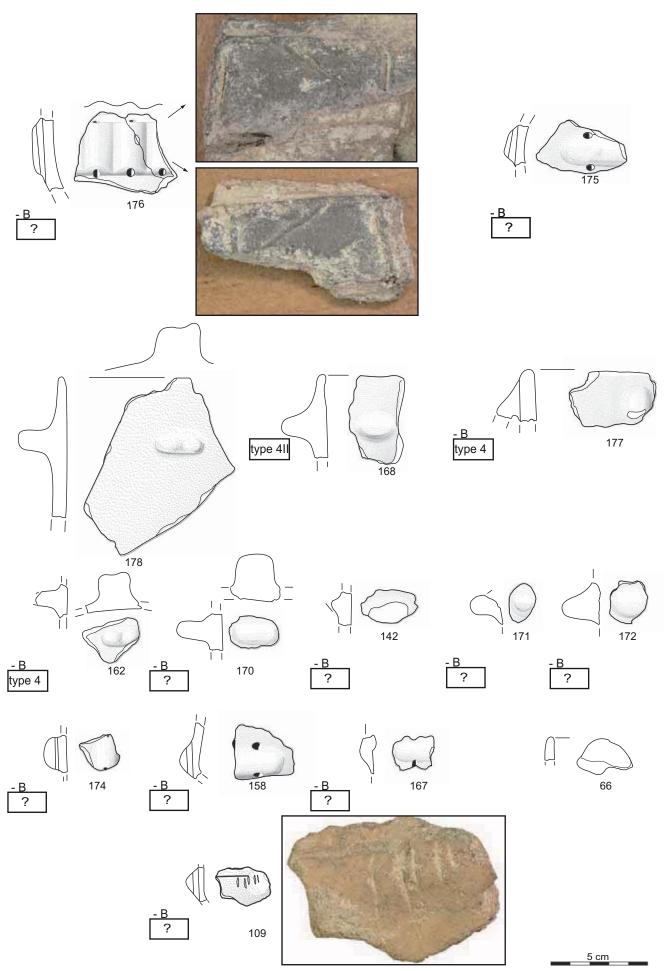


Figure 94 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 6 : couches 1 à 5. (142, 158, 162, 167, 168, 170-172, 174-178, couche 1 ; 66, couche 2 ; 109, couche 3) ; 176, flûte de pan ; 158, 167, 175, barrettes multiforées ; 162 et 178, languettes ensellées ; 142, 168, 170, languettes ; 177, petite anse en ruban ; 171, 172, boutons ; 174, bouton perforé verticalement ; 66, estèque en céramique ; 109, bouton perforé verticalement décoré après cuisson. Documents : C. Lepère.

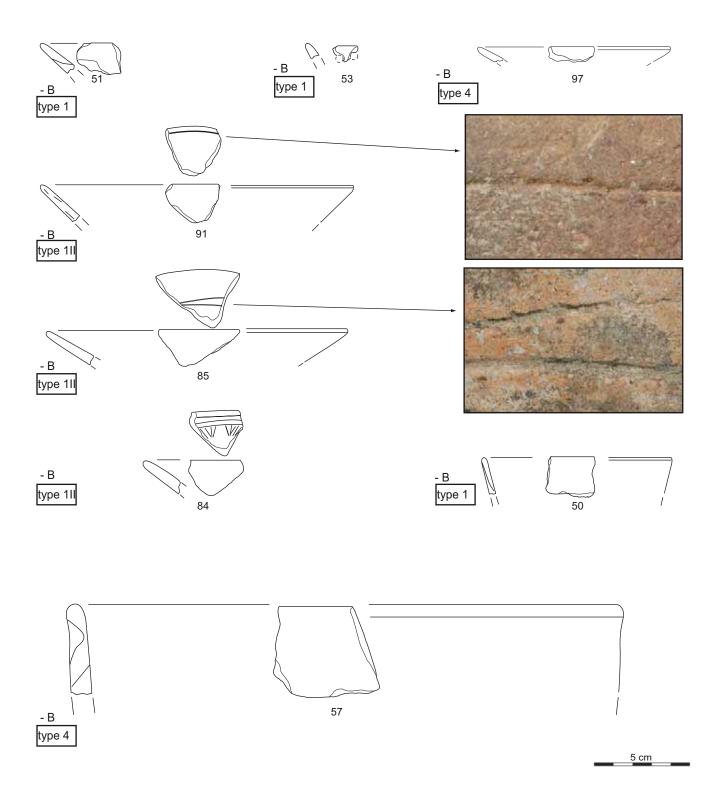


Figure 95 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 6, couches 7 à 10. (50, 51, 53, 57, 91 couche 7 ; 97, couches 8 et 9 ; 85, couche 10 ; 84, couches 7 à 10) ; 51, 97, coupelles en calotte ; 91, 85, coupelles à sillon ; 84, coupelle à décor interne ; 53, coupelle à perforations traversières ; 50, gobelet tulipiforme ; 57, jarre tulipiforme. Documents : C. Lepère.

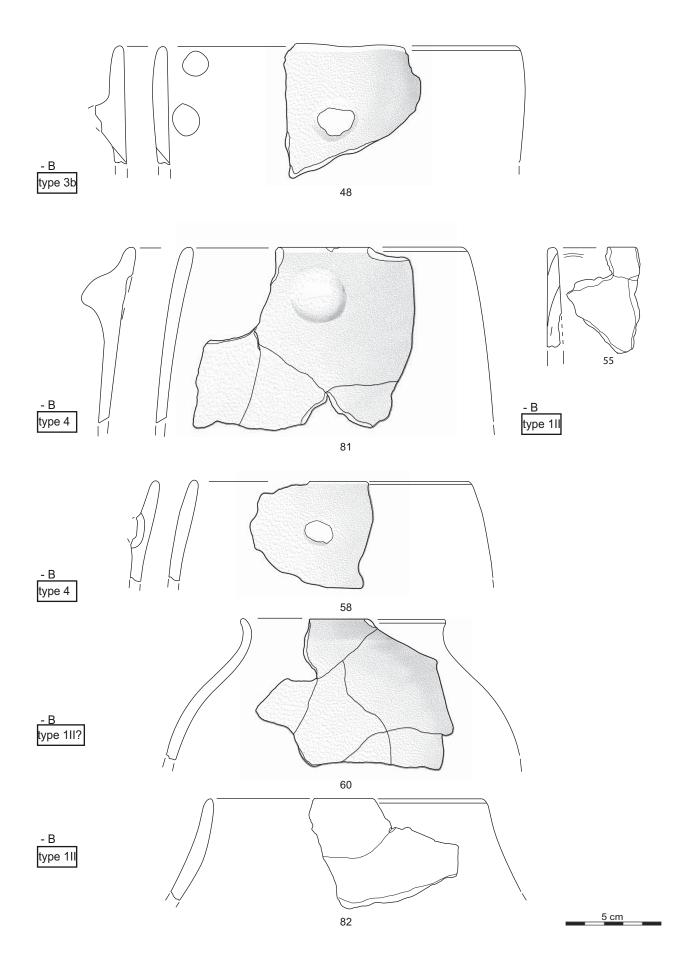


Figure 96 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 6, couches 7 à 10. (48, 55, 58, couche 7 ; 60, couches 8 et 9 ; 81 et 82, couche 10) ; 48, 81 et 58, marmites sphériques ; 60 et 82, marmites à col mal dégagé. Documents : C. Lepère.

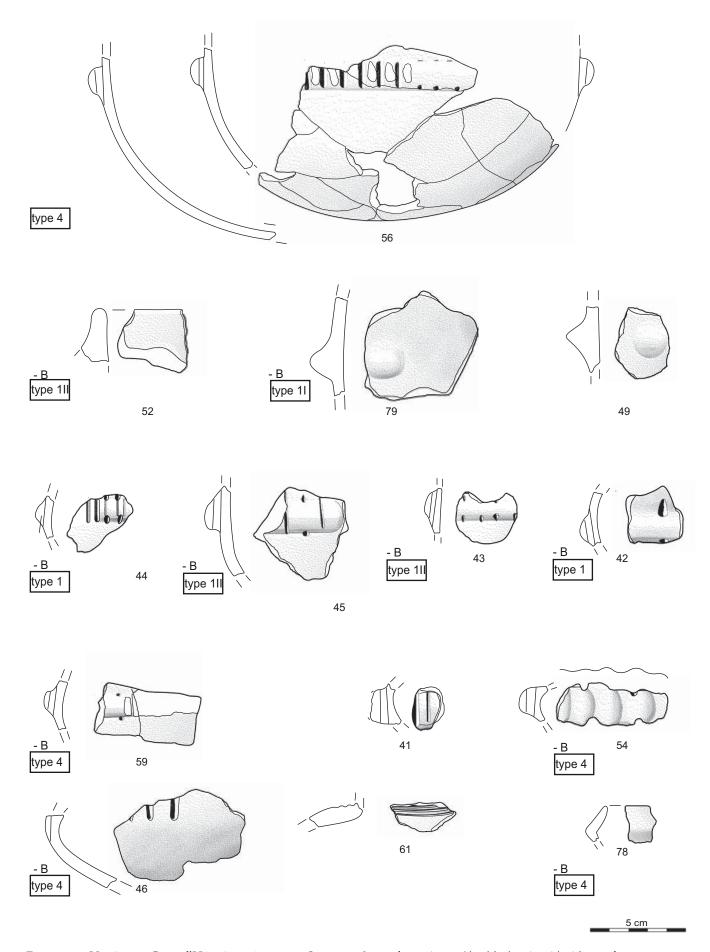


Figure 97 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 6, couches 7 à 10. (41-46, 49, 52, 54, 56, couche 7; 78, 79, couche 10; 59, couches 8 et 9;61, couche 8); 56, 43, 59, 42, cordons ou bandeaux multiforés; 49, 52 et 79, boutons; 41, 44 et 45, bandeaux incisés; 54, barrette ondulée; 61, vase à col décoré d'incisions sous le col;78, coupe carénée tronconique; 46, perforation de la rupture de pente. Documents: C. Lepère.

St.	40	16	25	29	21	12	16	50	56	12	20	_	1	10	21	42	11	17	20	22	47	50	53	45	70
Forme	49	10	23	23	31	43	40	30	30	13	30	1.		10	54	42	• •	17	20	32	47	33	JJ	43	10
Modelées des alpilles												2													
Sigillée gauloise												4		1											
Amphore bétique												1													Ш
Tournée indét.												2	1	1	1	1									
Type 1					1			1		1	1	1													
Type 1ep										1		2													
Type 1S									1																
Type 2O											1														1
Type 2F1			1								2	1												1	
Type 2F2																									
Type 1Com		1			1	1			1			1													
Type 1Cf1											3	1													Ш
Type 1Cf2		1			2						1														
Type 1Cf3				1							1														
Segm. Indét.											1	1		1									1		1
Type 2Cb				1						1															
Type 2Rh			1		1					1															
Couvercle							1					1													
Fusaïole											1	1													
Indét.					1	2		1	1	5	7	6					1	1				2	1	1	

		1						
Format	St.	13	29	31	50	56	30	Т.
Coupelle		1	1	2	1	1	2	2
Grande coupe		1						
Gobelet		1	1					
Bouteille		1						
Coupe				1			1	
Marmite				1			2	
Jarre							1	
		2						

St. Appendice plastique	49	16	25	29	31	43	46	50	56	13	30	т.	20	32	47	59
Bandeau incisé ou en cartouchière	1										1	1				Н
Cordon multiforé	Ė										·	1				
Bouton perforé verticalement									1	1	2					
Languette non perforée												1				
Bouton non perforé			1								2	2	1	1	1	1
Languette biforée								1								
Anse en ruban												1				
Appendice indéterminé														1		

-												
St. Cuisson	49	16	25	29	31	43	46	50	56	13	30	Т.
Type 1					1						1	3
Type 1II		1	1		1				1	1	2	2
Type 2a						1				1	1	
Type 3a et 3b										1	1	1
Type 4	3	1	1	2	3	1		2	2	6	7	3
Type 4II					1	1	1				1	1
				1								

Figure 98 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Autres structures, comptage. 1 : Distribution des formes par structure. 2 : distribution des formats par structure. 3 : distribution des appendices plastiques par structure. 4 : distribution des cuissons par structure. T : point topo. Documents : C. Lepère.

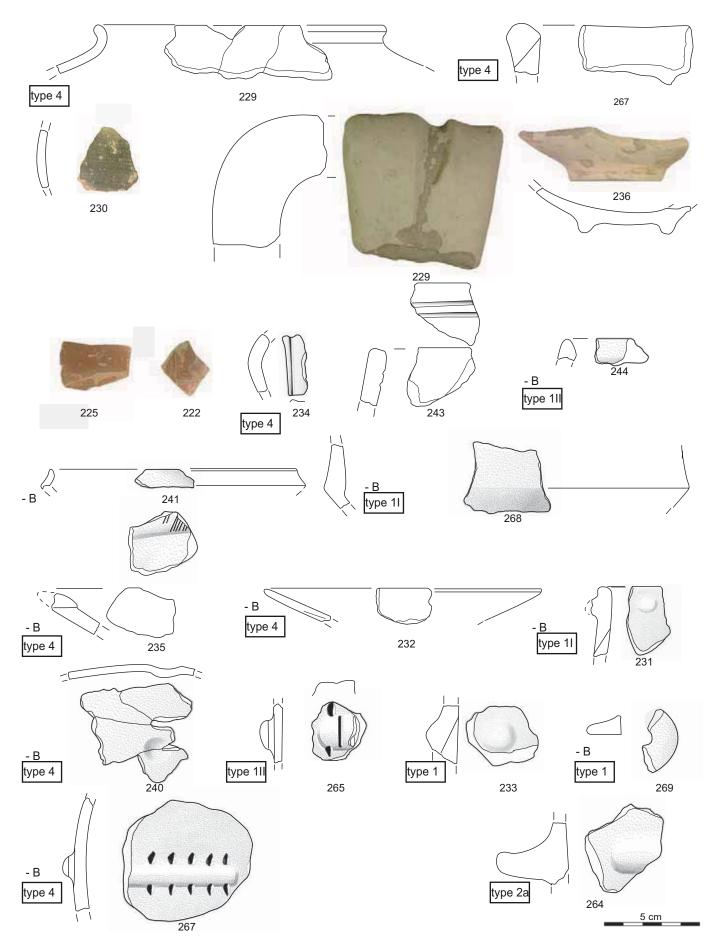
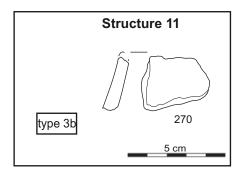


Figure 99 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Mobilier céramique hors structure. 229 et 230, céramiques modelées des alpilles ; 229, anse d'amphore bétique, drexel 7-11 ; 236, céramique claire antique ; 225 et 222, sigillées gauloises ; 267, bord à carène interne (céramique modelée des alpilles ?) ; 234, anse en ruban et à sillons interne ; 243, forme fermée à sillons internes ; 244 et 235, coupes à épaississement interne ; 267, coupe à carène médiane ; 241, coupe carénée tronconique, type 1Cf1 ; 232, coupelle en calotte ; 231, formes fermées à bouton sur le bord ; 240, couvercle lagozza ; 265, bandeau incisé ; 233, bouton ; 269, fusaïole ; 267, cordon multiforé ; 264, languette. Documents : C. Lepère.



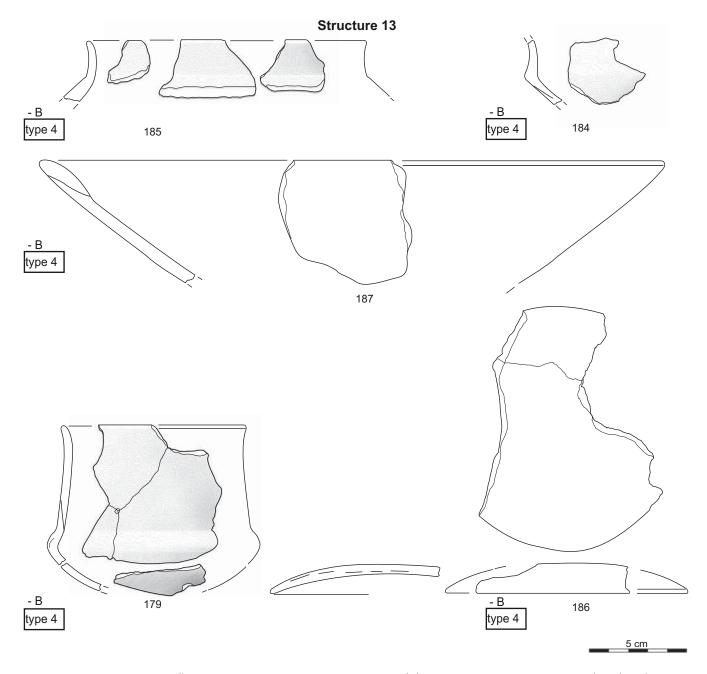
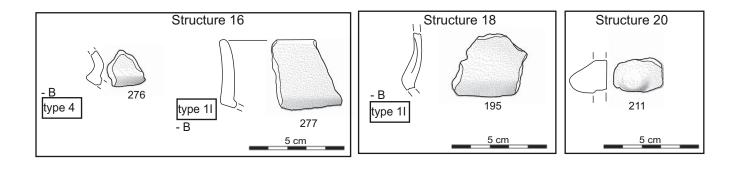
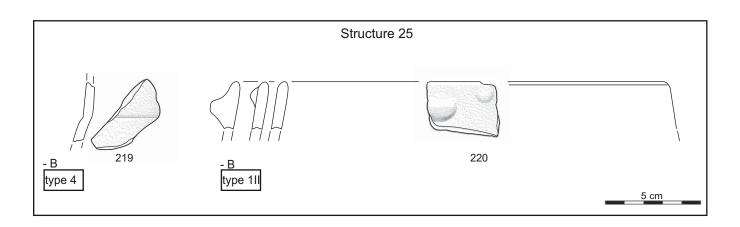


Figure 100 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structures 11 et 13, mobilier céramique. 185, marmite à pseudo-col; 184, carène ; 187, grande coupe à épaississement interne ; 179, gobelet à épaulement bas ; 186, couvercle ou coupelle. Documents : C. Lepère.





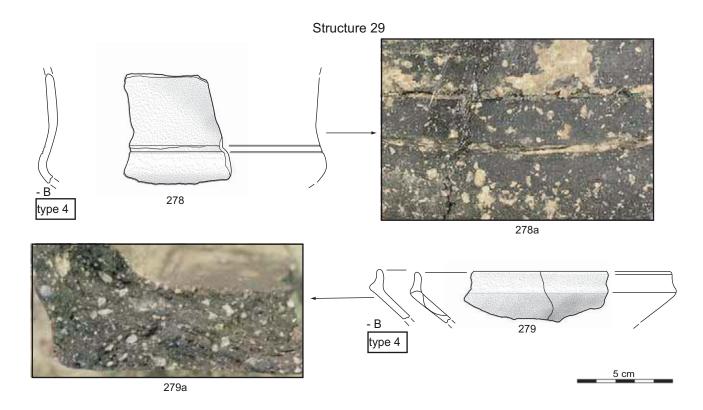


Figure 101 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structures 16, 18, 20, 25 et 29, mobilier céramique. 276, forme caréne, type 1Cf2 ; 277, forme carénée ouverte ; 195, carène ; 211, languette ; 219, vase à pseudo-col ; 220, marmite sphérique à boutons ; 278, pot à sillon bas ; 279, coupe à épaississement haut. Documents : C. Lepère.

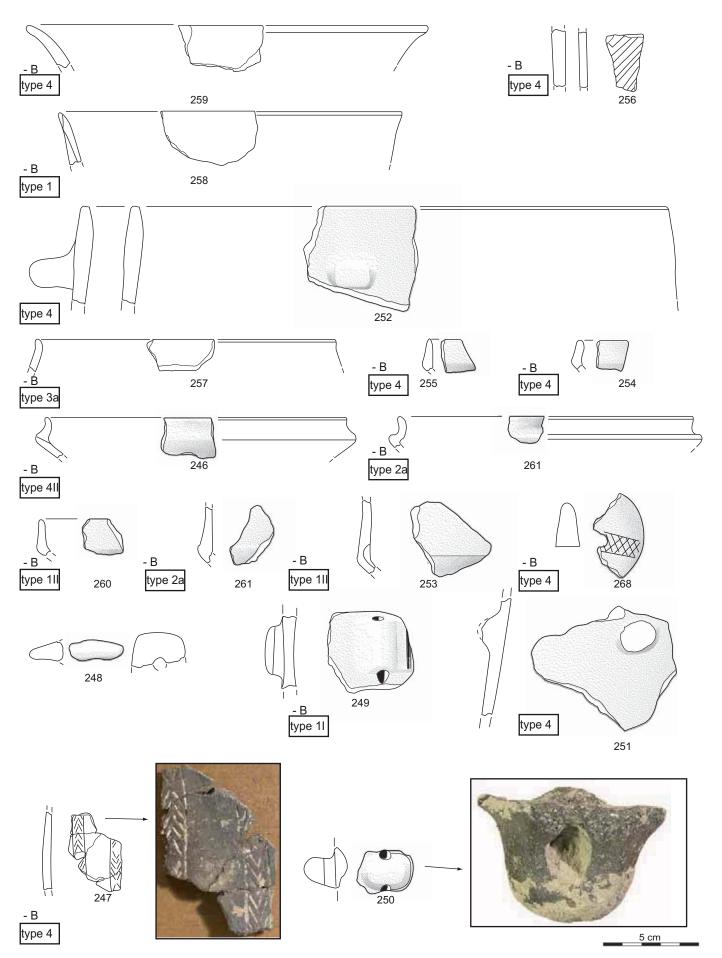


Figure 102 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structure 30, mobilier céramique. 289, coupe en calotte ; 258, marmite tulipiforme ; 252, jarre sphérique ; 257, marmite sphérique ; 246 et 261, coupes fermées à épaississement externe, types 1Cf2 et 1Cf3 ; 254 et 260, coupes carénées tronconiques, type 1Cf1 ; 261, formes à ressaut ; 253, carène ;268, fusaïole à décor gravé ; 256, décor gravé ; 248, languette perforée verticalement ;249, bandeau incisé multiforé ; 251, bouton ; 247, décor incisé en arrêtes de poisson ; 250, bouton perforé verticalement ; 251a, négatif de montage. Documents : C. Lepère.

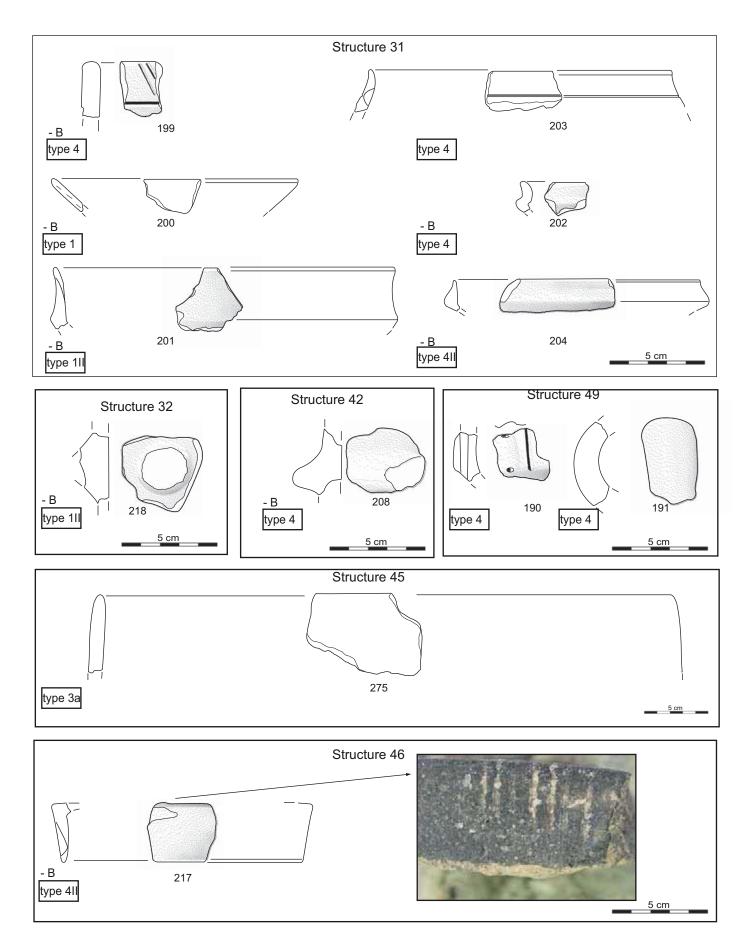


Figure 103 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structures 31, 32, 42, 45, 46 et 49. 199, bord à décor incisé ; 203, pseudo-col ; 200, coupelle en calotte ; 202, forme carénée fermée, type 1Cf1 ;201, coupe à carène médiane ; 204, coupe tronconique à bourrelet ; 218, bouton ; 208, languette ; 190, bandeau incisé ; 191, anse en ruban ; 275, jarre sphérique ; 217, couvercle décoré ou coupe carénée tronconique. Documents : C. Lepère.

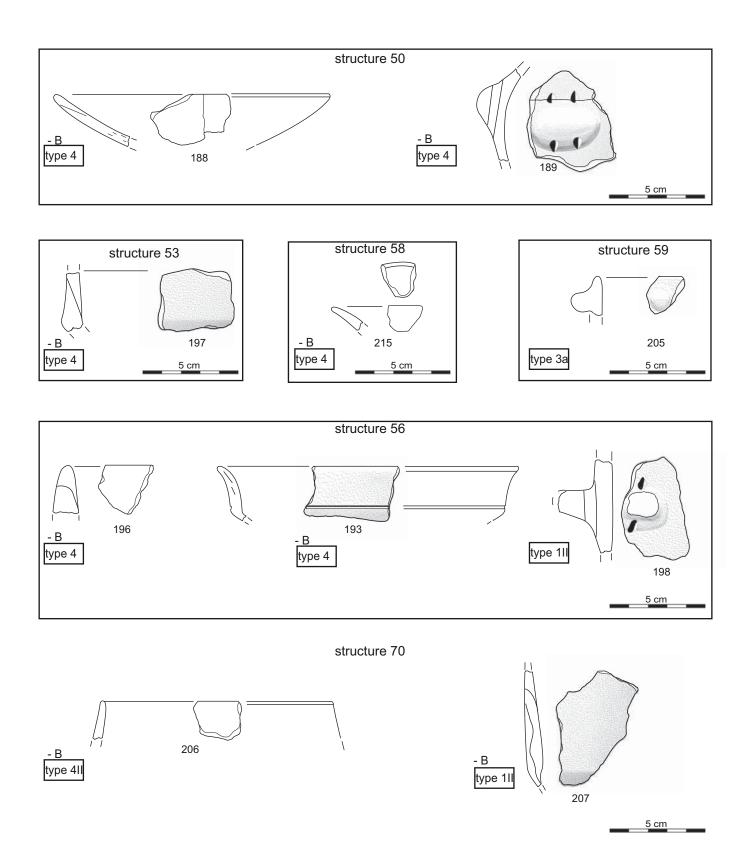


Figure 104 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Structures 50, 53, 56, 58, 59 et 70, mobilier céramique. 188, coupelle en calotte ; 189, languette biforée ; 197, carène ; 215, coupe à sillon ; 205, bord à bouton ;196, bord ; 193, coupe carénée ouverte à sillon ; 198, bouton perforé verticalement ; 206, pot sphérique ; 207, carène. Documents : C. Lepère.

N° d'US	Bords	Carènes	Eléments plastiques	Panses	Fonds	Décors	Total	NMI
Fosse 3	1			24			25	10
Fosse 5	4	2	2	27			35	8
Fosse 7	13	1	3	68	1		86	13
Fosse 9	9	7		31			47	6
Fosse 11	12	2	2	90	4	2	112	14
Fosse 80	1	1	1	67			70	18
US 79	10	2	2	48	3	1	66	10
Total	49	15	10	355	8	3	441	70

Figure 105 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique (diagnostic Dubesset). Distribution par types et par US du mobilier du diagnostic. Documents : C. Lepère.

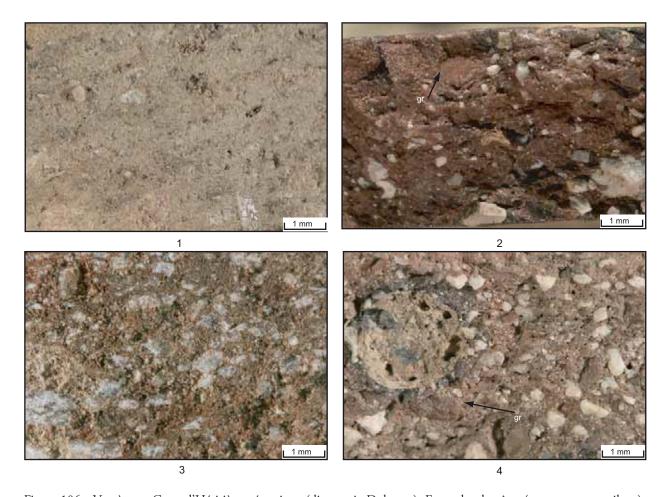


Figure 106 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique (diagnostic Dubesset). Exemples de pâtes (gr, gruneaux argileux). Clichés : C. Lepère.

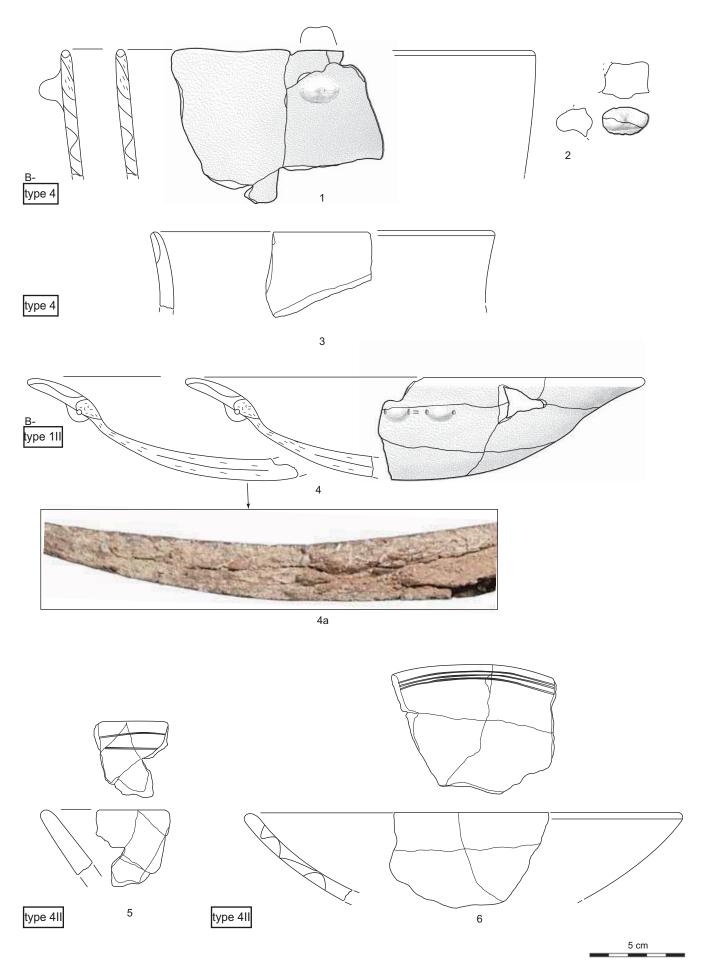


Figure 107 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique (diagnostic Dubesset). Fosse 7, mobilier céramique. 1 et 2, marmite tulipiforme à languette légèrement ensellée ; 3, pot à paroi concave ; 4, assiette à rebord large munie de boutons couplés perforés horizontalement ; 4a, feuilletage de la pâte. L'épaisseur va en s'amincissant (martelage sur forme convexe ?) ; 5 et 6, coupes à sillons gravés, type 1S. Documents : C. Lepère.

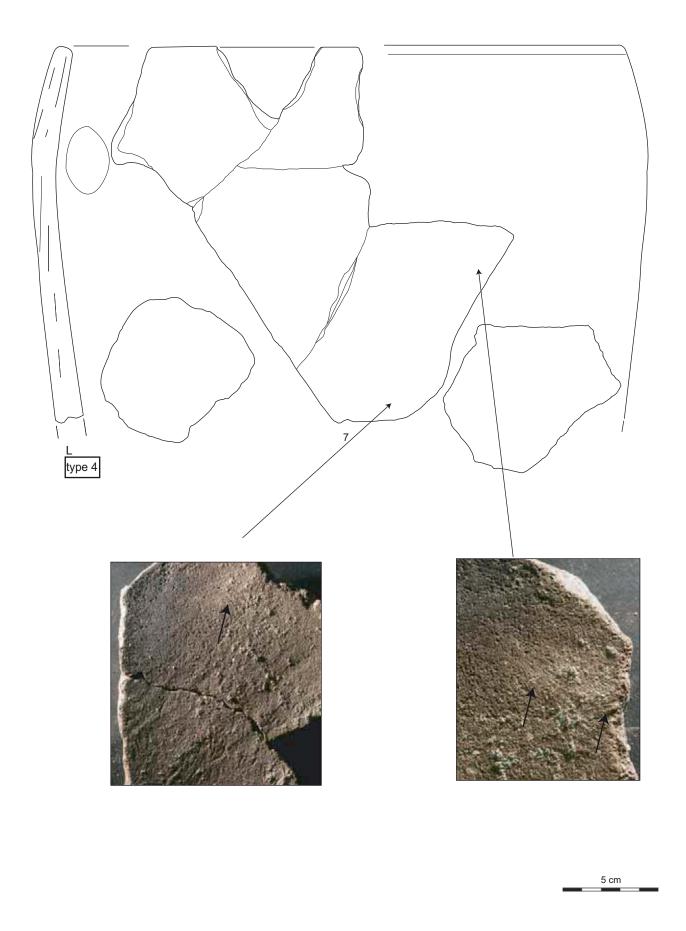


Figure 108 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique (diagnostic Dubesset). Fosse 7, jarre cylindrique. Jarre, type 2O. 12a, larges concavités, face interne (battage ?). Documents : C. Lepère.

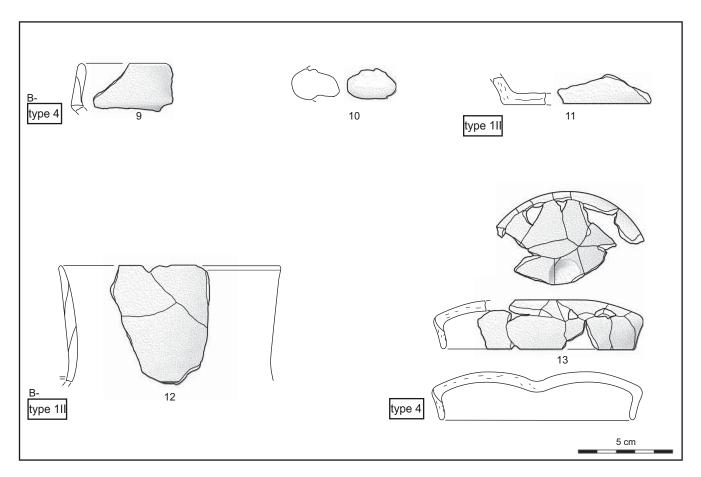


Figure 109 : Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique (diagnostic Dubesset). Fosse 7,mobilier céramique. 9, coupe carénée tronconique, type 1Cf1 ; 10, bouton ; 11, fond plat ; 12, vase à col étroit et sillon, type 2Eh ;13, couvercle de type Lagozza (Documents : C. Lepère).

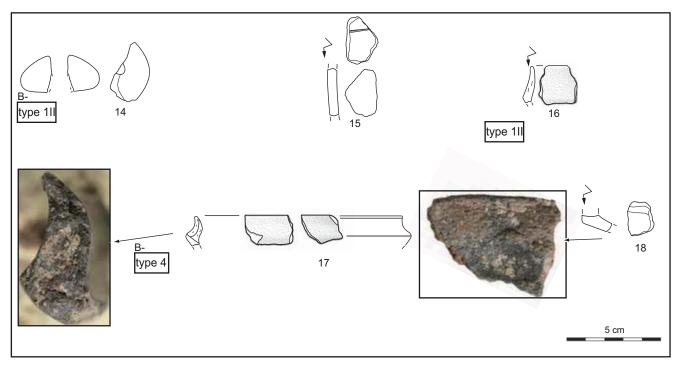


Figure 110 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Diagnostic Dubesset, fosse Fo 9 (= St. 52 de la fouille), mobilier céramique. Documents : C. Lepère.

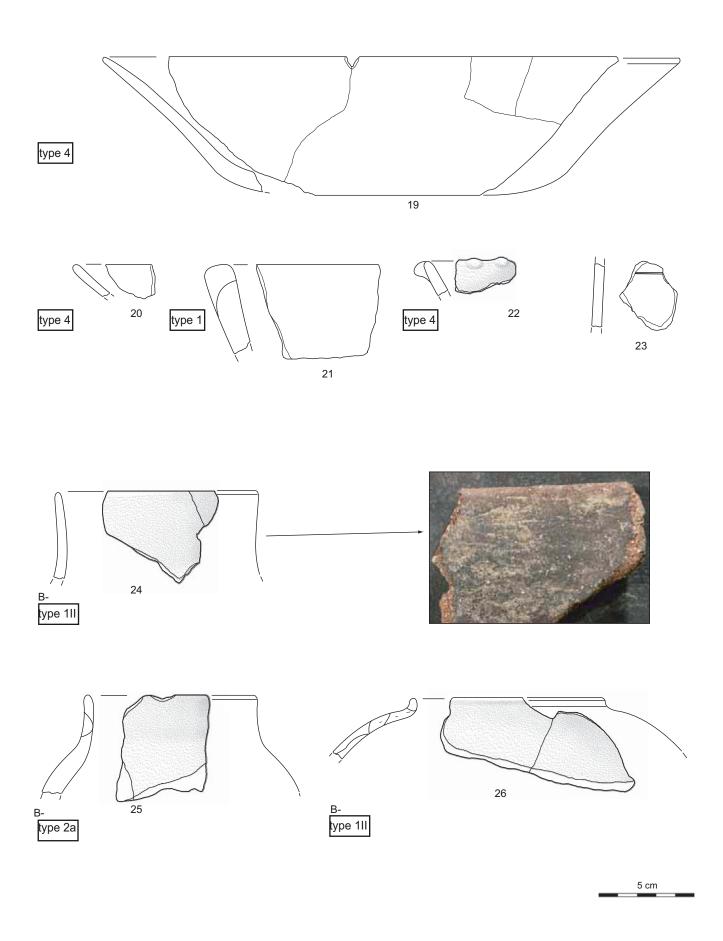


Figure 111 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique (diagnostic Dubesset). Fosse 11, mobilier céramique. 19, grande coupe à fond plat ; 20, coupe en calotte, type 1 ; 21, fragment de jatte ? . 22, bol à couronne de boutons ; 23, sillon incisé ; 24, col ; 24a, raclage interne ; 25, bouteille à col court, type 2Ehc ; 26, marmite à départ de col, type 2Ehc. Documents : C. Lepère.

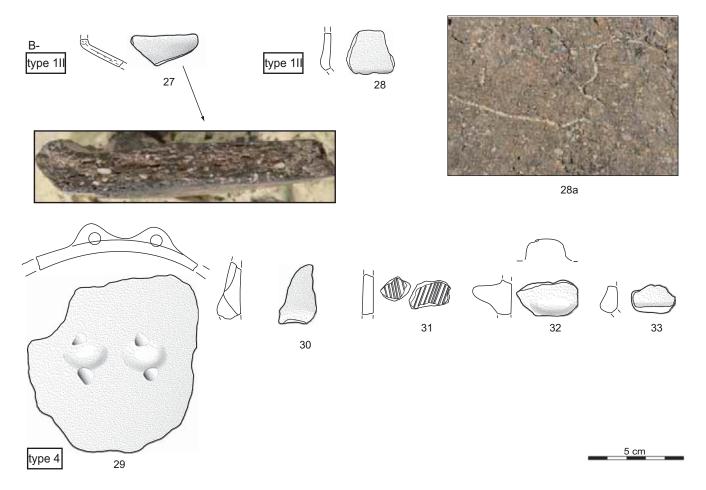


Figure 112 : Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique (diagnostic Dubesset). Fosse 11, mobilier céramique. 27, 28 et 33, coupes carénées ; 27a, feuilletage de la pâte ; 28a, négatifs de poils en surface ; 29, boutons juxtaposés ; 30, bouton ; 31, décor réalisé sur pâte verte ; 32, languette (Documents : C. Lepère).

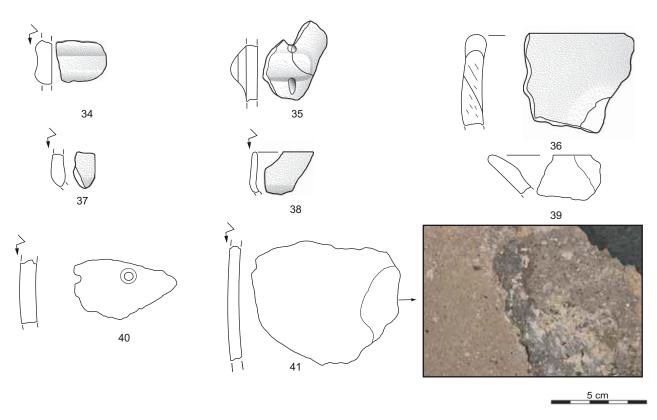


Figure 113 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique (diagnostic Dubesset). Fosse 5 (34 à 39) et fosse 3 (40 et 41), mobilier céramique. 34, cordons superposés ; 37 et 38, coupes carénées ; 35, barrette multiforée ; 39, assiette à rebord non dégagé, type 1ep ; 40 et 41, trous de réparation et traces d'adhésif. Documents : C. Lepère.

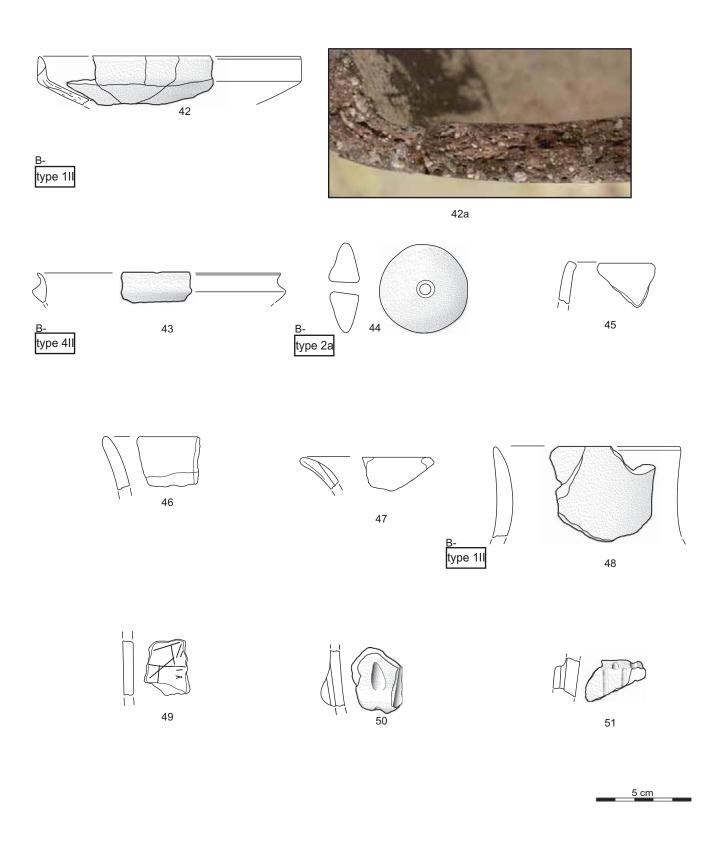
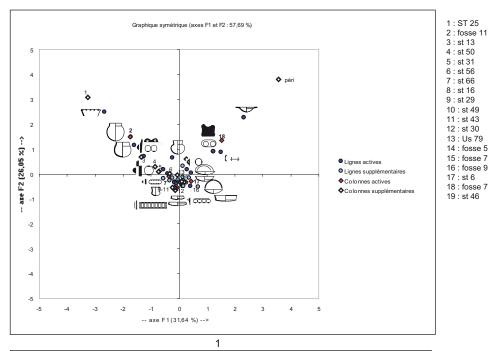
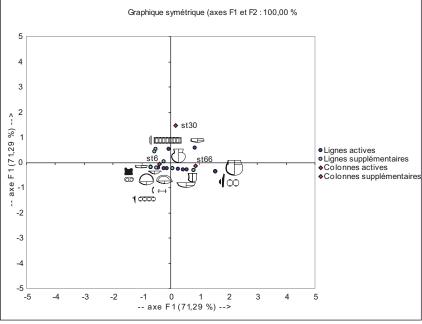


Figure 114 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique (diagnostic Dubesset). US 79 TR31, mobilier céramique. 42 et 43, coupes carénées, type 1Cf2 ; 42a, détail feuilletage de la pâte ; 44, fusaïole ; 45, vase fermé ; 46 et 47, formes ouvertes ; 48, bouteille à col, type 2Ehe ; 49, décor gravé ; 50, cordon multiforé ; 51, bandeau incisé multiforé. Documents : C. Lepère.



Figure 115 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Traces d'adhésif et éclat de cuisson (1 et 5, structure 6, couche 7 ; 2, structure 30 ; 3, structure 66, couche 2 ; 4, structure 66, couche 9 ; 6, structure 66, couche 6.). Documents : C. Lepère.





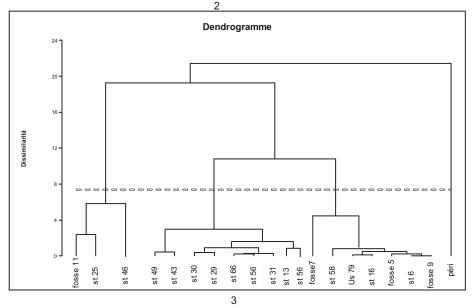


Figure 116 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Synthèse et proposition de partition chronologique.

- 1, analyse factorielle des correspondances réalisée à partir des 5 fosses les plus riches en matériel;
- 2, analyse factorielle des correspondances réalisée à partir des trois principales structures de la fouille ;
- 3, classification ascendante hiérarchique réalisée à partir des coordonnées factorielles de la première AFC.

Documents : C. Lepère.

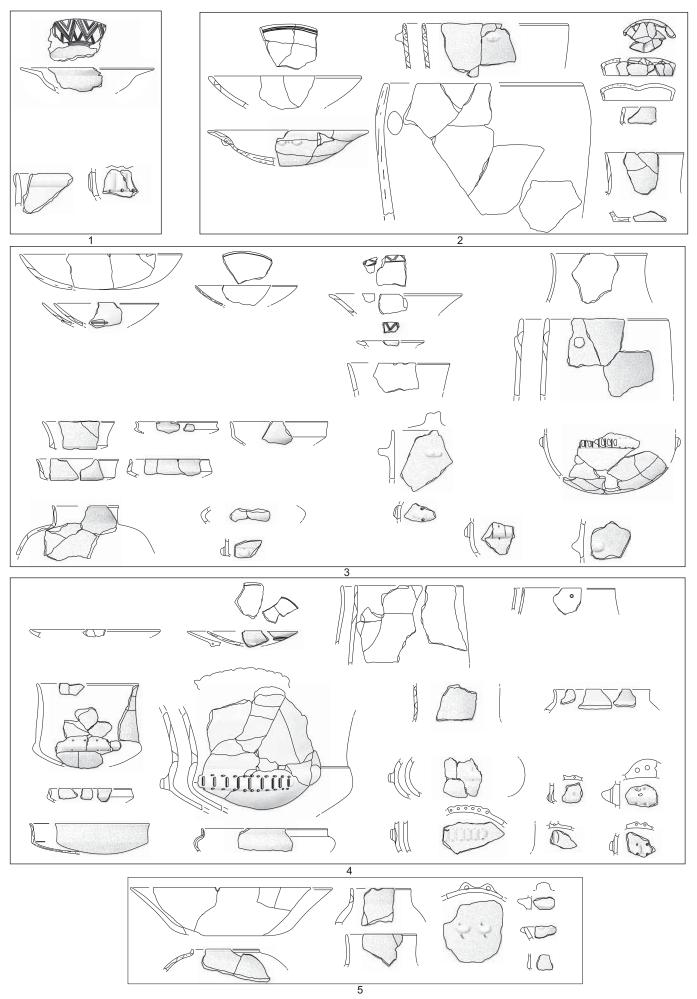


Figure 117 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, céramique. Proposition de partition chronologique. 1 : mobilier du Chasséen ancien. 2 : fosse Fo 7 (phase 1a). 3 : puits St. 6, fosses fo 5, 9, US 79 (phase 1b). 4 : puits St. 66 et St. 30. 5 : fosse Fo 11 (phase 3). Documents : C. Lepère.

Structures	Obsidienne	Silex bédouliens	Silex tertiaires	Silex indéterminé	Autres	TOTAL
ST6	7	317	1	108	0	433
ST8	0	1	0	0	0	1
ST10	0	1	0	0	0	1
ST11	0	2	0	8	0	10
ST13	0	2	0	1	0	3
ST18	0	6	0	1	0	7
ST24	0	2	0	3	0	5
ST25	0	4	0	1	0	5
ST29	0	0	0	9	0	9
ST30	1	41	0	27	1	70
ST31	0	1	0	5	0	6
ST32	0	3	0	0	0	3
ST43	0	1	0	0	0	1
ST45	0	5	0	3	0	8
ST46	0	0	0	1	0	1
ST47	0	1	0	0	0	1
ST49	0	1	0	1	0	2
ST50	0	2	0	1	0	3
ST51	0	1	0	0	0	1
ST56	0	24	0	0	0	24
ST58	0	6	0	2	0	8
ST59	0	3	0	0	0	3
ST60	0	6	0	2	0	8
ST66	1	29	2	36	0	68
ST6 ou 66?	1	5	0	1	0	7
TOTAL	10	464	3	210	1	688

Figure 118 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée. Répartition selon les structures. Document : V. Léa.

Structures	Obsidienne	Silex bédouliens	Silex tertiaires	Silex indéterminé	Autres	TOTAL
PT185	0	2	0	0	0	2
PT195	0	0	0	1	0	1
PT243	0	0	0	1	0	1
PT307	0	1	0	0	0	1
Topo 106	0	0	0	1	0	1
Topo 108	0	0	0	1	0	1
Topo 155	0	0	0	1	0	1
Topo 158	0	0	0	1	0	1
Topo 165	0	1	0	0	0	1
Topo 183	0	0	0	1	0	1
Topo 184	0	2	0	2	0	4
Topo 187	0	0	1	1	0	2
Topo 191	0	0	0	2	0	2
Торо 196	0	0	0	1	0	1
Topo 197	0	0	0	1	0	1
Topo 199	0	0	0	1	0	1
Topo 208	0	0	0	1	0	1
Topo 213	0	0	0	1	0	1
Topo 239	0	1	0	0	0	1
Topo 245	0	0	0	0	1	1
Topo 250	0	1	0	0	0	1
Topo 269	0	0	0	1	0	1
Topo 273	0	0	0	1	0	1
Topo 278	0	1	0	0	0	1
Торо 288	0	0	0	1	0	1
Торо 296	0	0	0	1	0	1
Торо 334	0	1	0	0	0	1
Торо 341	0	0	0	1	0	1
Topo 367	0	0	0	1	0	1
Торо 368	1	1	0	0	0	2
Topo 407	0	1	0	10	0	2 11
Décapage	0	3	0	3	0	6
mé canique						
HS	0	1	0	2	0	3
TOTAL	1	16	1	38	1	57

Figure 119 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée. Répartition selon les différents points topo. Document : V. Léa.

Etat de conservation	Effectifs
Calcaire	2
Obsidienne	11
Silex bédouliens	480
Silex tertiaires	4
Silex indéterminés	248
TOTAL	745

Figure 120 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée. Les différentes matières premières présentes dans l'assemblage. Document : V. Léa.

Localisation de l'obsidienne					
Structures	Couches	Effectifs			
ST6	1	6			
	7	1			
ST30	4c	1			
ST66	4	1			
ST6 ou 66?		1			
Торо 368		1			
TOTAL		11			

Figure 122 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée. Contexte de découverte des éléments en obsidienne. Document : V. Léa.

Etat de conservation	Effectif
0 : très frais	509
1 : légèrement patiné	37
2 : patiné	112
3 : patine totale et épaisse	79

Figure 121 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée. Etat de conservation des éléments en silex. Document : V. Léa.

Tris technologiques	Effectifs
Eclats	90
Esquilles ou déchets	145
Lamelles	191
Nucléus ou fragment de nucléus	7
TOTAL	433

Figure 123 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée. Tris technologiques des éléments en silex bédouliens chauffés. Document : V. Léa.

Tris technologiques	Effectifs
Lamelles de code 121	1
Lamelles de code 12/21	10
Lamelles de code 123/321	36
Lamelles de code 212'	68
Lamelles à plus de 3 enlèvements lamellaires	13
Lamelles latérales	22
Lamelles de code indéterminé	41
TOTAL	191

Figure 124 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée. Etude du rythme de débitage des lamelles en silex bédouliens chauffés. Document : V. Léa.

Tris technologiques	Effectifs
Talons facettés	3
Talons lisses inclinés	15
Talons lisses non inclinés	11

Figure 125 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée. Type et inclinaison des talons des lamelles de plein débitage de section trapézoïdale. Document : V. Léa.

		Eglise (83)			Fontbrégoua (83)		Les Moulins	Fortuneau	Vernègues
RAPPORTS	C8	C7	C6	C.5-4B	E 19-24	E. 10-18	(26)	(26)	(13)
Rapport A (lisses inclinés / facettés)	0,1	0,3	1,7	8	0,1	8	6	5,8	5
Rapport B (lisses / facettés)	0,8	0,8	2,4	12	0,9	12	8,6	8,5	8,5
Rapport C (212' / 123/321 + lamelles à + de 3)	0,3	0,8	1	1,2	0,6	1	1,2	1,4	1,4
Rapport D (212' / 123/321)	0,9	2	2,2	2,1	1,6	1,9	1,9	2,1	1,9
Rapport E (212' + 123/321 / lamelles à + de 3)	1,4	2,2	3,2	4,5	1,8	4,3	5,2	6,5	8
Rapport F (lame(lle)s chauffées / non chauffées)	1,2	2,8	4,6	8	5	2,3	8	3,4	10,5

Figure 126 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée. Comparaison des indices obtenus sur le site de Vernègues avec d'autres sites du Midi de la France. Document : V. Léa.

Types de transformation	Supports	Effectifs
Burins dont 1 avec chanfrein et 1 sur troncature	Lamelles sauf 1 éclat	13
Chute de burin	Lamelles sauf 1 éclat	9
Chanfreins	lamelles	2
Bords abattus	Lamelles	2
Petits géométriques	Lamelles	2
Coches	lamelles	2
Grattoirs	Lamelles sauf 1 éclat	3
Pièce esquillée	Eclat	1
lamelles appointies	lamelles	4
Retouches latérales	Eclats sauf 1 lamelles	4
Troncatures	lamelles	4
Enlèvements irréguliers	Lamelles sauf 1 éclat	10

Figure 127 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée. Supports transformés en silex bédouliens chauffés. Document : V. Léa.

Tris technologiques	Effectifs
Eclats	17
Esquilles ou déchets	10
Lame(lle)s 123/321	7
Lame(lles) 212'	3
Lame(lle)s à plus de trois enlèvements laminaires	1
Lame(lle)s de code indéterminé	1
Nucléus ou fragment de nucléus	2
TOTAL	41

Figure 128 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée. Les éléments en silex bédouliens non chauffés. Document : V. Léa.

Tris technologiques	Effectifs
Eclats	37
Esquilles ou déchets	112
Lamelles de code 12/21	4
lamelles de code 123/321	10
Lamelles de code 212'	40
Lamelles à plus de trois enlèvements laminaires	5
Lamelles latérales	4
Lamelles de code indéterminé	33
Percuteurs	2
Nucléus	1
TOTAL	248

Figure 129 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée. Les éléments en silex indéterminé. Document : V. Léa.

Types de transformation	Supports	Effectifs
Burins dont 3 sur troncature	Lamelles	7
Coups de burin opposés révélant une utilisation en pièce esquillée	Lamelles	2
Pièces esquillées	Eclats	2
Retouches latérales semi-abruptes	Lamelle et éclat	2
Enlèvements irréguliers	Lamelles et 1 éclat	6

Figure 130 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée. Les supports transformés en silex indéterminé. Document : V. Léa.

Types de transformation	Effectifs	Localisation
Burins		9 en St. 6 couche 1
simples, burin et retouches latérales,		1 en St. 6 couche 7
burin sur troncature, burins et	13	1 en St. 6 couche 10
chanfrein, chanfreins		1 en St. 6 ou 66
		1 en St. 18
		7 en St. 6 couche 1
Chutes de burins	9	1 en St. 6 couche 5
		1 en St. 6 couche 3
Petit géométriques sur lamelles	2	St. 56
		St. 6 couche 1
		St. 56
	4	St. 6 couche 5
Troncatures sur lamelles		St. 47
		St. 31 décapage 3

Figure 131 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée. Localisation des éléments retouchés en silex bédoulien chauffé évoquant une phase récente du Chasséen. Document : V. Léa.

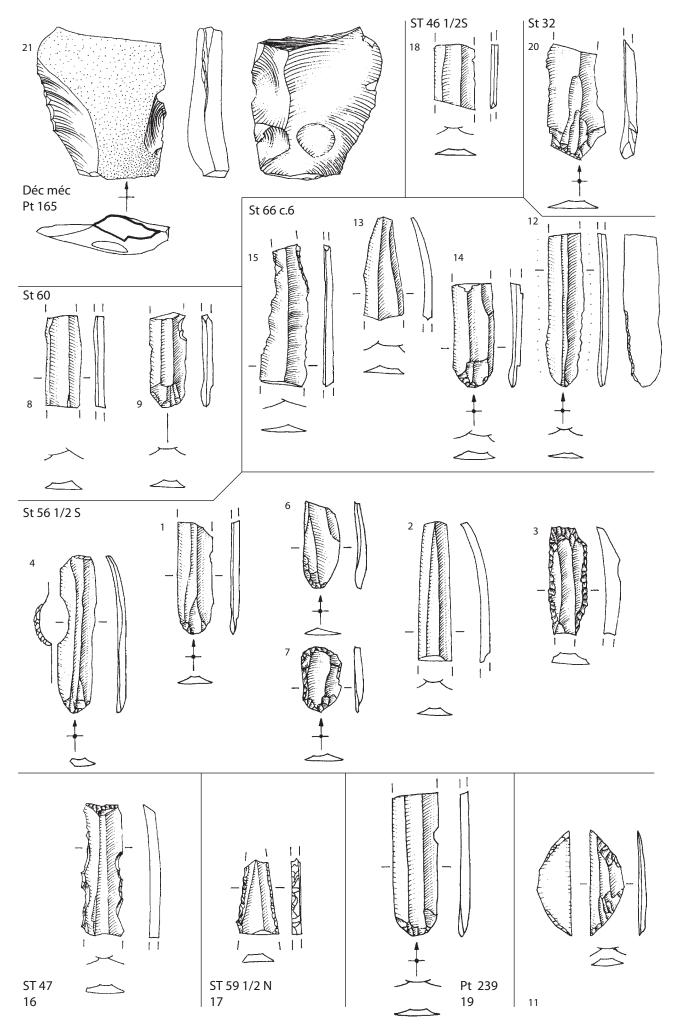


Figure 132 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée en silex. Les numéros renvoient à l'inventaire 6. Dessins au trait R. Picavet.

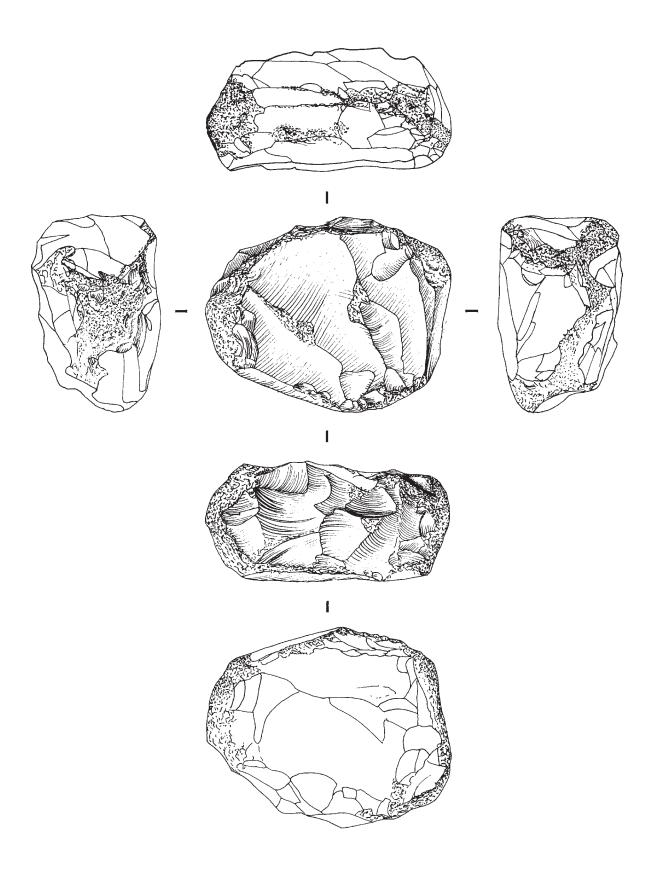


Figure 133 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée en silex. Percuteur sur nucléus. Dessins au trait R. Picavet.

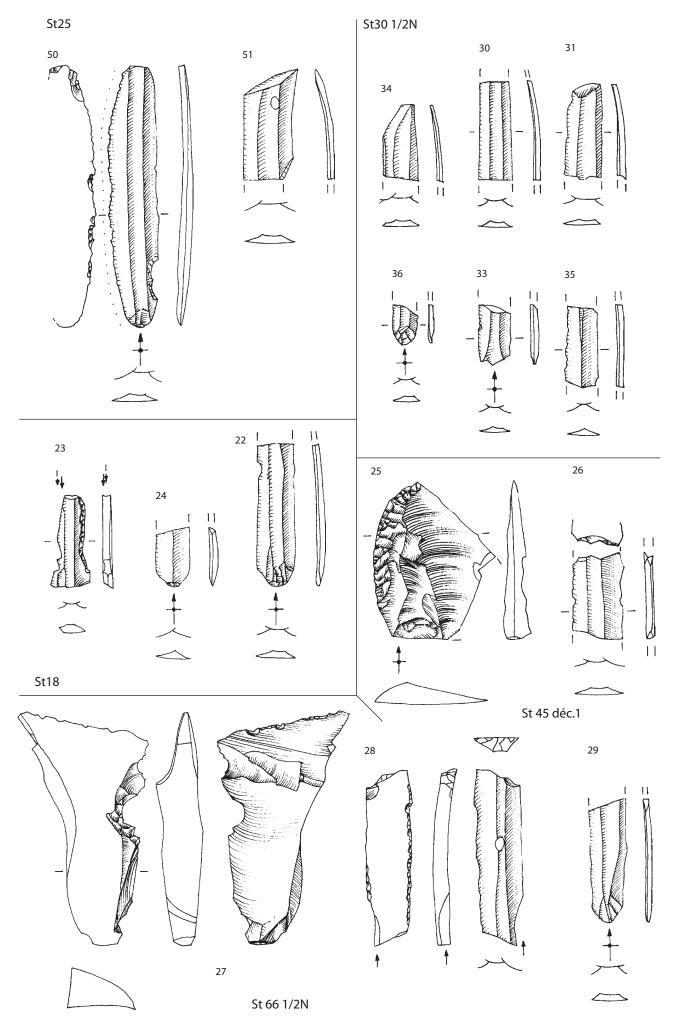


Figure 134 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée en silex. Les numéros renvoient à l'inventaire 6. Dessins au trait R. Picavet.

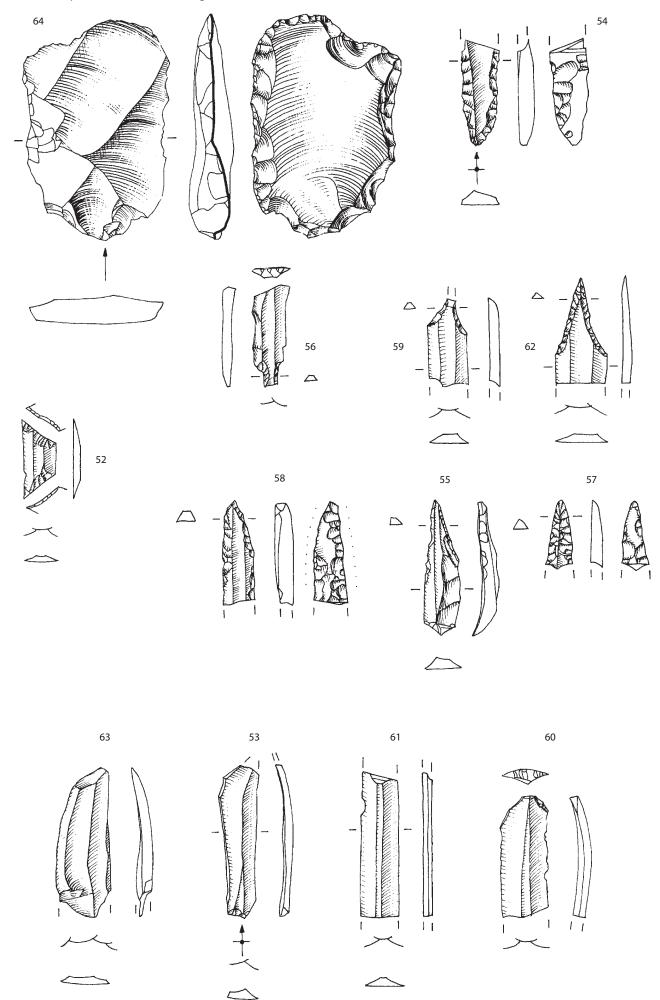


Figure 135 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée en silex. Les numéros renvoient à l'inventaire 6. Dessins au trait R. Picavet.

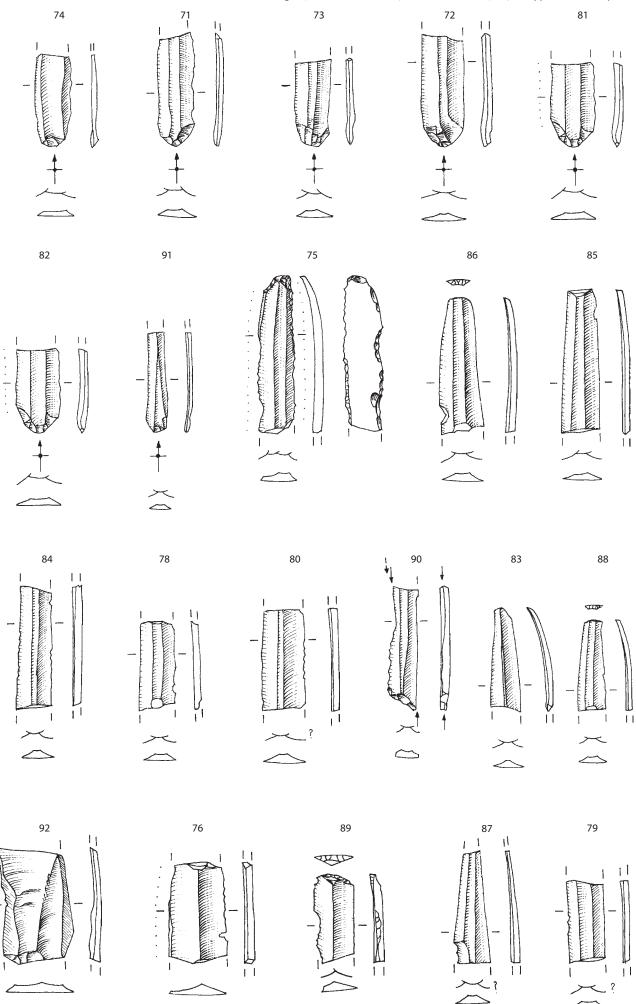


Figure 136 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée en silex, choix de lamelles. Les numéros renvoient à l'inventaire 6. Dessins au trait R. Picavet.

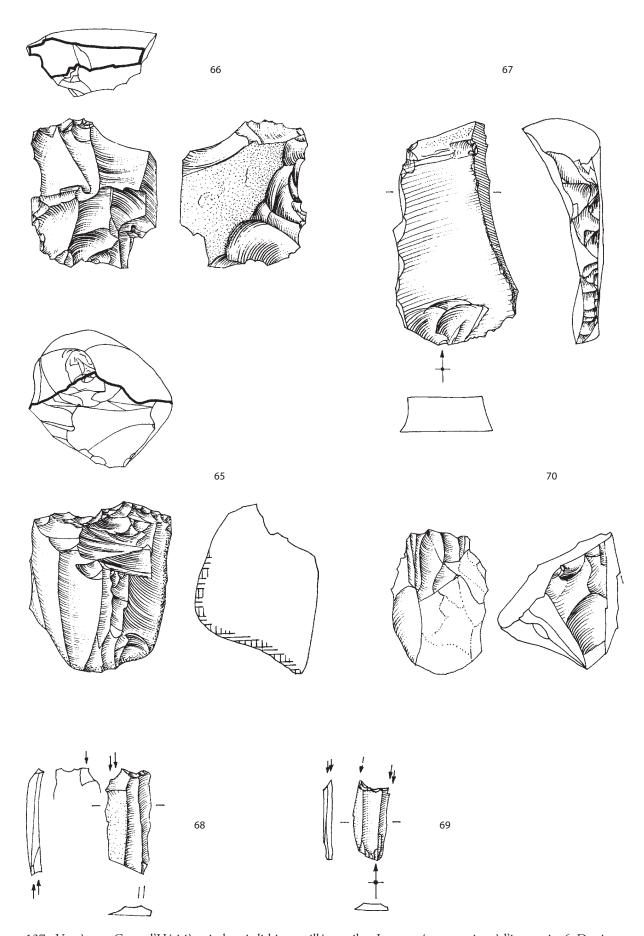


Figure 137 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée en silex. Les numéros renvoient à l'inventaire 6. Dessins au trait R. Picavet. N° 66 : St. 56, nucléus ; n° 67 : HS, tablette d'ouverture de plan de pression ; n° 65 : St. 45, nucléus ; n° 70 : St. 30, nucléus à lamelles, brûlé ; n° 68 : puits St. 6, couche 10, éclat sous-cortical avec plage mate et négatifs de lamelles ; n° 69 : puits St. 6, couche 7, troncature concave sur lamelle.

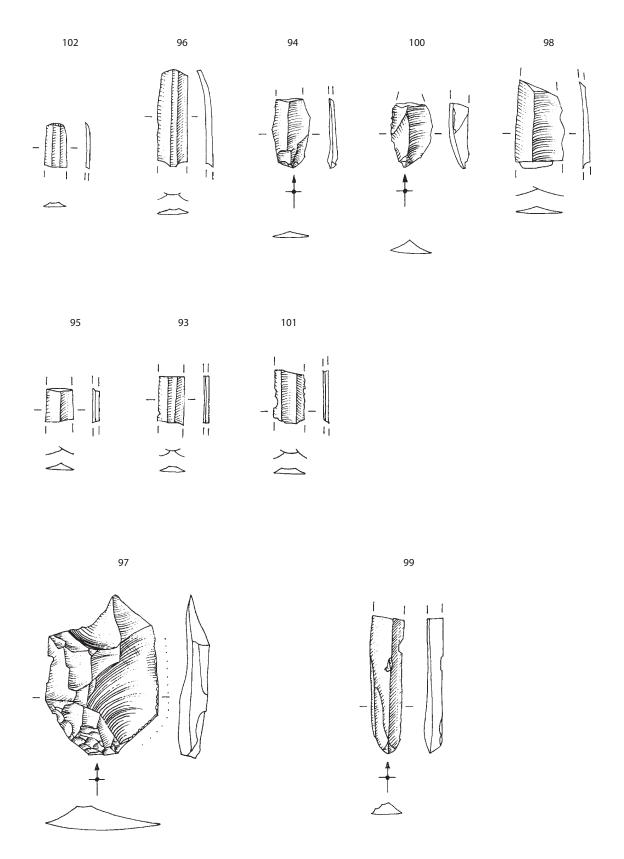


Figure 138 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée en obsidienne. Les numéros renvoient à l'inventaire 6. Dessins au trait R. Picavet.

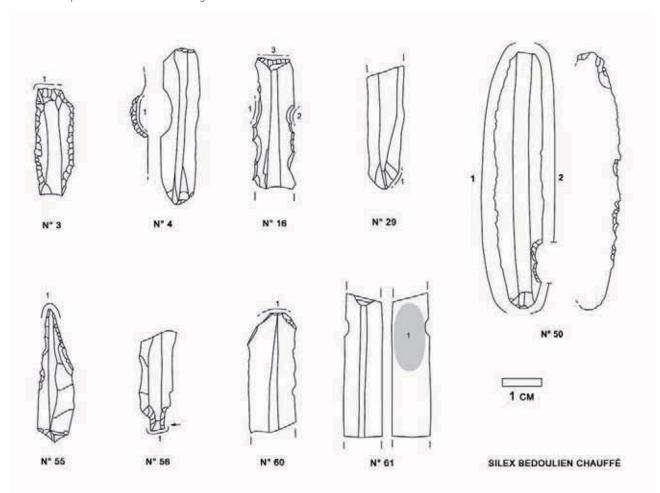


Figure 139 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée en silex. Traces d'utilisation sur les silex bédouliens chauffés. Dessins au trait R. Picavet complété L. Torchy.

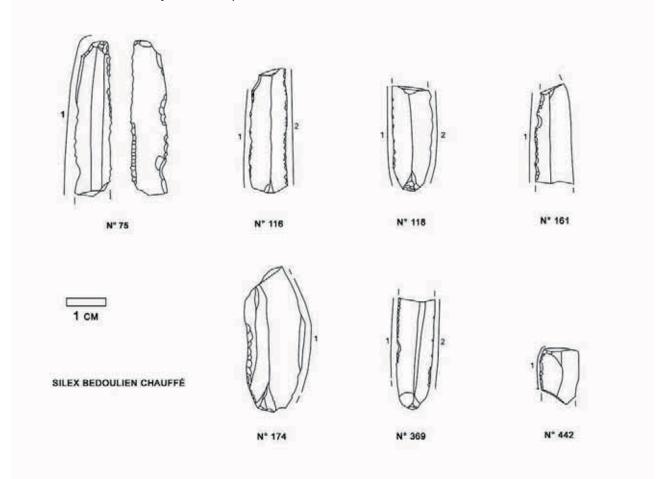


Figure 140 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée en silex. Traces d'utilisation sur les silex bédouliens chauffés. Dessins au trait R. Picavet complété L. Torchy.

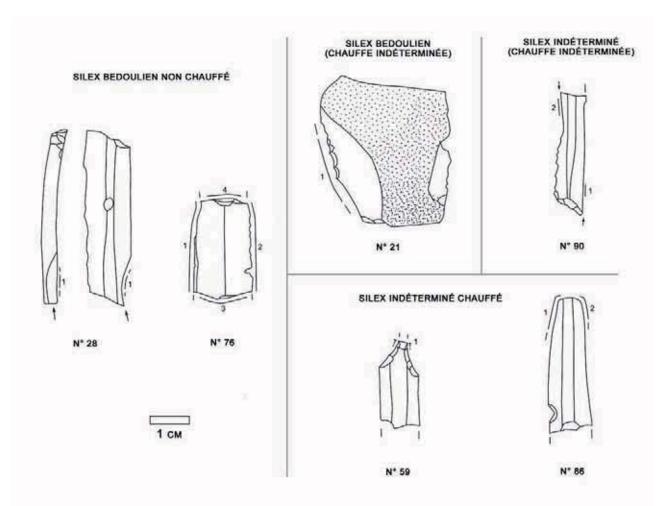


Figure 141 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée en silex. Traces d'utilisation sur les Silex bédouliens non chauffés et sur les silex indéterminés. Dessins au trait R. Picavet complété L. Torchy).

Matières premières	Total échantillon	Pièces utilisées		Nombre de zone	Nombre de zone d'utilisation moyen		
ivialieres premieres	rotal echantillon	Effectif	Pourcentage	d'utilisation	Par pièce	Total	
Silex bédoulien chauffé	29	17	58,6%	23	1,35	0,79	
Silex bédoulien non chauffé	6	3	50,0%	6	2	1	
Silex bédoulien, chauffe indéterminée	2	1	50,0%	1	1	0,5	
Silex indéterminé chauffé	3	2	66,7%	3	1,5	1	
Silex indéterminé, chauffe indéterminée	1	1	100,0%	2	2	2	
Silex tertiaire	1	0	0,0%	0	0	0	

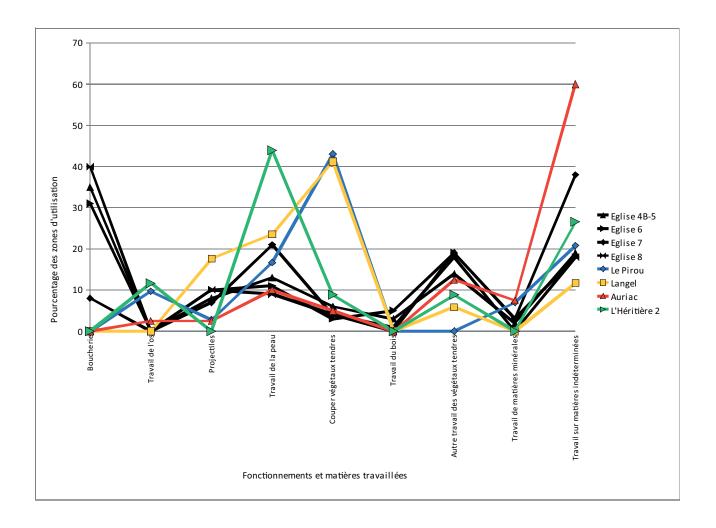
Figure 142 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée en silex. Intensité d'utilisation des différentes matières premières. Document : L. Torchy.

Produit	Section ou code opératoire	Total áchantillan	Pièce	s utilisées	Nombre de zone	Nombre de zo	zone d'utilisation moyen		
Froduit	Section ou code operatoire	Total echantillon	Effectif	Pourcentage	d'utilisation	Par pièce	Total		
Eclat		4	3	75,0%	3	1	0,75		
Lamelle	Triangulaire	3	3	100,0%	5	1,66	1,66		
Lamelle	Trapézoïdale 121	1	0	0,0%	0	0	0		
Lamelle	Trapézoïdale 123/321	6	4	66,6%	6	1,5	1		
Lamelle	Trapézoïdale 212'	9	4	44,4%	2	1,5	0,66		
Lamelle	Latérale	4	3	75,0%	3	1	0,75		
Lamelle	Indéterminé	2	0	0,0%	0	0	0		

Figure 143 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée en silex. Intensité d'utilisation du silex bédoulien chauffé. Document : L. Torchy.

Produit Total échar	Total échantillon	Pièces	utilisées	Nombre de zone	Nombre de zone d'utilisation moyen		
Froduit	TOTAL ECHAPILIION	Effectif	Pourcentage	d'utilisation	Par pièce	Total	
Eclat	2	1	50,0%	1	1	0,5	
Lame	4	2	50,0%	5	2,5	1,25	

Figure 144 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, industrie lithique taillée en silex. Intensité d'utilisation du silex bédoulien non chauffé. Document : L. Torchy.



	Eglise 4B-5	Eglise 6	Eglise 7	Eglise 8	Le Pirou	Langel	Auriac	L'Héritière 2	Le Pirou	Langel	Auriac
Boucherie	35	31	8	40	0	0	0	0	0	0	0
Travail de l'os	0	0	0	0	9,72	0	2,5	11,7	7	0	1
Projectiles	8	10	7	10	2,78	17,65	2,5	0	2	3	1
Travail de la peau	13	11	21	9	16,67	23,53	10	44	12	4	4
Couper végétaux tendres	6	3	4	4	43,06	41,18	5	8,8	31	7	2
Travail du bois	3	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Autre travail des végétaux tendres	14	. 19	19	18	0	5,88	12,5	8,8	0	1	5
Travail de matières minérales	2	3	3	0	6,94	0	7,5	0	5	0	3
Travail sur matières indéterminées	19	18	38	18	20,83	11,76	60	26,5	15	2	24
Total ZU	100	100	100	100	100	100	100	100	72	17	40

Figure 145 - Représentation des différentes classes fonctionnelle de Vernègues en comparaison avec les sites chasséens méridionaux de la grotte de l'Eglise à Baudinard, du Pirou, de Langel et d'Auriac. Données : B. Gassin, L. Torchy.

Référence labo	Structure ou point topo	Remarques	Poids (g)
VCH 08 -93	St. 6 couche 1	Mésial de lamelle	0,175
VCH 08 -94	St. 6 couche 7	Mésial/proximal de lamelle	0,327
VCH 08 -95	St. 6 couche 1	Mésial de lamelle	0,143
VCH 08 -96	St. 6 couche 1	Mésial/distal de lamelle	0,419
VCH 08 -97	St. 6 couche 1	Gros éclat plat	7,879
VCH 08 -98	St. 6 couche 1	Mésial de lame	0,552
VCH 08 -99	St. 6 (ou 66?)	Mésial/proximal de lamelle triangulaire épaisse	1,433
VCH 08- 100	déc. méc. topo 368	Éclat épais triangulaire	0,814
VCH 08- 101	St. 30 couche 4c	Mésial de lamelle	0,292
VCH 08- 102	St. 66 couche 4	Distal de lamelle	0,125
VCH 08- 103	St. 6 couche 1	Micro déchet	0,0074

Figure 146 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, objets en obsidienne. Liste des échantillons analysés. Données : L. Bellot-Gurlet.

	Na_2O	Al_2O_3	SiO ₂	K ₂ O	CaO	TiO ₂	MnO	Fe_2O_3	Zn	Ga	Rb	Sr	Zr
Échantillon				% ox	ydes					ppm élément			
VCH08-93	3,34	13,75	75,3	4,76	0,55	0,085	0,050	1,34	84	27	277	30	82
VCH08-94	3,28	14,02	75,0	4,74	0,57	0,084	0,050	1,35	88	28	293	28	86
VCH08-95	3,42	13,84	75,3	4,75	0,56	0,090	0,051	1,27	83	28	281	27	80
VCH08-96	3,32	13,85	75,3	4,76	0,56	0,087	0,050	1,32	87	29	287	29	86
VCH08-97	3,44	13,89	75,3	4,73	0,55	0,088	0,050	1,23	83	27	276	27	78
VCH08-98	2,35	13,78	74,6	5,98	0,56	0,095	0,049	1,33	88	29	296	31	87
VCH08-99	1,52	13,68	74,7	6,85	0,53	0,090	0,050	1,22	79	25	260	25	81
VCH08-100	3,31	14,09	75,1	4,70	0,57	0,098	0,048	1,24	82	27	261	27	80
VCH08-101	3,35	13,86	75,1	4,77	0,61	0,094	0,049	1,32	88	28	280	33	83
VCH08-102	3,41	13,99	75,1	4,74	0,59	0,088	0,050	1,22	86	27	278	26	81
VCH08-103	2,34	14,04	75,0	5,58	0,57	0,091	0,051	1,27	78	25	262	26	78

Figure 147 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, objets en obsidienne. Composition chimique déterminée par PIXE des échantillons. Les éléments majeurs et mineurs sont présentés sous forme d'oxydes (exprimés en pour cent), les traces sous forme d'élément (exprimés en partie par million : ppm). Données : L. Bellot-Gurlet.

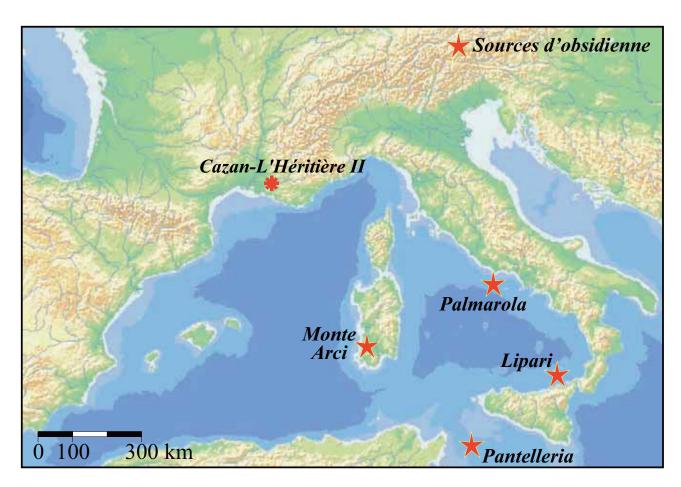


Figure 148 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. Localisation du site de Cazan-L'Héritière II et des sources d'obsidienne de Méditerranée occidentale. Carte : L. Bellot-Gurlet.

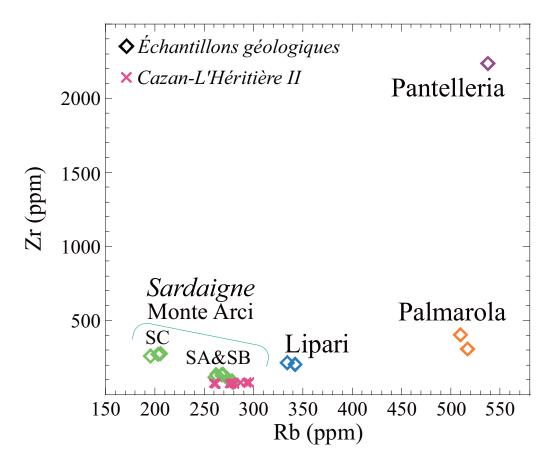


Figure 149 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, objets en obsidienne. Représentation des teneurs en zirconium (Zr) vs. rubidium (Rb) pour des échantillons géologiques des sources de Méditerranée occidentale et pour les échantillons de Cazan-L'Héritière II. Document : L. Bellot-Gurlet.

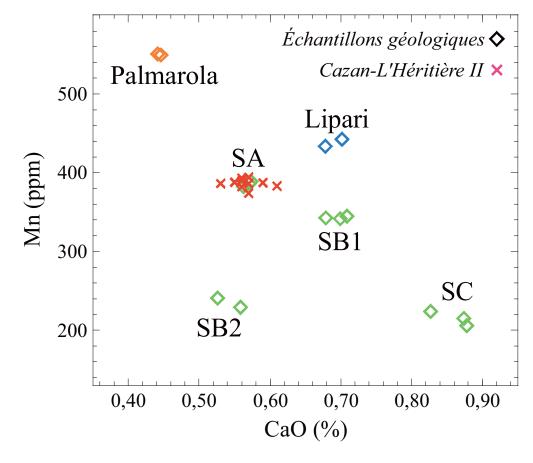


Figure 150 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, objets en obsidienne. Représentation des teneurs en manganèse (Mn) vs. calcium (CaO) pour des échantillons géologiques des sources de Méditerranée occidentale et pour les échantillons de Cazan-L'Héritière II. Document : L. Bellot-Gurlet.

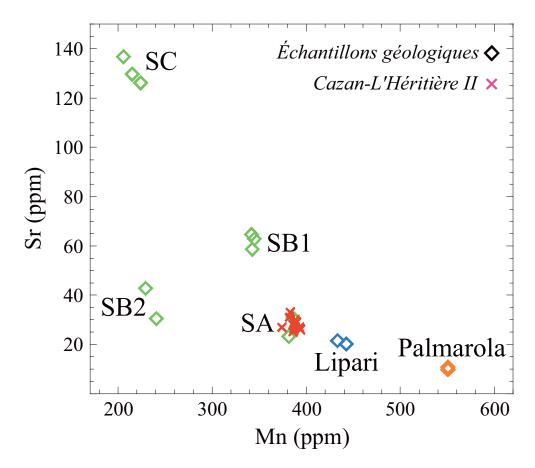


Figure 151 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, objets en obsidienne. Représentation des teneurs en strontium (Sr) vs. manganèse (Mn) pour des échantillons géologiques des sources de Méditerranée occidentale et pour les échantillons de Cazan-L'Héritière II. Document : L. Bellot-Gurlet.

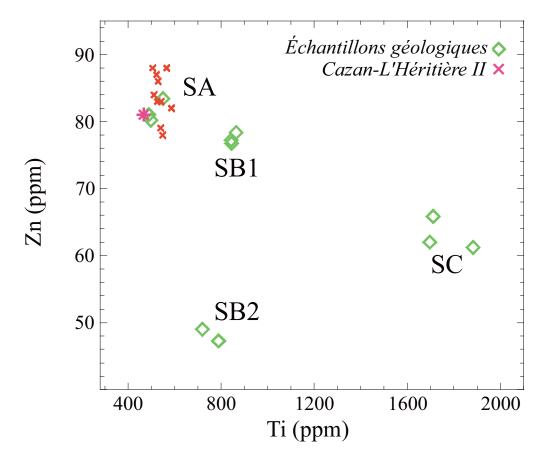


Figure 152 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, objets en obsidienne. Représentation des teneurs en zinc (Zn) vs. titane (Ti) pour des échantillons géologiques des sources du Monte Arci (Sardaigne) et pour les échantillons de Cazan-L'Héritière II. Document : L. Bellot-Gurlet.

structure	mouture	percuteurs	disques	bille
6	1			
11	13			
13	2			
20	8			
24	16	1		
25	11			
29	3			
31	5			
45	9			
46	7			
50	4			
56				1
58	1			
66	9	1 (+ 2?)	1	

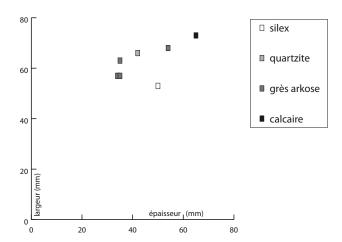


Figure 153 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. Haut : décomptes de l'industrie lithique non taillée ; bas : diagramme épaisseur:largeur des percuteurs. Données : E. Thirault.

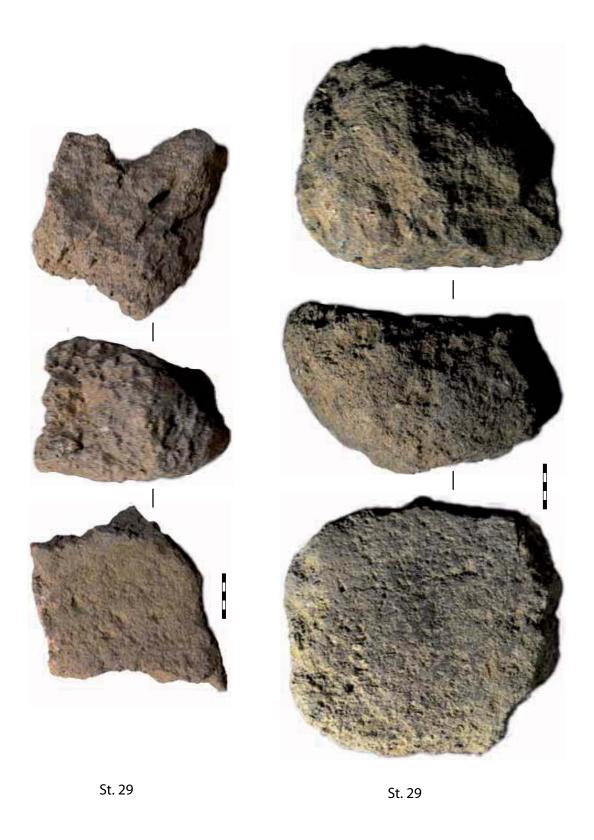


Figure 154 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. Mobilier de mouture issu de la fosse de combustion St. 29. Clichés : B. Paravel ; DAO : E. Thirault.

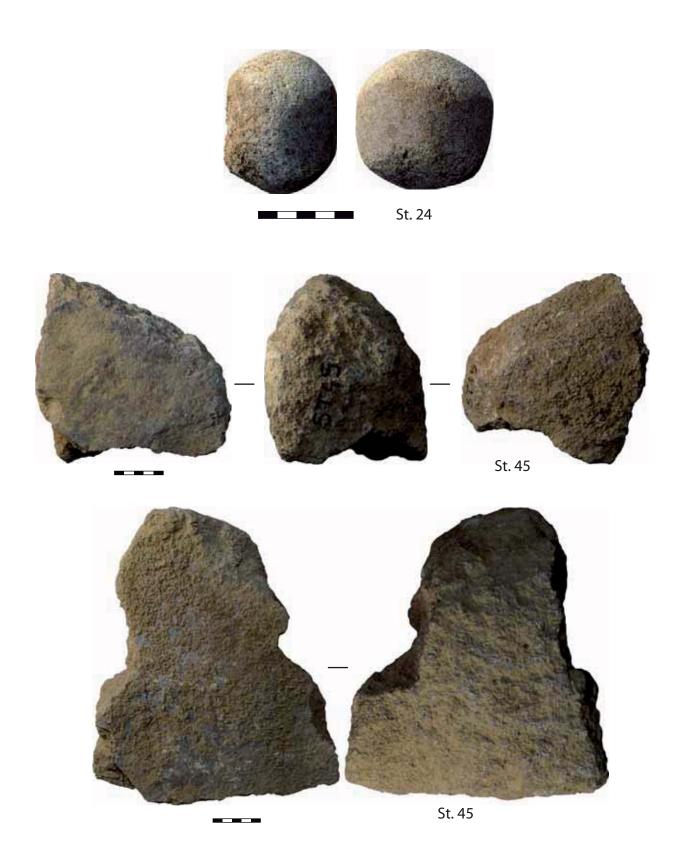


Figure 155 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. Percutant en grès arkose (St. 24) et mobilier de mouture (St. 45). Clichés : B. Paravel ; DAO : E. Thirault.

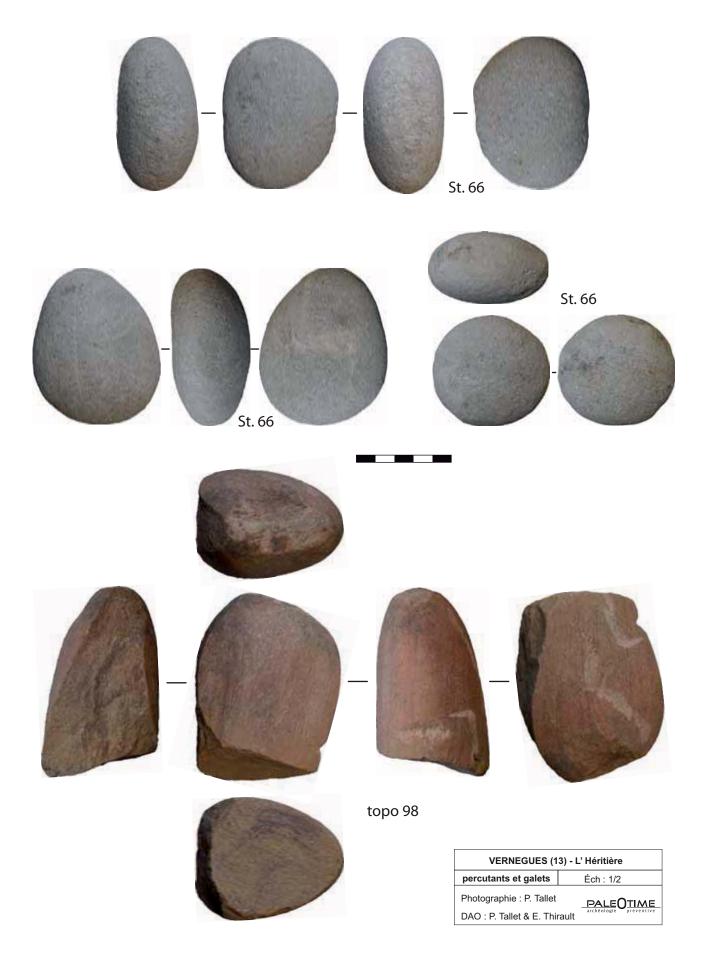


Figure 156 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. Percutants et galets suspects (puits St. 66) et percuteur à gorge (topo 98). Clichés : P. Tallet ; DAO : P. Tallet, E. Thirault.

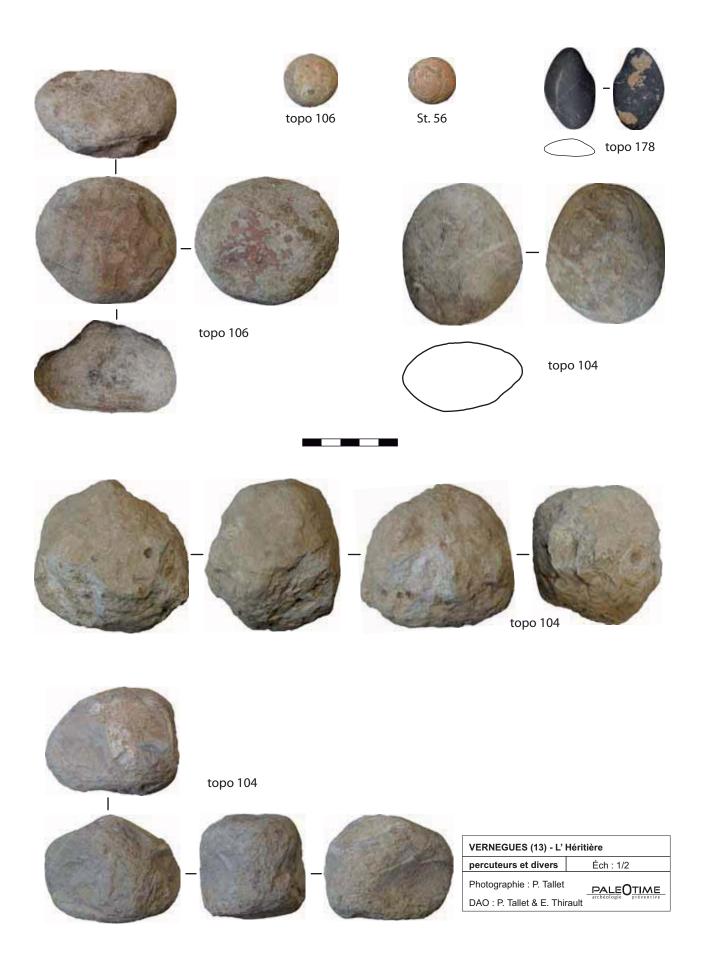


Figure 157 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. Percutants et lithique divers. Topo 106 : percuteur à stigmates périphériques ; pseudo-bille. St. 56 : bille. Topo 178 : possible lissoir sur galet. Topo 104 : 3 percutants et outils potentiels. Clichés : B. Paravel, P. Tallet ; DAO : E. Thirault.

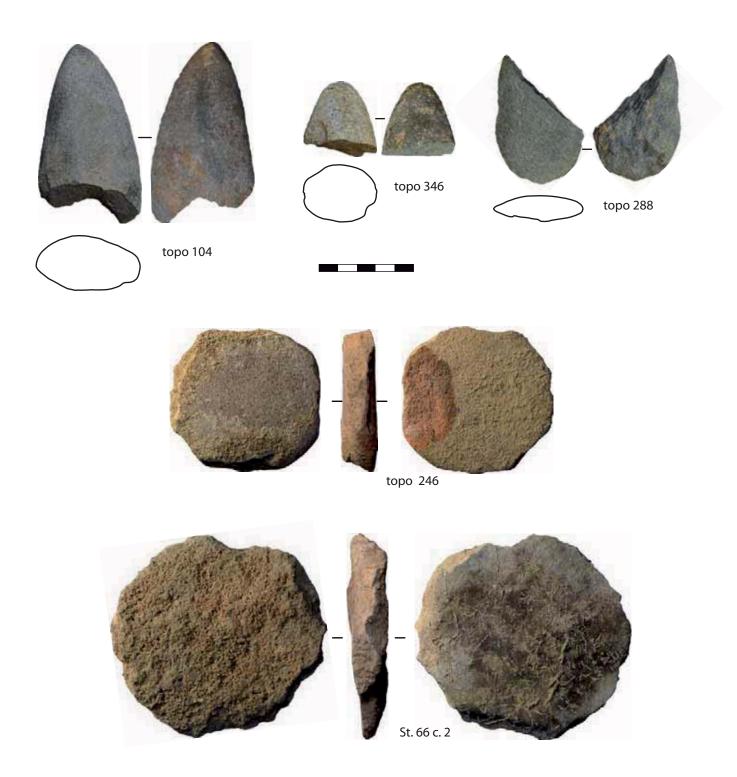


Figure 158 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. Outillage poli et palets en pierre. Topo 104 et topo 346 : lames de hache en roches tenaces. Topo 288 : galet à encoches. Topo 246 : galet en grès fin taillé (l'éclat au verso à droite est récent - décapage mécanique-). Puits St. 66, couche 2 : plaque de calcaire taillé. Clichés : B. Paravel ; DAO : E. Thirault.

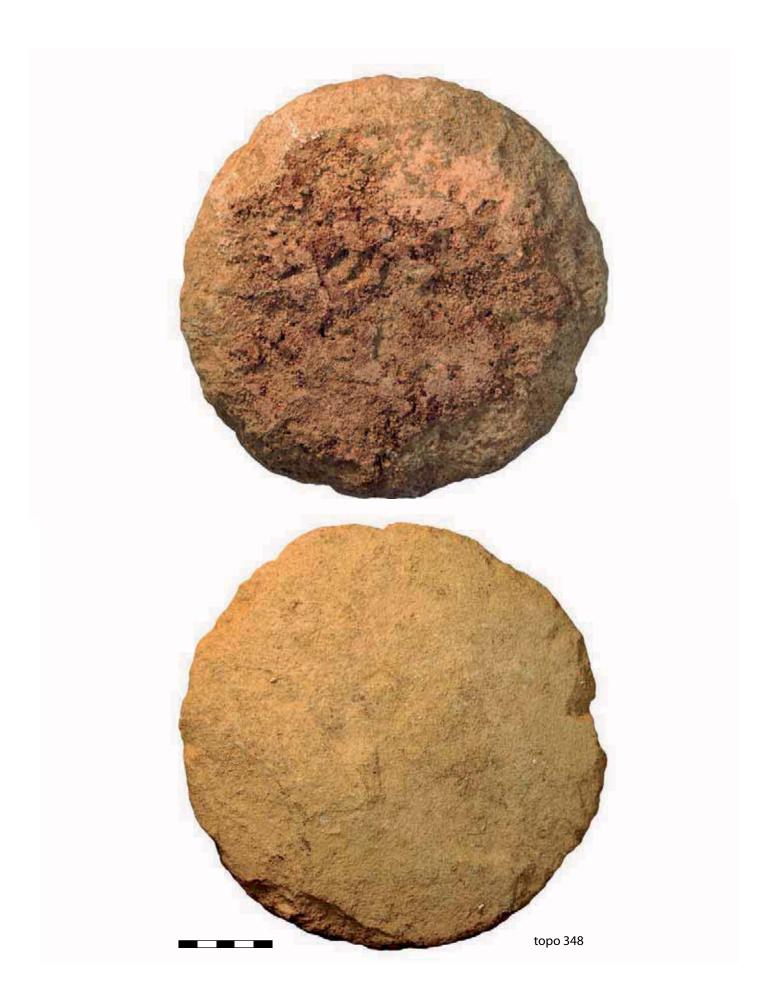


Figure 159 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. Grand disque de calcaire gréseux (topo 348). Clichés : B. Paravel ; DAO : E. Thirault.

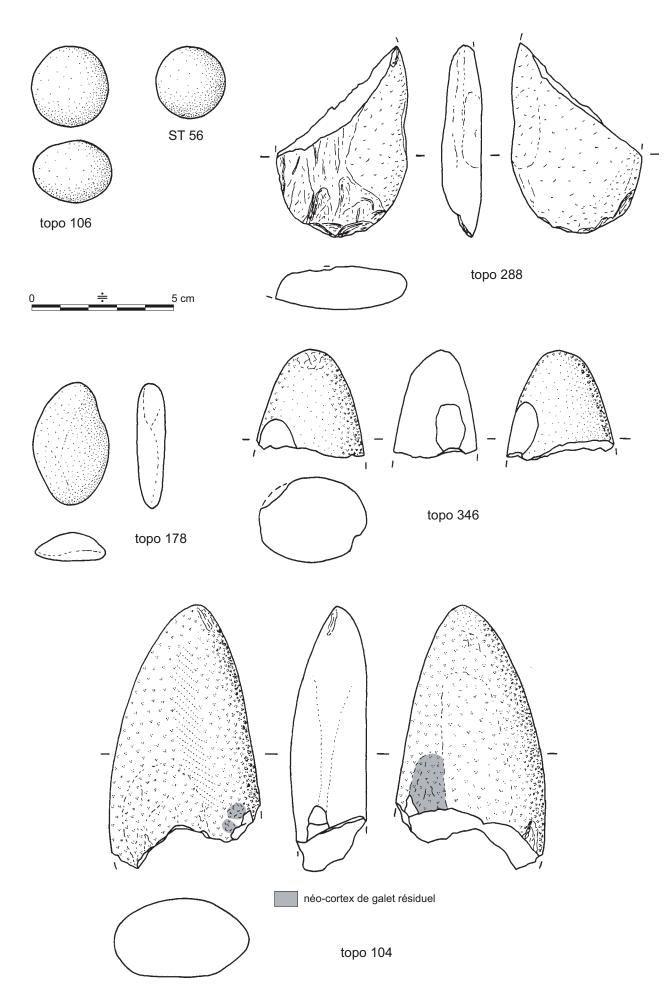


Figure 160 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. Mobilier lithique poli. Topo 106 : galet en sphère aplatie ; ST. 56 : bille ; topo 288 : galet à encoches ; topo 178 : galet/lissoir ; topo 346 : proximal de lame polie ; topo 104 : lame polie. Dessin : E. Thirault.

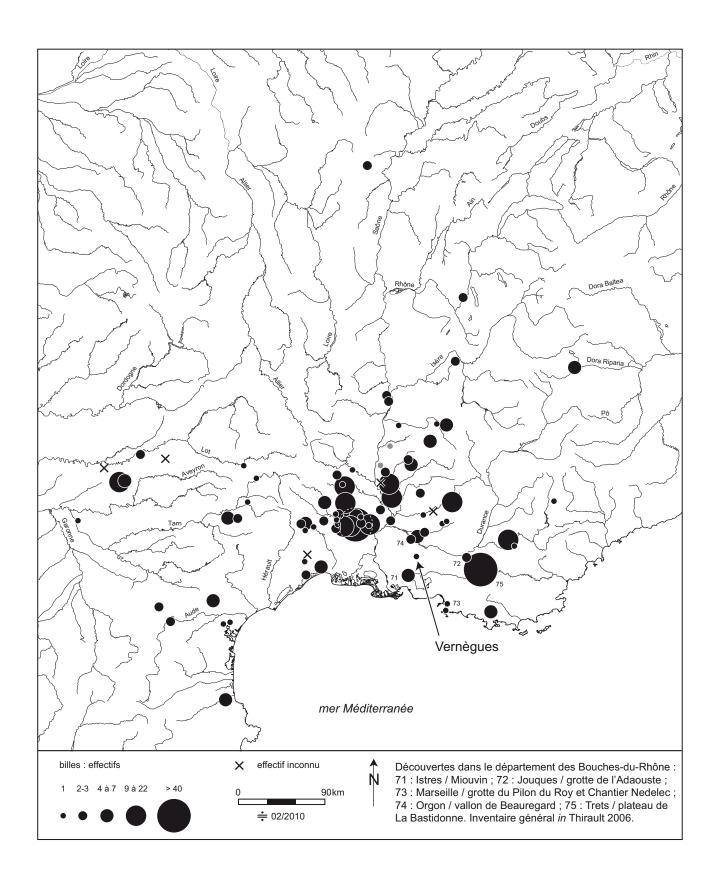


Figure 161 - Carte de répartition des billes chasséennes; D'après Thirault 2006, complété.

INVENTAIRE DE LA PARURE

St. 6:

Couche 1:

1 coquille Cerithium vulgatum perforée

3 fragments de perles cylindriques en roche (calcaire brûlé peut-être)

Couche 3:

1 coquille de Columbella rustica perforée, brûlée

1 coquille Cerithium vulgatum (présence de perforation indéterminable)

Couche 5:

1 petite perle cylindrique en coquillage (bivalve indéter.)

Couches 7 à 10:

1 micro-perle cylindrique, brûlée (en roche?)

St. 56:

3 coquilles de Conus mediterraneus perforés

1/2 Nord:

1 coquille de Conus mediterraneus perforée

St. 66:

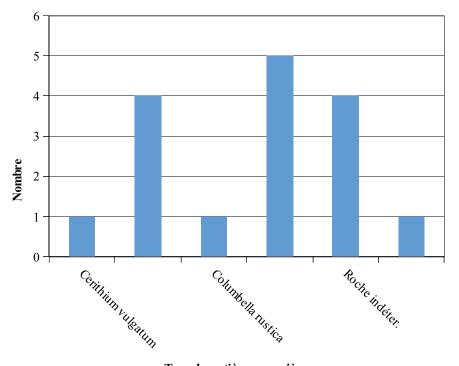
US 5:

4 coquilles de Cerastoderma edule : 3 perforées intentionnellement, 1 cassée au niveau de la perforation.

Figure 162 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. Inventaire exhaustif des objets donnés comme parures; Document : S. Bonnardin.

Structures	Nb objets
6	8
56	4
66	4
Total	16

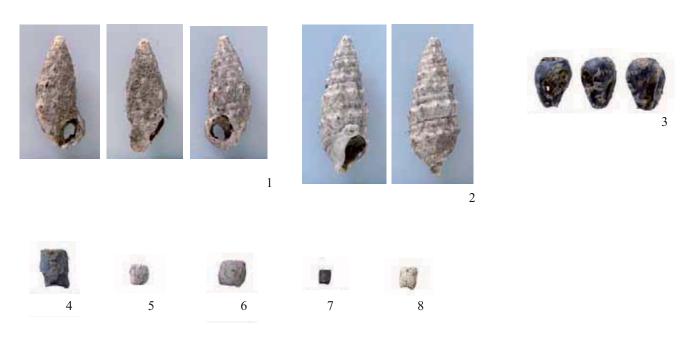
Figure 163 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. Tableau de répartition des objets de parure par structure. Document : S. Bonnardin.



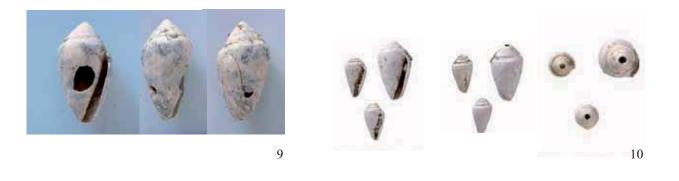
Type de matières premières

Figure 164 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. Représentativité des matières premières exploitées pour la parure. Document : S. Bonnardin.

St. 6



St. 56



St. 66

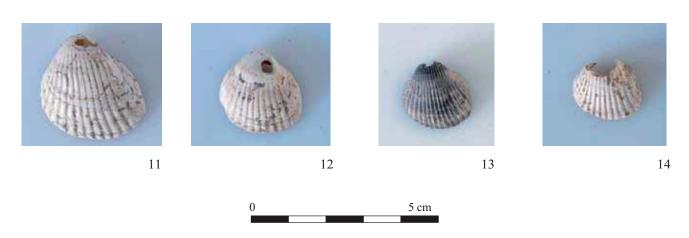


Figure 165 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. Photographies des objets de parure. N° 1, coquille de *Cerithium vulgatum* percée ; 2, coquille de *Cerithium vulgatum* (percée ?) ; 3, coquille de *Columbella rustica* percée ; 4-6, perles cylindrique en roche indéterminable ; 7, perle cylindrique (en stéatite ?) ; 8, perle cylindrique en coquille ; 9-10, coquilles de *Conus mediterraneus* percées ; 11-14, coquilles de *Cerastoderma edule* percées. Clichés : S. Bonnardin.



Figure 166 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. Photographies des usures observées. N° 1, usures de la face ventrale de la colombelle ; 2, usure de l'orifice situé sur le dos du grand *Conus* ; 3, usure de la perle cylindrique en roche (n° 5 sur figure 165). Clichés : S. Bonnardin.

	ADULTES	JUVENILES	INDETERMINES	TOTAL
BOS	129	14	26	169
CAPRA HIRCUS	86	22	16	124
CAPREOLUS CAPREOLUS	19	9	2	30
sus	5	1	3	9
CERVUS ELAPHUS	3	5	0	8
CANIS FAMILIARIS	4	3	1	8
OVIS	3	0	0	3
MELES MELES	1	0	0	1
HOMO SAPIENS?	0	1	0	1
BOVIDES DE GRANDE TAILLE	6	0	2	8
OVICA PRIDES INDETERMINES	14	1	1	16
ARTIODACTYLES DE GRANDES TAILLE	2	0	28	30
ARTIODACTYLES DE TAILLE MOYENNE	63	9	330	402
ARTIODACTYLES DE PETITE TAILLE	0	0	6	6
GRANDS MAMMIFERES	0	0	2	2
MAMMIFERES DE TAILLE MOYENNE	2	0	1	3
MAMMIFERES DE PETITE TAILLE	0	0	7	7
OISEAUX DE PETITE TAILLE	0	0	1	1
MICROMMA MIFERES	0	0	6	6
TOTAL	337	65	432	834

Figure 167 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Nombre de restes total et composition taxonomique. Document : L. Roux.

		NOMBRE DE R	ESTES				
TAXONOMIE	ADULTE	JUVENILE	INDETERMINE	TOTAL			
GRANDS ARTIODACTYLES	1	0	17	18			
GRANDS BOVIDES	3	0	0	3			
BOS	37	1	0	38			
CERVUS ELAPHUS	1	3	0	4			
ARTIODACTYLES DE TAILLE MOYENNE	48	3	149	200			
CAPRA HIRCUS	35	11	0	46			
CAPREOLUS CAPREOLUS	7	1	0	8			
SUS	2	0	0	2			
ARTIODACTYLES DE PETITE TAILLE	0	0	2	2			
CANIS FAMILIARIS	0	0	1	1			
MELES MELES	1	0	0	1			
MAMMIFERES DE PETITE TAILLE	0	0	1	1			
OISEAU DE PETITE TAILLE	0	0	1	1			
TOTAL	135	19	171	325			

Figure 168 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Décomptes pour le puits St. 6, couche 1. Document : L. Roux.

		INTENSIT	E DE LA COM	BUSTION		
CATEGORIE OSTEOLOGIQUE	FRAIS	BRUN	NOIR	GRIS	BLANC	TOTAL
COMPACT	136	4	1	4	1	146
DIAPHYSE	3	0	18	0	0	21
SPONGIEUX	80	23	0	49	17	169
VOIRE	106	1	3	8	2	120
BOIS	0	0	0	0	0	0
TOTAL	325	28	22	61	20	456
		28		103		

Figure 169 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de combustion pour le puits St. 6, couche 1. Document : L. Roux.

TAXONOMIE	ADULTE	JUVENILE	INDETERMINE	TOTAL
GRANDS ARTIODACTYLES	0	0	3	3
BOS	7	0	0	7
ARTIODACTYLES DE TAILLE MOYENNE	4	0	17	21
ARTIODACTYLES BOVIDES DE TAILLE MOYENNE	1	0	1	2
CAPRA HIRCUS	5	0	0	5
CAPREOLUS CAPREOLUS	8	3	0	11
MAMMIFERE DE PETITE TAILLE	0	0	1	1
MICROMA MMIFERES	0	0	2	2
TOTAL	25	3	24	52

Figure 170 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Décomptes pour le puits St. 6, couche 3. Document : L. Roux.

		INTENSITE DE LA COMBUSTION				
CATEGORIE OSTEOLOGIQUE	FRAIS	BRUN	NOIR	GRIS	BLANC	TOTAL
COMPACT	8	2	0	0	1	11
DIAPHYSE	0	0	0	0	0	0
IVOIRE	3	0	1	1	0	5
SPONGIEUX	21	5	8	1	1	36
TOTAL	32	7	9	2	2	52
		7		13		

Figure 171 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de combustion pour le puits St. 6, couche 3. Document : L. Roux.

	ADULTE	JUVENILE	INDETERMINE	TOTAL
BOS	3	0	0	3
CAPREOLUS CAPREOLUS	1	0	0	1
ARTIODACTYLES DE TAILLE MOYENNE	0	0	9	9
PETITS ARTIODACTYLES			1	1
TOTAL	4	0	10	14

Figure 172 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Décomptes pour le puits St. 6, couche 4. Document : L. Roux.

		INTENSITE DE LA COMBUSTION				
CATEGORIE						
OSTEOLOGIQUE	FRAIS	BRUN	NOIR	GRIS	BLANC	TOTAL
COMPACT	91	25	5	24	10	155
DIAPHYSE	3	8	0	4	2	17
SPONGIEUX	2	0	2	6	6	16
TOTAL	96	33	7	34	18	188
		33		59		

Figure 173 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de combustion pour le puits St. 6, couche 4. Document : L. Roux.

	ADULTE	JUVENILE	INDETERMINE	TOTAL
BOS	2	0	0	2
CAPREOLUS CAPREOLUS	2	0	0	2
ARTIODACTYLES DE TAILLE MOYENNE	0	0	7	7
TOTAL	4	0	7	11

Figure 174 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Décomptes pour le puits St. 6, couche 5. Document : L. Roux.

		INTENSITE DE LA COMBUSTION					
CATEGORIE OSTEOLOGIQUE	FRAIS	BRUN	NOIR	GRIS	BLANC	TOTAL	
COMPACT	44	0	7	49	29	129	
DIAPHYSE	5	0	6	7	2	20	
IVOIRE	1	0	0	1	0	2	
SPONGIEUX	3	0	0	4	0	7	
TOTAL	53	0	13	61	31	158	
		0		105			

Figure 175 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de combustion pour le puits St. 6, couche 5. Document : L. Roux.

	INTENS			
COUCHE	FRAIS	BRUN	NOIR A BLANC	TOTAL
1	325	28	103	456
3	32	7	13	52
4	96	33	59	188
5	53	0	105	158
TOTAL	506	68	280	854

Figure 176 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Intensité de combustion pour le puits St. 6, partie haute (couches 1 à 5). Document : L. Roux.

	ADULTE	JUVENILE	INDETERMINE	TOTAL
MAMMIFERES DE GRANDE TAILLE			1	1
BOS	10	0	5	15
ARTIODACTYLES DE TAILLE MOYENNE			7	7
CAPRA HIRCUS	6		1	7
CANIS FAMILIARIS	4			4
TOTAL	20	0	14	34

Figure 177 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Décomptes pour le puits St. 6, couche 7. Document : L. Roux.

		INTENSITE DE LA COMBUSTION				
CATEGORIE OSTEOLOGIQUE	FRAIS	BRUN	NOIR	GRIS	BLANC	TOTAL
COMPACT	68				4	72
DIAPHYSE	7					7
IVOIRE	12					12
SPONGIEUX	31					31
TOTAL	118	0	0	0	4	122

Figure 178 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de combustion pour le puits St. 6, couche 7. Document : L. Roux.

	ADULTE	JUVENILE	INDETERMINE	TOTAL
GRANDS BOVIDES INDETERMINES	2			2
BOS	6		7	13
ARTIODACTYLE DE TAILLE MOYENNE			2	2
CAPRA HIRCUS	2			2
TOTAL	10	0	9	19

Figure 179 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Décomptes pour le puits St. 6, couche 8. Document : L. Roux.

		INTENSITE DE LA COMBUSTION				
CATEGORIE OSTEOLOGIQUE	FRAIS	BRUN	NOIR	GRIS	BLANC	TOTAL
COMPACT	118					118
DIAPHYSES	18			2	3	23
NOIRE	2				0	2
SPONGIEUX TOTAL	42 180	1	0	2	2 5	45 188

Figure 180 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de combustion pour le puits St. 6, couche 8. Document : L. Roux.

	ADULTE	JUVENILE	INDETERMINE	TOTAL
BOS	2		7	9
CAPRA HIRCUS	2			2
TOTAL	4		7	11

Figure 181 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Décomptes pour le puits St. 6, couches 8-9. Document : L. Roux.

	INTENSITE DE LA COMBUSTION	
CATEGORIE		
OSTEOLOGIQUE	FRAIS	TOTAL
COMPACT	31	31
DIAPHYSE	15	15
IVOIRE	0	0
SPONGIEUX	7	7
TOTAL	53	53

Figure 182 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de combustion pour le puits St. 6, couches 8-9. Document : L. Roux.

	ADULTE	JUVENILE	INDETERMINE	TOTAL
ARTIODA CTYLE DE TAILLE MOYENNE			3	3
CAPRA HIRCUS	2			2
CANIS FAMILIARIS			2	2
TOTAL	2	0	5	7

Figure 183 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Décomptes pour le puits St. 6, couches 7 à 10. Document : L. Roux.

		INTENSITE DE LA COMBUSTION					
CATEGORIE OSTEOLOGIQUE	FRAIS						
COMPACT	56				8	64	
DIAPHYSE	3					3	
VOIRE	5					5	
SPONGIEUX	31					31	
TOTAL	95	0	0	0	8	103	

Figure 184 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de combustion pour le puits St. 6, couches 7 à 10. Document : L. Roux.

	ADULTE	JUVENILE	INDETERMINE	TOTAL
GRANDS ARTIODACTYLES			4	4
BOS	5	2	10	17
CERVUS ELAPHUS	1			1
ARTIODACTYLES DE TAILLE MOYENNE			1	1
CAPRA HIRCUS	1			1
SUS			1	1
TOTAL	7	2	16	25

Figure 185 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Décomptes pour le puits St. 6, couche 10. Document : L. Roux.

		INTENSITE DE LA COMBUSTION				
CATEGORIE						
OSTEOLOGIQUE	FRAIS	BRUN	NOIR	GRIS	BLANC	TOTAL
COMPACT	172			2		174
DIAPHYSE	20			1		21
IVOIRE	7					7
SPONGIEUX	111					111
TOTAL	310	0	0	3	0	313

Figure 186 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de combustion pour le puits St. 6, couche 10. Document : L. Roux.

	ADULTE	JUVENILE	INDETERMINE	TOTAL
GRANDS ARTIODACTYLES			1	1
GRANDS BOVIDES			1	1
BOS	2			2
CERVUS ELAPHUS		1		1
ARTIODACTYLES DE TAILLE MOYENNE		2	44	46
CAPRA HIRCUS	7	2		9
CAPREOLUS CAPREOLUS	1	2		3
ARTIODACTYLES DE PETITE TAILLE			2	2
MICROMA MMIFERES			1	1
TOTAL	10	7	49	66

Figure 187 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Décomptes pour le puits St. 66, couches 1 et 2. Document : L. Roux.

						-
CATEGORIE OSTEOLOGIQUE	FRAIS	BRUN	NOIR	GRIS	BLANC	TOTAL
COMPACT	139	97	41	113	55	445
DIAPHYSE	12	11	11	4	6	44
NOIRE	11	0	5	0	0	16
SPONGIEUX	118	35	27	27	30	237
TOTAL	280	143	84	144	91	742
		143 319				
	462					

Figure 188 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de combustion pour le puits St. 66, couches 1 et 2. Document : L. Roux.

	ADULTE	JUVENILE	INDETERMINE	TOTAL
ARTIODACTYLE DE TAILLE MOYENNE			1	1
CAPRA HIRCUS	1			1
HOMO SAPIENS		1		1
TOTAL	1	1	1	3

Figure 189 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Décomptes pour le puits St. 66, couche 3. Document : L. Roux.

	I	INTENSITE DE LA COMBUSTION						
CATEGORIE								
OSTEOLOGIQUE	FRAIS	BRUN	NOIR	GRIS	BLANC	TOTAL		
COMPACT	21			7		28		
DIAPHYSE	2		1	1		4		
NOIRE	1					1		
SPONGIEUX	7		5			12		
TOTAL	31	0	6	8	0	45		

Figure 190 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de combustion pour le puits St. 66, couche 3. Document : L. Roux.

	ADULTE	JUVENILE	INDETERMINE	TOTAL
GRANDS ARTIODACTYLES	0	0	1	1
ARTIODACTYLES DE TAILLE MOYENNE	2	1	12	15
CAPRAHIRCUS	2	0	0	2
MICROMA MIMIFERES	0	0	2	2
TOTAL	4	1	15	20

Figure 191 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Décomptes pour le puits St. 66, couche 4. Document : L. Roux.

		INTENSITE DE LA COMBUSTION						
CATEGORIE								
OSTEOLOGIQUE	FRAIS	BRUN	NOIR	GRIS	BLANC	TOTAL		
COMPACT	55	38	9	32	12	146		
DIAPHYSE	4	1	2	8	5	20		
VOIRE	0	0	0	1	0	1		
SPONGIEUX	30	12	1	21	10	74		
TOTAL	89	51	12	62	27	241		
51 101								
		152						

Figure 192 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de combustion pour le puits St. 66, couche 4. Document : L. Roux.

	ADULTE	JUVENILE	INDETERMINE	TOTAL
ARTIODACTYLES DE TAILLE MOYENNE		2	15	17
CAPRA HIRCUS	1	1		2
MAMMIFERE DE PETITE TAILLE			2	2
TOTAL	1	3	17	21

Figure 193 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Décomptes pour le puits St. 66, couche 5. Document : L. Roux.

		INTENSITE DE LA COMBUSTION						
CATEGORIE								
OSTEOLOGIQUE	FRAIS	BRUN	NOIR	GRIS	BLANC	TOTAL		
COMPACT	29	16	0	24	8	77		
CDIAPHYSE	4	2	2	6	0	14		
IVOIRE	3	0	0	2	0	5		
SPONGIEUX	50	9	1	2	1	63		
TOTAL	86	27	3	34	9	159		
		46						
			7	'3				

Figure 194 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de combustion pour le puits St. 66, couche 5. Document : L. Roux.

	ADULTE	JUVENILE	INDETERMINE	TOTAL
BOS	3			3
ARTIODACTYLES DE TAILLE MOYENNE			1	1
CAPRA HIRCUS	4	1		5
MAMMIFERES DE PETITE TAILLE			1	1
TOTAL	7	1	2	10

Figure 195 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Décomptes pour le puits St. 66, couche 6. Document : L. Roux.

		INTENSITE DE LA COMBUSTION					
CATEGORIE							
OSTEOLOGIQUE	FRAIS	BRUN	NOIR	GRIS	BLANC	TOTAL	
COMPACT	48	9	2	37	15	111	
DIAPHYSE	3	2	0	10	4	19	
NOIRE	1	0	0	0	0	1	
SPONGIEUX	22	11	0	20	5	58	
TOTAL	74	22	2	67	24	189	
	22 93						
		115					

Figure 196 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de combustion pour le puits St. 66, couche 6; Document : L. Roux.

	ADULTE	JUVENILE	INDETERMINE	TOTAL
ARTIODACTYLES DE TAILLE MOYENNE			3	3

Figure 197 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Décomptes pour le puits St. 66, couche 7. Document : L. Roux.

		INTENSITE DE LA COMBUSTION						
CATEGORIE								
OSTEOLOGIQUE	FRAIS	BRUN	NOIR	GRIS	BLANC	TOTAL		
COMPACT	17	2	5	16	7	47		
CDIA PHY SE	2	0	0	6	3	11		
NOIRE	1	0	0	1	0	2		
SPONGIEUX	15	1	0	6	5	27		
TOTAL	35	3	5	29	15	87		
			5	2				
						•		

Figure 198 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de combustion pour le puits St. 66, couche 7. Document : L. Roux.

	ADULTE	JUVENILE	INDETERMINE	TOTAL
BOS	1			1
ARTIODACTYLES DE TAILLE MOYENNE			1	1
TOTAL	1	0	1	2

Figure 199 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Décomptes pour le puits St. 66, couche 8. Document : L. Roux.

						-		
		INTENSITE DE LA COMBUSTION						
CATEGORIE								
OSTEOLOGIQUE	FRAIS	BRUN	NOIR	GRIS	BLANC	TOTAL		
COMPACT	2	3			2	7		
DIAPHYSE			2		1	3		
NOIRE						0		
SPONGIEUX	1		1	2	2	6		
TOTAL	3	3	3	2	5	16		
			1	3		1		

Figure 200 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de combustion pour le puits St. 66, couche 8. Document : L. Roux.

	ADULTE	JUVENILE	INDETERMINE	TOTAL
ARTIODACTYLES DE TAILLE MOYENNE		1	1	2

Figure 201 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Décomptes pour le puits St. 66, couches 8 et 9. Document : L. Roux.

		INTENSITE DE LA COMBUSTION						
CATEGORIE OSTEOLOGIQUE	FRAIS	BRUN	NOIR	GRIS	BLANC	TOTAL		
COMPACT	23	12		5		40		
DIAPHYSE	4	2	1	1		8		
NOIRE	7					7		
SPONGIEUX		1	1	1		3		
TOTAL	34	15	2	7	0	58		
				9				
	24							

Figure 202 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de combustion pour le puits St. 66, couches 8 et 9. Document : L. Roux.

	ADULTE	JUVENILE	INDETERMINE	TOTAL
BOS	15	3	2	20
ARTIODACTYLES DE TAILLE MOYENNE			18	18
CAPRA HIRCUS	1	5	15	21
CAPREOLUS CAPREOLUS	1			1
SUS	3			3
TOTAL	20	8	35	63

Figure 203 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Décomptes pour le puits St. 66, couche 9. Document : L. Roux.

		INTENSITE DE LA COMBUSTION						
CATEGORIE								
OSTEOLOGIQUE	FRAIS	BRUN	NOIR	GRIS	BLANC	TOTAL		
COMPACT	90					90		
DIAPHYSE	25					25		
IVOIRE	36					36		
SPONGIEUX	68		1			69		
TOTAL	219		1			220		

Figure 204 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de combustion pour le puits St. 66, couche 9. Document : L. Roux.

		INTENSITE DE LA COMBUSTION						
CATEGORIE OSTEOLOGIQUE	FRAIS	BRUN	NOIR	GRIS	BLANC	TOTAL		
COMPACT	7	3	1	10	11	32		
DIAPHYSE	0	0	0	0	1	1		
IVOIRE	0	0	0	0	0	0		
SPONGIEUX	2	0	0	1	0	3		
TOTAL	9	3	1	11	12	36		
		3		24	•			
	27				Ī			

Figure 205 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de combustion pour la fosse de combustion St. 24. Document : L. Roux.

	INTENS	INTENSITE DE LA COMBUSTION EN FONCTION DE LA CLASSE DE TAILLE							
		1			2	3			
CATEGORIE								TOTAL	
OSTEOLOGIQUE	FRAIS	BLANC	TOTAL	FRAIS	TOTAL	FRAIS	TOTAL		
COMPACT	9		9	4	4	1	1	14	
DIAPHYSE								0	
IVOIRE				2	2			2	
SPONGIEUX		1	1					1	
TOTAL	9	1	10	6	6	1	1	17	

Figure 206 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de combustion pour la fosse de combustion St. 25. Document : L. Roux.

	CLASSE	CLASSE DE TAILLE		
	1	2		
CATEGORIE OSTEOLOGIQUE	FRAIS	FRAIS	TOTAL	
COMPACT	12	5	17	

Figure 207 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de combustion pour la fosse de combustion St. 45. Document : L. Roux.

	I	INTENSITE DE LA COMBUSTION EN FONCTION DE LA CLASSE DE TAILLE								
		1				:	2	;	3	
CATEGORIE OSTEOLOGIQUE	FRAIS	BRUN	GRIS	BLANC	TOTAL	FRAIS	TOTAL	FRAIS	TOTAL	TOTA
COMPACT	11	2	15	25	53	2	2	2	2	57
DIAPHYSE				4	4					4
NOIRE	1				1					1
SPONGIEUX	4				4					4
TOTAL	16	2	15	29	62	2	2	2	2	66
		2	4	14						
			46							

Figure 208 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de combustion pour la fosse St. 30. Document : L. Roux.

	INTEN	INTENSITE DE LA COMBUSTION EN FONCTION DE LA CLASSE DE TAILLE							
			2						
CATEGORIE									
OSTEOLOGIQUE	FRAIS	BRUN	NOIR	GRIS	BLANC	TOTAL	FRAIS	TOTAL	
COMPACT	17	0	2	13	3	35	1	36	
DIAPHYSE	0	0	0	0	0	0	1	1	
IVOIRE	3	0	0	0	0	3	0	3	
SPONGIEUX	2	0	0	0	0	2	1	3	
TOTAL	22	0	2	13	3	40	3	43	

Figure 209 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de combustion pour la fosse St. 56. Document : L. Roux.

CLASSE DE TAILLE	1	
INTENSITE DE LA COMBUSTION	FRAIS	TOTAL
COMPACT	17	17
DIAPHYSE	1	1
VOIRE	0	0
SPONGIEUX	3	3
TOTAL	21	21

Figure 210 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de combustion pour la fosse St. 58. Document : L. Roux.

CLASSE DE TAILLE	1	
INTENSITE DE LA COMBUSTION	FRAIS	TOTAL
RESTE D'OS COMPACT	1	1
TOTAL	1	1

Figure 211 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de combustion pour la fosse St. 60. Document : L. Roux.

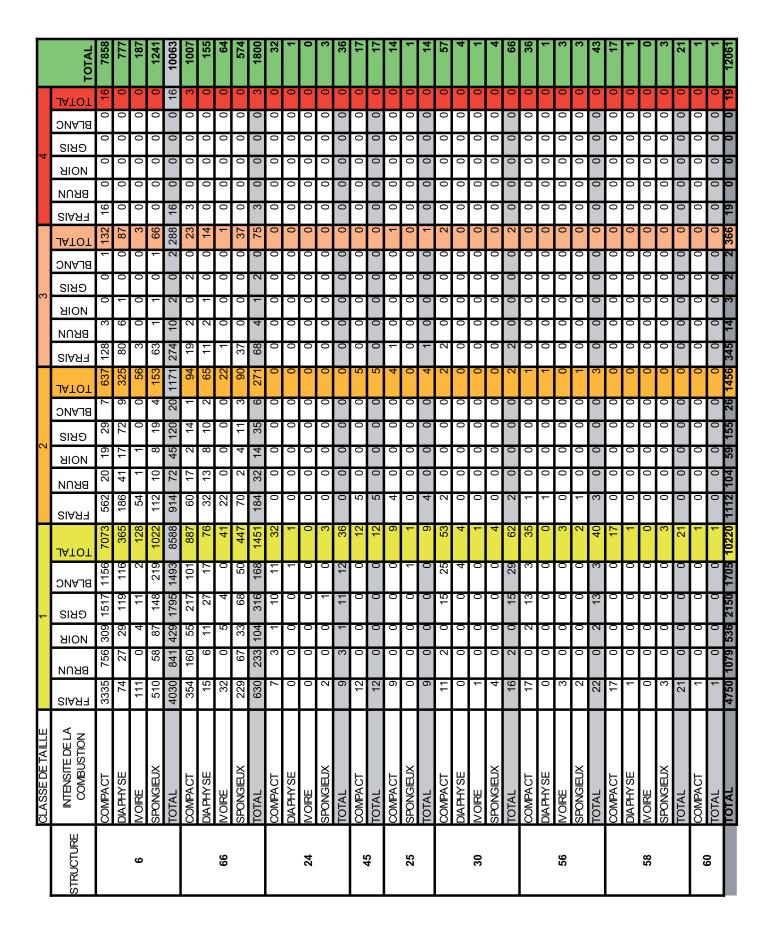


Figure 212 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Catégories ostéologiques et intensité de combustion décomptées par structure. Document : L. Roux.

D	\sim	C

STRUCTURE	PARTIE	COUCHE	ELEMENT	LATERALISATION	AGE	NR	NME
6	HAUTE	1	1/2 MANDIBULE	GAUCHE	ADULTE	2	1
6	HAUTE	1	1/2 MANDIBULE	GAUCHE	JUVENILE	1	1
6	HAUTE	1	1/2 MANDIBULE	INDETERMINE	ADULTE	1	1
6	HAUTE	1	BASSIN	DROIT	INDETERMINE	1	1
6	HAUTE	1	BASSIN	GAUCHE	JUVENILE	2	1
6	HAUTE	1	CÔTE	INDETERMINE	ADULTE	3	1
6	HAUTE	1	FEMUR	DROIT	ADULTE	1	1
6	HAUTE	1	HUMERUS	DROIT	ADULTE	1	1
6	HAUTE	1	HUMERUS	GAUCHE	ADULTE	3	2
6	HAUTE	1	MOLAIRE 2 INFERIEURE	GAUCHE	ADULTE	1	1
6	HAUTE	1	MOLAIRE 3 INFERIEURE	DROITE	ADULTE	1	1
6	HAUTE	1	PHALANGE INDETERMINEE	GAUCHE	ADULTE	1	1
6	HAUTE	1	PHALANGE INDETERMINEE	INDETERMINE	ADULTE	1	1
6	HAUTE	1	PREMOLAIRE 2 INFERIEURE	INDETERMINE	ADULTE	4	2
6	HAUTE	1	PREMOLAIRE 4 INFERIEURE	DROITE	JUVENILE	1	1
6	HAUTE	1	PREMOLAIRE 4 INFERIEURE	GAUCHE	ADULTE	1	1
6	HAUTE	1	SCAPULAIRE	DROITE	ADULTE	10	3
6	HAUTE	1	SESAMOIDE INDETERMINE	GAUCHE	ADULTE	1	1
6	HAUTE	1	TIBIA	DROIT	ADULTE	1	1
6	HAUTE	3	COTE	INDETERMINE	INDETERMINE	3	1
6	HAUTE	3	HUMERUS	GAUCHE	ADULTE	2	1
6	HAUTE	3	PHALANGE INDETERMINE	INDETERMINE	ADULTE	2	1
6	HAUTE	3	TIBIA	DROIT	ADULTE	3	2
6	HAUTE	4	1/2 MANDIBULE	DROITE	ADULTE	1	1
6	HAUTE	4	1/2 MANDIBULE	GAUCHE	ADULTE	1	1
6	HAUTE	4	TIBIA	GAUCHE	ADULTE	1	1
6	HAUTE	5	HUMERUS	DROIT	ADULTE	1	1
6	HAUTE	5	TIBIA	GAUCHE	ADULTE	1	1
						52	33

Figure 213 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Bos, représentation des parties squelettiques, puits St. 6, partie haute. Document : L. Roux.

STRUCTURE	PARTIE	COUCHE	ELEM ENT	LATERALISATION	AGE	NR	NME
6	MEDIALE	7	1/2 MANDIBULE	GAUCHE	ADULTE	3	1
6	MEDIALE	7	CALCANEUM	GAUCHE	ADULTE	1	1
6	MEDIALE	7	HUMERUS	INDETERMINE	ADULTE	1	1
6	MEDIALE	7	METAPODE	INDETERMINE	ADULTE	1	1
6	MEDIALE	7	MOLAIRE 3 INFERIEURE	GAUCHE	ADULTE	1	1
6	MEDIALE	7	SCAPULAIRE	DROITE	ADULTE	4	1
6	MEDIALE	7	SCAPULAIRE	GAUCHE	INDETERMINE	2	2
6	MEDIALE	7	TALUS	GAUCHE	ADULTE	1	1
6	MEDIALE	7	TIBIA	GAUCHE	ADULTE	1	1
6	MEDIALE	8 ET 9	BASSIN	INDETERMINE	INDETERMINE	1	1
6	MEDIALE	8 ET 9	CALCANEUM	GAUCHE	ADULTE	1	1
6	MEDIALE	8 ET 9	CHEVILLE OSSEUSE	DROITE	ADULTE	1	1
6	MEDIALE	8 ET 9	CHEVILLE OSSEUSE	GAUCHE	ADULTE	1	1
6	MEDIALE	8 ET 9	COTE	INDETERMINE	INDETERMINE	2	2
6	MEDIALE	8 ET 9	FEMUR	DROIT	INDETERMINE	1	1
6	MEDIALE	8 ET 9	GRAND CUNEIFORME	DROIT	INDETERMINE	1	1
6	MEDIALE	8 ET 9	HUMERUS	DROIT	ADULTE	1	1
6	MEDIALE	8 ET 9	HUMERUS	GAUCHE	ADULTE	1	1
6	MEDIALE	8 ET 9	METACARPE	DROIT	ADULTE	1	1
6	MEDIALE	8 ET 9	METACARPE	INDETERMINE	INDETERMINE	1	1
6	MEDIALE	8 ET 9	ULNA	INDETERMINE	ADULTE	1	1

28 23

Figure 214 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. *Bos*, représentation des parties squelettiques, puits St. 6, partie médiane. Document : L. Roux.

BOS

STRUCTURE	PARTIE	COUCHE	ELEM ENT	LATERALISATION	AGE	NR	NME
6	BASSE	10	1/2 MANDIBULE	DROITE	ADULTE	1	1
6	BASSE	10	AXIS	INDETERMINE	ADULTE	1	1
6	BASSE	10	BASSIN	INDETERMINE	INDETERMINE	1	1
6	BASSE	10	CALCANEUM	INDETERMINE	INDETERMINE	2	1
6	BASSE	10	CHEVILLE OSSEUSE	DROITE	ADULTE	1	1
6	BASSE	10	FEMUR	GAUCHE	JUVENILE	1	1
6	BASSE	10	HUMERUS	INDETERMINE	INDETERMINE	1	1
6	BASSE	10	INCISIVE INDETERMINEE	INDETERMINE	ADULTE	1	1
6	BASSE	10	METACARPE	GAUCHE	ADULTE	2	1
6	BASSE	10	METAPODE	INDETERMINE	INDETERMINE	2	2
6	BASSE	10	RADIUS	GAUCHE	JUVENILE	1	1
6	BASSE	10	SCAPULAIRE	GAUCHE	ADULTE	1	1
6	BASSE	10	TIBIA	DROIT	JUVENILE	2	2
6	BASSE	10	VERTEBRE LOMBAIRE	INDETERMINE	ADULTE	2	1

19 16

Figure 215 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. *Bos*, représentation des parties squelettiques, puits St. 6, partie basse. Document : L. Roux.

BOS

STRUCTURE	COUCHE	ELEMENT	LATERALISATION	AGE	NR	NME
66	2	HUMERUS	GAUCHE	ADULTE	1	1
66	2	PHALANGE TERMINALE DROITE	INDETERMINE	ADULTE	1	1
66	6	INCISIVE 3	INDETERMINE	ADULTE	1	1
66	6	PHALANGE INDETERMINEE	INDETERMINE	ADULTE	1	1

Figure 216 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. *Bos*, représentation des parties squelettiques, puits St. 66, partie haute. Document : L. Roux.

20	COUCHE	ELEM ENT	LATERALISATION	AGE	NR	NME
66	8	TALUS	GAUCHE	ADULTE	1	1
66	9	1/2 MANDIBULE	DROIT	ADULTE	1	1
66	9	1/2 MANDIBULE	DROIT	JUVENILE	1	1
66	9	1/2 MANDIBULE	GAUCHE	ADULTE	2	2
66	9	1/2 MANDIBULE	INDETERMINE	INDETERMINE	1	1
66	9	1/2 MAXILLAIRE	GAUCHE	ADULTE	1	1
66	9	BASSIN	DROIT	ADULTE	2	1
66	9	COTE	INDETERMINE	JUVENILE	1	1
66	9	CRANIAL INDETERMINE	INDETERMINE	ADULTE	1	1
66	9	FEMUR	INDETERMINE	ADULTE	1	1
66	9	MOLAIRE 1 SUPERIEURE	GAUCHE	ADULTE	1	1
66	9	MOLAIRE 2 INFERIEURE	GAUCHE	ADULTE	1	1
66	9	NAVICULO CUBOIDE	DROIT	ADULTE	1	1
66	9	PHALANGE 1 GAUCHE	INDETERMINE	ADULTE	1	1
66	9	PHALANGE 2 DROITE	INDETERMINE	ADULTE	1	1
66	9	PREMOLAIRE 2 INFERIEURE	GAUCHE	ADULTE	1	1
66	9	SCAPULAIRE	DROIT	JUVENILE	1	1
66	9	TALUS	GAUCHE	ADULTE	1	1

Figure 217 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. *Bos*, représentation des parties squelettiques, puits St. 66, partie basse. Document : L. Roux.

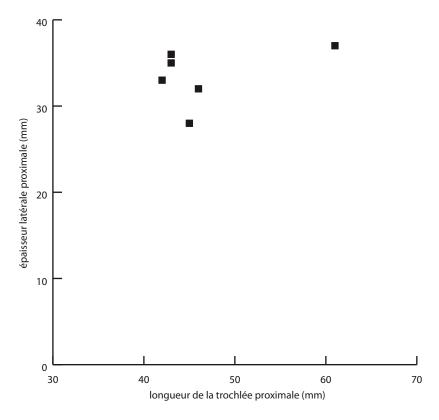


Figure 218 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. *Bos*, dimension des talus. Document : L. Roux.

CAPRA HIRCUS

STRUCTURE	COUCHE	ELEMENT	LATERALISATION	AGE	NR	NME
6	1	1/2 MANDIBULE	GAUCHE	ADULTE	3	1
6	1	1/2 MANDIBULE	GAUCHE	JUVENILE	1	1
6	1	GRAND CUNEIFORME	DROIT	ADULTE	1	1
6	1	GRAND SESAMOIDE	DROIT	ADULTE	1	1
6	1	HUMERUS	GAUCHE	ADULTE	1	1
6	1	METACARPE	DROIT	ADULTE	2	2
6	1	METATARSE	DROIT	ADULTE	1	1
6	1	METATARSE	DROIT	JUVENILE	1	1
6	1	MOLAIRE 1 INFERIEURE	GAUCHE	ADULTE	2	2
6	1	MOLAIRE 1 SUPERIEURE	GAUCHE	ADULTE	1	1
6	1	MOLAIRE 2 INFERIEURE	DROITE	ADULTE	4	4
6	1	MOLAIRE 2 INFERIEURE	GAUCHE	ADULTE	1	1
6	1	MOLAIRE 2 SUPERIEURE	DROITE	ADULTE	1	1
6	1	MOLAIRE 2 SUPERIEURE	GAUCHE	ADULTE	1	1
6	1	MOLAIRE 3 INFERIEURE	DROITE	ADULTE	1	1
6	1	MOLAIRE 3 INFERIEURE	GAUCHE	ADULTE	1	1
6	1	MOLAIRE 3 SUPERIEURE	DROITE	ADULTE	2	2
6	1	PETIT SESAMOIDE	INDETERMINE	ADULTE	1	1
6	1	PHALANGE 1 INDETERMINEE	INDETERMINE	JUVENILE	2	1
6	1	PHALANGE 2 INDETERMINEE	DROITE	JUVENILE	1	1
6	1	PHALANGE INDETERMINEE	INDETERMINE	ADULTE	1	1
6	1	PHALANGE INDETERMINEE	INDETERMINE	JUVENILE	1	1
6	1	PREMOLAIRE 2 INFERIEURE	GAUCHE	ADULTE	1	1
6	1	PREMOLAIRE 3 INFERIEURE	GAUCHE	ADULTE	3	3
6	1	RADIUS	DROITE	JUVENILE	1	1
6	1	RADIUS	GAUCHE	ADULTE	2	2
6	1	SCAPHOIDE	GAUCHE	JUVENILE	1	1
6	1	SCAPULAIRE	DROITE	ADULTE	1	1
6	1	SCAPULAIRE	GAUCHE	JUVENILE	1	1
6	1	TIBIA	GAUCHE	JUVENILE	1	1
6	1	TIBIA	DROIT	ADULTE	1	1
6	1	VERTEBRE INDETERMINEE	INDETERMINE	JUVENILE	1	1
6	1	VERTEBRE THORACIQUE	INDETERMINE	ADULTE	2	2
6	3	1/2 MANDIBULE	GAUCHE	ADULTE	1	1
6	3	METACARPE	GAUCHE	ADULTE	1	1
6	3	PHALANGE TERMINALE	INDETERMINE	ADULTE	1	1
6	3	RADIUS	GAUCHE	ADULTE	1	1
6	3	TIBIA	INDETERMINE	ADULTE	1	1
		1			51	48

Figure 219 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. *Capra hircus*, représentation des parties squelettiques, puits St. 6, partie haute. Document : L. Roux.

CAPRA HIRCUS

STRUCTURE	COUCHE	ELEM ENT	LATERALISATION	AGE	NR	NME
6	7	1/2 MANDIBULE	DROITE	ADULTE	1	1
6	7	1/2 MANDIBULE	GAUCHE	ADULTE	1	1
6	7	MOLAIRE 3 SUPERIEURE	DROITE	ADULTE	1	1
6	7	TIBIA	DROIT	ADULTE	3	1
6	7 A 10	1/2 MANDIBULE	DROITE	ADULTE	2	1
6	8	PHA LANGE INDETERMINEE	INDETERMINE	ADULTE	1	1
6	8 ET 9	HUMERUS	GAUCHE	ADULTE	1	1
6	8 ET 9	TIBIA	GAUCHE	ADULTE	1	1
					11	8

Figure 220 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. *Capra hircus*, représentation des parties squelettiques, puits St. 6, partie médiane. Document : L. Roux.

CAPRA HIRCUS

STRUCTURE	COUCHE	ELEM ENT	LATERALISATION	AGE	NR	NME
66	2	1/2 MANDIBULE	GAUCHE	ADULTE	1	1
66	2	META CARPE	INDETERMINE	ADULTE	1	1
66	2	MOLAIRE 1 SUPERIEURE	GAUCHE	ADULTE	1	1
66	2	PHALANGE 2 INDETERMINEE	INDETERMINE	JUVENILE	1	1
66	2	PHALANGE TERMINALE INDETERMINEE	INDETERMINE	ADULTE	1	1
66	2	PREMOLAIRE 3 INFERIEURE	GAUCHE	ADULTE	1	1
66	2	SESAMOIDE	GAUCHE	ADULTE	1	1
66	2	ULNA	GAUCHE	JUVENILE	1	1
66	3	TIBIA	DROIT	ADULTE	1	1
66	4	CONDY LE OCCIPITA L	DROIT	ADULTE	1	1
66	4	SESAMOIDE	INDETERMINE	ADULTE	1	1
66	5	AXIS	INDETERMINE	ADULTE	1	1
66	5	TIBIA	GAUCHE	JUVENILE	1	1
66	6	1/2 MANDIBULE	GAUCHE	ADULTE	1	1
66	6	FEMUR	GAUCHE	ADULTE	1	1
66	6	RADIUS	DROIT	JUVENILE	1	1
66	6	RADIUS	GAUCHE	ADULTE	1	1
66	6	RADIUS	GAUCHE	JUVENILE	1	1
	,				18	18

Figure 221 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. *Capra hircus*, représentation des parties squelettiques, puits St. 66, partie haute. Document : L. Roux.

CAPRA HIRCUS

STRUCTURE	COUCHE	ELEM ENT	LATERALISATION	AGE	NR	NME
66	9	1/2 MANDIBULE	DROIT	ADULTE	1	1
66	9	HUMERUS	GAUCHE	JUVENILE	1	1
66	9	MOLAIRE 1 SUPERIEURE	DROIT	ADULTE	1	1
66	9	MOLAIRE 1 SUPERIEURE	GAUCHE	ADULTE	2	2
66	9	MOLAIRE 2 INFERIEURE	GAUCHE	ADULTE	1	1
66	9	MOLAIRE 2 SUPERIEURE	DROIT	ADULTE	2	2
66	9	MOLAIRE 2 SUPERIEURE	GAUCHE	ADULTE	1	1
66	9	MOLAIRE 3 SUPERIEURE	GAUCHE	ADULTE	1	1
66	9	OS LONG INDETERMINE	INDETERMINE	JUVENILE	1	1
66	9	PREMOLAIRE 2 SUPERIEURE	DROIT	ADULTE	2	2
66	9	PREMOLAIRE 2 SUPERIEURE	GAUCHE	ADULTE	1	1
66	9	PREMOLAIRE 3 SUPERIEURE	DROIT	ADULTE	2	2
66	9	PREMOLAIRE 3 SUPERIEURE	GAUCHE	ADULTE	1	1
66	9	TALUS	GAUCHE	JUVENILE	1	1
66	9	TIBIA	DROIT	JUVENILE	2	2
66	9	VERTEBRE LOMBAIRE	INDETERMINE	JUVENILE	1	1
		·			21	21

Figure 222 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. *Capra hircus*, représentation des parties squelettiques, puits St. 66, partie basse. Document : L. Roux.

CAPREOLUS CAPREOLUS

STRUTURE	COUCHE	ELEM ENT	LATERALISATION	AGE	NR	NME
6	1	METACARPE	GAUCHE	ADULTE	3	2
6	1	METACARPE	GAUCHE	JUVENILE	1	1
6	1	METAPODE	INDETERMINE	ADULTE	1	1
6	1	PHALANGE INDETERMINEE	INDETERMINE	ADULTE	3	2
6	3	CAPITATO TRAPEZOIDE	DROIT	ADULTE	1	1
6	3	FEMUR	INDETERMINE	JUVENILE	1	1
6	3	HUMERUS	DROIT	ADULTE	1	1
6	3	METACARPE	DROIT	JUVENILE	1	1
6	3	MOLAIRE 2 INFERIEURE	DROITE	ADULTE	1	1
6	3	OS PYRAMIDAL	DROIT	ADULTE	1	1
6	3	PHALANGE 1	GAUCHE	ADULTE	1	1
6	3	PHALANGE INDETERMINE	INDETERMINE	ADULTE	1	1
6	3	SCAPHOIDE	DROIT	ADULTE	1	1
6	3	UNCIFORME	DROIT	ADULTE	1	1
6	3	UNCIFORME	DROIT	JUVENILE	1	1
6	4	1/2 MANDIBULE	GAUCHE	ADULTE	1	1
6	5	BASSIN	GAUCHE	ADULTE	1	1
6	5	SCAPHOIDE	GAUCHE	ADULTE	1	1
					22	20

Figure 223 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. *Capreolus capreolus*, représentation des parties squelettiques, puits St. 6, partie haute. Document : L. Roux.

CAPREOLUS CAPREOLUS

STRUCTURE	COUCHE	ELEMENT	LATERALISATION	AGE	NR	NME
66	2	HUMERUS	GAUCHE	JUVENILE	1	1
66	2	METAPODE	INDETERMINE	JUVENILE	1	1
66	2	PHALANGE 1 INDETERMINEE	INDETERMINE	ADULTE	1	1

Figure 224 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. *Capreolus capreolus*, représentation des parties squelettiques, puits St. 66, partie haute. Document : L. Roux.

SUS

STRUCTURE	COUCHE	ELEM ENT	LATERALISATION	AGE	NR	NME
6	1	MOLAIRE 1 INFERIEURE	DROITE	ADULTE	1	1
6	1	MOLAIRE 3 SUPERIEURE	GAUCHE	ADULTE	1	1
6	10	1/2 MANDIBULE	DROITE	ADULTE	1	1

Figure 225 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. Sus, représentation des parties squelettiques, puits St. 6, partie haute. Document : L. Roux.

SUS

STRUCTURE	COUCHE	ELEMENT	LATERALISATION	AGE	NR	NME
66	9	1/2 MANDIBULE	GAUCHE	ADULTE	1	1
66	9	PREMOLA IRE INDETERMINEE	INDETERMINE	ADULTE	1	1
66	9	PREMOLA IRE INDETERMINEE	INDETERMINE	ADULTE	1	1

Figure 226 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. *Sus*, représentation des parties squelettiques, puits St. 66, couche 9. Document : L. Roux.

CERVUS ELAPHUS

STRUCTURE	COUCHE	ELEM ENT	LATERALISATION	AGE	NR	NME
6	1	PHALANGE INDETERMINEE	INDETERMINE	JUVENILE	2	1
6	1	SCAPULAIRE	DROITE	JUVENILE	1	1
6	1	TIBIA	GAUCHE	ADULTE	1	1
6	10	CALCANEUM	GAUCHE	ADULTE	1	1
66	2	SCAPHOIDE	GAUCHE	JUVENILE	1	1

Figure 227 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. *Cervus elaphus*, représentation des parties squelettiques. Document : L. Roux.

CANIS FAMILIARIS

O/ (I VIIC I / (IVIILI) (i do					
STRUCTURE	COUCHE	ELEM ENT	LATERALISATION	AGE	NR	NME
6	1	COTE	INDETERMINEE	ADULTE	1	1
6	7	CARNASSIERE SUPERIEURE	DROITE	ADULTE	1	1
6	7	MOLAIRE 1 SUPERIEURE	DROITE	ADULTE	1	1
6	7	MOLAIRE 1 SUPERIEURE	GAUCHE	ADULTE	1	1
6	7	MOLAIRE 2 SUPERIEURE	DROITE	ADULTE	1	1
6	7 à 10	PREMOLAIRE 1 INFERIEURE	DROITE	JUVENILE	1	1
6	7 à 10	PREMOLAIRE 3 INFERIEURE	DROITE	JUVENILE	1	1

Figure 228 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. La faune vertébrée. *Canis familiaris*, représentation des parties squelettiques. Document : L. Roux.

	%	13	Ж	1	5	2	2	1	3	1	1	2	4	10	9	1	43	100
Total	Nombre	13	3	1	2	2	2	1	3	1	1	2	4	10	9	1	42	97
	%					33											29	
St. 60	Nombre					1											2	3
	%				13				13					20	40		13	
St. 56	Nombre				2				2					3	9		2	15
	%	100																
St. 52	Nombre	8																8
	%	9	4	1	4	1	3	1	1	1	1	3	9	10		1	49	
St. 30	Nombre	4	3	1	3	1	2	1	1	1	1	2	4	7		1	33	92
	%																100	
St. 16	Nombre																1	1
	%	100																П
St. 15	Nombre	1																1
	%																100	
St. 5	Nombre																4	4
	Espèces	Quercus f. c.	Quercus sp.	Rosa spp.	Pomoïdées	Sorbus sp.	Prunus spp.	Acer monspessulanum	Arbutus unedo	Cistus sp.	Rhamnus sp.	Tamarix gallica	Pistacia lentiscus	Pinus pinea	Pinus halepensis	Ruscus aeculatus	Indét.	Totaux

St. 30	US4b		US4c	
Espèces	Nombre	%	Nombre	%
Quercus f. c.	7	5	7	8
Quercus sp.	3	7		
Rosa spp.	1	2		
Pomoïdées	1	2	7	8
Sorbus sp.			1	4
Prunus spp.	1	2	T	4
Acer monspessulanum	1	2		
Arbutus unedo			T	4
Cistus sp.	1	2		
Rhamnus sp.	1	2		
Tamarix gallica			7	8
Pistacia lentiscus	3	7	1	4
Pinus pinea	4	10	₽	17
Ruscus aeculatus	1	2		
Indét.	22	54	10	42
Totaux	41		74	

Figure 229 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. Anthracologie : décompte des fosses. Document : J. Morin.

	%	9	Н	0,2	c	0,2	Н	Н	П	0,5	7	0,2	0,2	Н	3	Н	Н	7	13	Н	7	0,5	29	
a	ш	23	4	<u>1</u> с	12	<u>1</u> с	2	3	2	2 c	10	<u>1</u> с	1 c	4	13	4	3	10	54	2	8	2 c		4.
Total	Nombre	2			I						1				1			1	5				243	414
	%		2		4				4							2			9				82	
US10?	Nombre		1		7				2							1			3				41	20
H	%	20		3				6	3			3	Н							3			09	
US10	Nombre	7		1				3	1			1								1			21	32
\vdash	۷ %	20											Н					Н		Н	Н		20	
89	Н	1	\vdash				Н		Н				Н			\vdash		Н	Н	Н	Н	Н	1	1
NS8	Nombre																							
	%	21			۷														17				09	
US7	Nombre	3			1														3				7	14
H	J %	20																					20	
9SN	Н	1						Н					Н								Н		1	2
n	Nombre																							
	%				7				7				7		7	7			77		16		90	
US5	Nombre				1				1				1		1	2			11		8		25	20
H	J %		4		9								Н		3		3	4	29		П		51	
US4	ombre		3		4										2		2	3	20				36	20
	Z	3			Т	1	9			3				2			1	8	10	2		3	54	
	% e	2			1	1	2			2		_	L	4			1	9	8	4	Н	2	42 5	28
US3	Nombre																						7	_
e	%	21													3	3			6				64	
US1 base	Nombre	7													1	1			3				21	33
\vdash	۷ %	3			4				1		13				11			1	8				09	
51	Н	2			3		Н	_	1		10		Н		6			1	9	Н	Н		48	80
US1	Nombre																							
St. 6	Espèces	Quercus f. c.	Quercus f. p.	Corylus avellana	Pomoïdées	Sorbus cf. aria/chamaespilus	Prunus Iusitanica	Prunus cf. mahaleb	Prunus sp.	Rosa spp.	Acer monspessulanum	Sambucus race mosa	Cistus sp.	Euonymus europeaus	Arbutus unedo	Rhamnus alaternus	Phillyrea sp.	Pistacia lentiscus	Pinus halepensis	Pinus pinea	Pinus sp.	Monocotylédone	Indét.	Total

Figure 230 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. Anthracologie : décompte pour le puits St. 6. Document : J. Morin.

	%	4	0,2	2	1	1	0,2	1	0,2	0,2	0,2	0,2	8	0,2	1	1	1	1	2	0,2	14	0,2	15	1	1	1	1	0,5	38	
Total	Nombre	18	Ħ	20	2	4	1	m	1	Ħ	1	1	35	1	3	2	3	3	7	Ħ	29	1	64	c	3	4	9	2	160	416
l'écuelle	%							100																						
US9 dans l	Nombre							1																						1
	%	2		11				4					4		9	2				7	9		23	2					40	
NS8	Nombre	1		9				2					2		3	1				1	3		12	1					21	23
	%	2		2	6					2			14					3	3		2		19						41	
US7	Nombre	3		1	2					1			8					2	2		1		11						24	28
	%	18		7									2			П	9	2	2		14		12		2				40	
9SN	Nombre	6		1									1				3	1	1		7		9		1				20	20
	%	2		12																	33		19			5			29	
NS5	Nombre	1		5																	14		8			2			12	42
4)	l %					9		\vdash					30			П					14		16						34	
US4 base	Nombre					3							15								7		8						17	20
	%							H		H	2		16			4			7	H	20		4						47	
NS3	Nombre										1		7			2			3		6		2						21	45
	%	1	1	2					1			1	2	1		1			1		15	1	7	2	2	2	7	2	48	
NS2	Nombre	1	1	2					1			1	2	1		1			1		13	1	9	2	2	2	9	2	42	87
	%	10		17		3	3									3					17		37						10	
US1	Nombre	3		5		1	1									1					2		11						3	30
St. 66	Espèces	Quercus f. c.	Quercus f. p.	Pomoïdées	Sorbus cf. chamaespilus	Sorbus sp.	Prunus Iusitanica	Prunus sp.	Myrtus communis	Acer monspessulanum	Ostrya carpinifolia	Betula sp.	Fraxinus sp.	Hedera helix	Euphorbia dendroides	Arbutus unedo	Tamarix gallica	Cistus sp.	Rhamnus alaternus	Rhamnus sp.	Pistacia lentiscus	Pistacia therebintus	Pinus halepensis	Pinus pinaster	Pinus pinea	Pinus sp.	Juniperus sp.	Monocotylédone	Indét.	Total

Figure 231 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. Anthracologie : décompte pour le puits St. 66. Document : J. Morin.

St. 20 St. 24 St. 45 St. 45 St. 45 St. 45 St. 45 St. 51 Totole % Captercust 6. Monthre % Nombre																					déc. 4	Nombre %		3 33	29 9	6							
St. 20																								1 5		0		2	ш				9
Set 20 Set 24 Set 24 Set 25 Set 24 Set 26 Set 54 Set 57 Total set 10 casts cost 6c. Set 27 Nombre 8c. % Nombre 16c.	Г		34	T	7),2	7),2	7	4,	7	c	Т	1),2	12	T	38	8		déc.	ombre	1			2		déc.	ombre	2			3
St. 20 St. 24 St. 25 St. 36 St. 45 St. 45 St. 45 St. 45 St. 45 St. 50 St. 51 S	tal	Ш		4	6	1 (11	1 (7	2	8	12	2	2	1 (2			ŀ			28	25	17				\vdash	54		46	
St. 24 St. 25 St. 36 St. 45 St. 50 St. 51 St. 50 St. 51 S	ĭ	ombr	1															1	4		éc. 2		7	3	2	12		éc. 4		13		11	24
St. 20 St. 20 St. 20 St. 30 St. 49 St. 49 St. 50 St. 51 custs Nombre % Nombre <	\vdash	Н											Н					100	Н		ō	Nom						p	Nom				
St. 20 St. 24 St. 25 St. 36 St. 45 St. 50 S	t. 51	Ш											Н					1	1			%	67	7	26				%	25	50	25	
St. 20 St. 24 St. 25 St. 35 St. 45 St. 50	St	Vomb																				ө	18	2	7	27		c. 1	ө	2	4	2	8
St. 20 St. 24 St. 25 St. 36 St. 45 S		-	9/													2		19	П		dé	ombr						dé	ombr				
St. 20 St. 24 St. 35 St. 45 S	St. 50	ıbre	32													2		8	42			z							z				
Set. 20 St. 24 St. 25 St. 36 St. 45 St. 49 St. 49 St. 40	Ĺ	Non		8												6		_	Ш														
Cus St. 20 St. 24 St. 25 St. 36 St. 45 Nombre % Nom	61	ш																	.1														
Cus St. 20 St. 24 St. 25 St. 35 St. 45 Nombre % Nombre	St. 2	ombre																	1		St. 36							St. 45			tiscus		
St. 20 St. 24 St. 25 St. 36 S cus f. C. Nombre % Nombre	H	-	62		_					H	H	9	H					32	Н			S	us f. c	dées					Si	us f. c	a len		
St. 20 St. 24 St. 25 St. 36 S cus f. C. Nombre % Nombre	. 45	ш			_							4						22	89			spèce	luerci	omoï	ndét.	otal			spèce	luerci	istaci	ndét.	otal
St. 20 St. 24 St. 25 St. 25 St. 36 ces Nombre % Nombre % Nombre % Nombre % cus sp. 2 7 9 13 cus sp. 1 1 9 13 st aucuparia 1 1 9 13 st aucuparia 1 1 1 9 13 st aucuparia 1 2 1<	ts.	Nom																		L		Ш	O	<u>a</u>	=				Ш	O	Д		IE.
St. 20 St. 24 St. 25 ces Nombre % Nombre		Н			13																	%						5				14	
St. 20 St. 24 St. 25 ces Nombre % Nombre	St. 36	nbre	35		6													24	89		déc. 3	nbre	46					3		8		9	99
cust St. 20 St. 24 St. 25 cust f. c. Nombre % Nombre % Nombre cust sp. 47 30 sidées 11 7 saucuparia 11 7 st chamaespilus 11 7 st sp. 11 7 st sp. 2 1 st sp. 2 1 st carpinifolia 3 10 3 2 st sp. 2 1 1 st carpinifolia 3 10 3 2 tus sp. 3 10 3 2 tus entricors 3 10 3 2 tus entricors 33 1 2 4 thalepensis 33 1 2 4 cial entricors 1 1 2 1 cial entricors 1 1 2 1 cus entrace 1 1 2 1		Н										~	9			-6														7	~		
ess St. 20 St. 24 cus f. c. Nombre % Nombre % Nombre cus sp. 2 7 30 cus sp. 2 7 1 sidess 2 7 1 sidess 11 7 1 sts aucuparia 11 7 1 sts sp. 11 7 1 1 sts sp. 3 10 3 2 1 spinea 25 83 15 3 2 1 spinea 25 83 15 1 2 1 2 1 2 1 2 3 1 2 3 1 2 3 1 2 3 1 2 3 1 2 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 <t< td=""><td>25</td><td>ш</td><td></td><td></td><td></td><td>1 1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2 2</td><td></td><td></td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>4,</td><td></td><td>- 2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Ц</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0:</td></t<>	25	ш				1 1						2 2			1				4,		- 2						Ц						0:
St. 20 St. 24 cus f. c. Nombre % cus f. c. Nombre % cus f. c. A 7 30 cus f. c. A 7 30 sipinea St. 24 30 31 31 sipinea A 11 7 5 31 31 31 31 31 32 33 33 33 33 33 33 33 33 33 33 33 34	St. 2	mbre														2		4	∞		déc.	ombre								2			3
St. 20 St. 24 cus f. c. Nombre % cus f. c. A7 cus sp. 2 7 sidées 11 11 sa aucuparia 11 11 st chamaespilus 2 7 st sp. 2 7 st sp. 3 10 3 st carpinifolia 3 10 3 st sp. 30 155 st acarpinifolia 3 10 3 st carpinifolia 3 10 3 cia lentiscus 30 155 spinea 2 83 41 st pinea 2 11 3 st pinea 1 1 3 st pinea 2 11 3 st pinea 2 </td <td>H</td> <td></td> <td>30</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>7</td> <td>T</td> <td>2</td> <td>ᇊ</td> <td></td> <td>7</td> <td>H</td> <td>3</td> <td></td> <td>21</td> <td>3</td> <td>56</td> <td>Н</td> <td>ŀ</td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td></td> <td>2</td> <td>17</td> <td>2</td> <td></td> <td>12</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>51</td> <td></td>	H		30				7	T	2	ᇊ		7	H	3		21	3	56	Н	ŀ			2		2	17	2		12	7	7	51	
St. 20	. 24	ш					11	1	7	2		3	Н	2		33	2		155		§c. 1		1		1	7	2		2	3	1		41
St. 20 cus f. c. cus sp. cus sp. si dées si a aucuparia si sp. si carpinifolia si sp. si pinea si pinea si sp. si cus f. c. si chamaespilus si pinea si pinea si sp. si cus f. c. si chamaespilus si pinea si pinea si sp. si cus f. c. si chamaespilus si pinea	St	Nom																			de	Nom											
St. 3cus Ft. Cours Ft. Cours Sp. Ordees cus sp. Ordees as aucuparia as chamaespilus as chamaespilus as sp. Cours ft. Cour		Н		7								10						83		ŀ				61						11		28	
cus f. c. cus sp. oïdées Is aucuparia Is chamaespilus Is sp. Is s	20			2								3	Н					25	30			a)		11		Н	Н		Н	2		2	18
cus f. c. cus sp. oïdées Is aucuparia Is chamaespilus Is sp. Is sp. Is sp. Is an carpinifolia Is sp. Is sp. Is an alaternus Is alaepensis Is sp. Is s	St.	mbre																				mbre											
pèces Jercus f. c. Jercus sp. Jercus f. c. Jercus sp. Jercus f. c. Jercus sp. Jercus		ž																				Ñ											
pèces Jercus f. c. Jercus sp. Jercus f. c. Jercus sp. Jercus sp															ıda																		
pèces Jercus f. c. Jercus sp. Jercus f. c. Jercus f. c. Jercus f. c. Jercus sp. Jer							Ins		ca		_			15	amur									snl		ca			1S				
pèces Lercus f. c. Lercus sp. moidées ribus aucul ribus chart ribus sp. unus spp. unus pinea dét. tal Spèces Lercus f. c. ribus sp. ribus chart spinea dét. tal ribus sp. unus spp.						oaria	aespi		sitani		nifolia	iscus	op	iternu	f. san	sisus					it. 24			aespi		sitani		iscus	ternu	sisus			
pèce l'abus l'ab		S	sf.c.	s sp.	lées	ancn	cham	sp.	cf. lu	spp.	carpir	اlent،	s une	us ala	aea c	alepe	inea				σ)	S	s f. c.	cham	sp.	cf. lu	spp.	ا lent	us ala	alepe	inea		
1 101313101010101515191219151515151513101 1 15131010151519151515		زة ا	\Box	2	lii	Sr	ST	٦S	ns	Sr	ā	Ċ	Ę	اعا	Ю	ᅩ	Q	Ι.	ıl			Ġ	. ∺	2	S	S	S	Ŀ	Ć	4	Ф	١	

Figure 232 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. Anthracologie : décompte pour les fosses de combustion. Document : J. Morin.

Empierrements	St. 11	1	St.	St. 29	St. 31	31	St. 48		St. 55		Total	
Espèces	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Quercus f. c.	1	9	5	14			2	23			11	14
Quercus f. p.			7	9			1	9			3	4
Quercus sp.	7	17	6	56							11	14
Pinus pinea							1	2			1	1
Monocot. cf. Phragmit	mites						5	23			2	9
Indét.	14	82	19	54	. 2	100) 10	45	1	100	46	9
Total	17		35		2		22		1		17	100
St. 29	déc. 2	2	déc. 3 et 4	déc. 3 et 4 intérieur	déc. 3 et 4 fond	4 fond						
Espèces	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%						
Quercus f. c.	1	100	4	21								
Quercus f. p.					2	13						
Quercus sp.			8	75	1	7						
Indét.			4	1 8	12	08						
Total	1		19		15							
St. 31	déc.	3	dé	déc. 4								
Espèces	Nombre	%	Nombre	%								
Indét.	1	100	1	100								
Total	1		1									

Figure 233 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. Anthracologie : décompte pour les empierrements chauffés. Document : J. Morin.

Poche charbonneuse	St.	57
Espèces	Nombre	%
Quercus f. c.	2	67
Indét.	1	33
Total	3	100

Figure 234 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. Anthracologie : décompte pour la poche charbonneuse St. 57. Document : J. Morin.

Mobilier	St. 13	3	St. 43	3	St. 69)	Total	
Espèces	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Quercus f. p.			3	100			3	43
Prunus cf. mahaleb	1	100					1	14
Indét.					3	100	3	43
Total	1	100	3	100	3	100	7	100

Figure 235 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. Anthracologie : décompte pour le dépôt en fosse St. 13 et des concentrations de mobilier. Document : J. Morin.

Charbons dispersés	Topo	99	Topo 1	.08	Topo 3	06	Topo 4	78	Tota	ı
Espèces	Nombre	%								
Quercus f. c.	4	100							4	29
Quercus f. p.			1	100	8	100	1	100	10	71
Total	4		1		8		1		14	100

Figure 236 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. Anthracologie : décompte pour les points topo. Document : J. Morin.

Numéro de structure	61	6 1base	63	64	65	99	67	89	6 10	6 10?	11	13	15	8	24 2	25 2	29 30	0 36	6 43	3 45	5 48	49	20	52	26	57	09	661	662	799 899	4 base 6	9 299	99 99	2 99
Acer monspessulanum	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arbutus unedo	3	2	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 (0 1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	2	0	0	0	
Betula sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	П	0	0	0	0	
Cistus sp.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 1	0	0 0	0 (0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Corylus avellana	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 0	
Euphorbia dendroides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Euonymus europeanus	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fraxinus sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	0	1 2	
Hedera helix	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0 0	
Juniperus sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	
Monocotylédones	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0 0	
Myrtus communis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0 0	
Ostrya carpinifolia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0 0	0	0 (0 (0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0 0	
Phillyreasp.	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 0	0 (0 0	0 (0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 0	
Pinus halepensis	2	3	2	4	3	0	3	0	0	3	0	0	0	0	3	4	0 0	0	0	0	0	3	2	0	3	0	0	3	2	2	2	3	2 3	
Pinus pinaster	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 0	0	0 (0 (0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0 0	
Pinus pinea	0	0	7	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1 (0	0 2	0	0 (0 (7	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	1 0	
Pinus sp.	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	
Pistacia sp.	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	2 (0 2	0	0) 2	0	0	0	0	0	0	0	2	3	3	2	3	2	
Pomoïdées	2	0	1	2	1	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0 2	2	0	0 (0	0	0	0	2	0	0	2	1	0	0	2	1	1
Prunoïdées	1	0	7	0	1	0	0	0	3	2	0	2	0	0	5 (0	0 2	0	0 (0 (0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0 0	
Quercus f. c.	2	4	2	0	0	2	3	2	4	0	3	0	2	0	3 (0	3 2	5	9 0	2 (3	0	2	2	0	2	0	2	1	0	0	1	2 2	
Quercus f. p.	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2 0	0) 5	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0 0	
Quercus sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	8	0	7 0	4 2	0	0 (0 (0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 0	
Rhamnus sp.	0	7	0	0	7	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	0	0	1 2	
Rosa spp.	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 0	0 1	0	0 0	0 (0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 0	
Ruscus aeculatus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 0	
Sambucus racemosa	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0 0	0 (0 0	0 (0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 0	
Sorbus sp.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1 (0 1	0	0 0	0 (0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	2	0	0 2	
Tamarix gallica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 0	
Thymelaea sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 0	

Figure 237 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. Anthracologie : décomptes retenus pour l'analyse phytosociologique. Document : J. Morin.

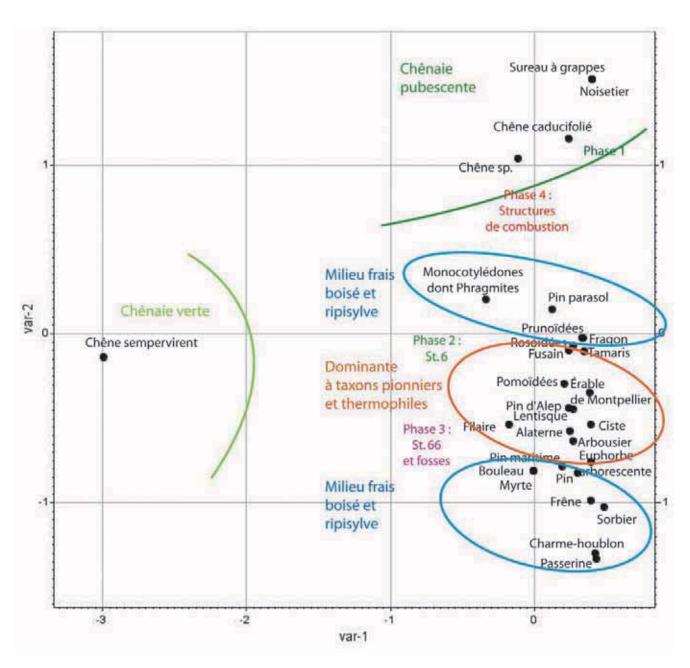


Figure 238 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. Anthracologie : AFC des taxons. Document : J. Morin.

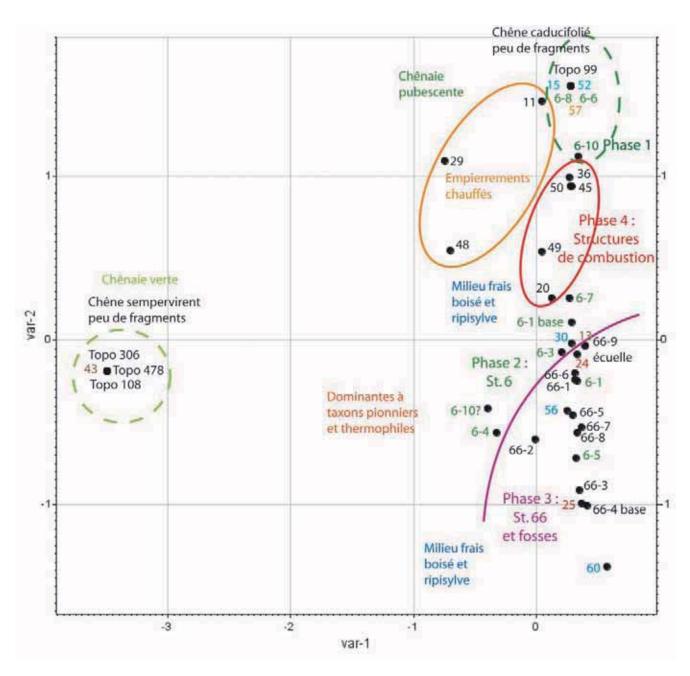


Figure 239 - Vernègues, Cazan-l'Héritière. Anthracologie : AFC des structures. Document : J. Morin.

N° Iaboratoire	n° prélèvement	n° structure	n° couche	phase céramique	type de structure	résultat brut	Calibration 1 sigma (68,2 % proba.)	Calibration 1 sigma (68,2 % proba.) Calibration 2 sigmas (95,4 % proba.)	essence de bois
Poz-32304	136	9	10	2	puits	5250 ± 40 BP	4230BC (7.4%) 4200BC . 4160BC (12.9%) 4130BC ; 4070BC (47.9%) 3980BC	4230BC (11.7%) 4190BC; 4180BC (83.7%) 3970BC	Sambucus racemosa (sureau à grappes)
Poz-32305	55	9	-	2	puits	5070 ± 40 BP	3950BC (22.0%) 3900BC; 3880BC (46.2%) 3800BC	3970BC (95.4%) 3770BC	Pistacia lentiscus (pistachier lentisque)
Poz-32306	63	99	8	3	puits	5010 ± 40 BP	3930BC (21.2%) 3870BC ; 3810BC (47.0%) 3710BC	3950BC (95.4%) 3700BC	Pinus pinaster (pin maritime)
Poz-32307	25	99	2	ю	puits	5050 ± 40 BP	3950BC (68.2%) 3790BC	3960BC (93.7%) 3760BC; 3740BC (1.7%) 3710BC	Pistacia terebinthus / lentiscus (pistachier térébinthe / lentisque)
Poz-32308	119-120	20			fosse de combustion	4970 ± 40 BP	3790BC (68.2%) 3695BC	3930BC (9.3%) 3870BC; 3810BC (86.1%) 3650BC	Pistacia lentiscus (pistachier lentisque)
Poz-32310	47	25		4	fosse de combustion	4960 ± 40 BP	3785BC (68.2%) 3690BC	3910BC (4.5%) 3870BC; 3810BC (90.9%) 3650BC	Sorbus aucuparia (sorbier des oiseleurs)

Figure 240 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Liste des datations radiocarbones. Document E. Thirault, d'après les résultat du laboratoire de Poznan.

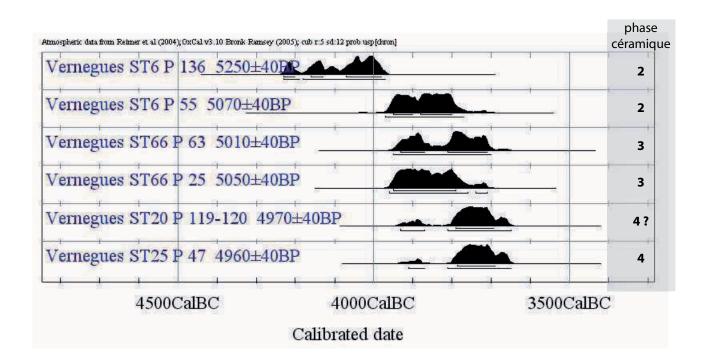
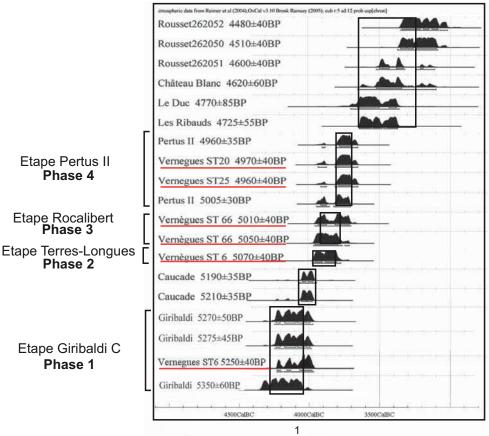


Figure 241 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Diagramme calibré des dates radiocarbone. Document : C. Lepère, d'après les résultats du laboratoire de Poznan.



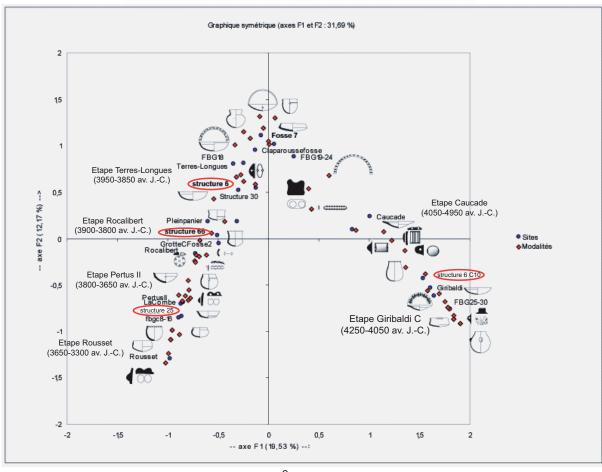


Figure 242 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Insertion de la sériation dans la séquence provençale. 1 : confrontation des datations absolues de Vernègues 2008 et des principales datations fiables de Provence. 2 : insertion des phases chronologiques isolées à Vernègues dans les différentes étapes du Chasséen provençal. Document : C. Lepère.

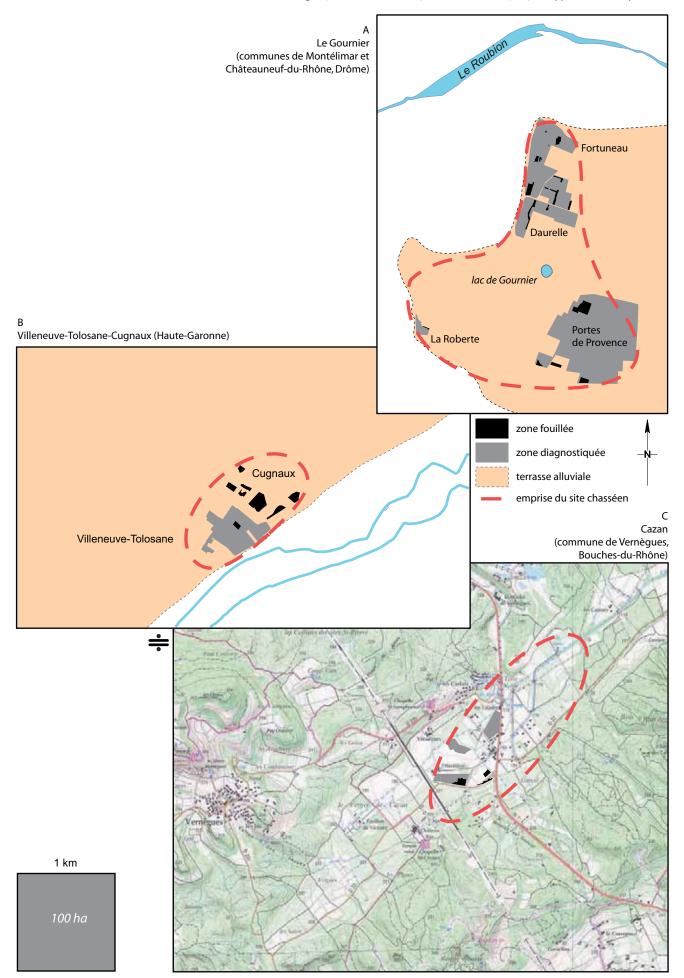


Figure 243 - Le site de Cazan à Vernègues, comparé aux grands sites chasséens de terrasse. A : le Gournier à Montélimar et Châteauneuf-du-Rhône (Drôme), plan repris de Beeching et al. 2010a, fig. 3. B : Villeneuve-Tolosane-Cugnaux (Haute-Garonne), plan repris de Gandelin 2007, fig. 1.

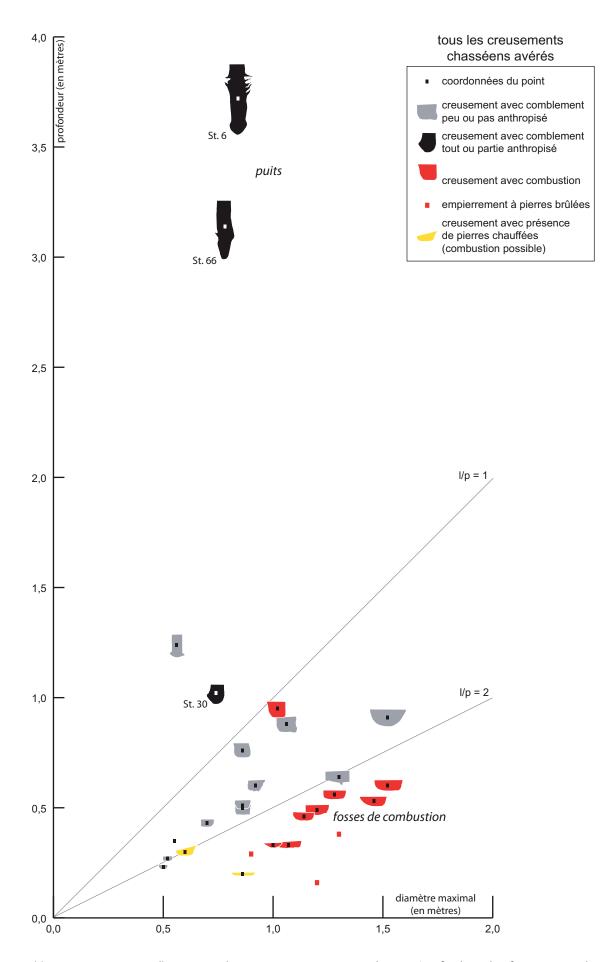


Figure 244 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Diagramme diamètre/profondeur des fosses avec indication des comblements. Document E. Thirault.

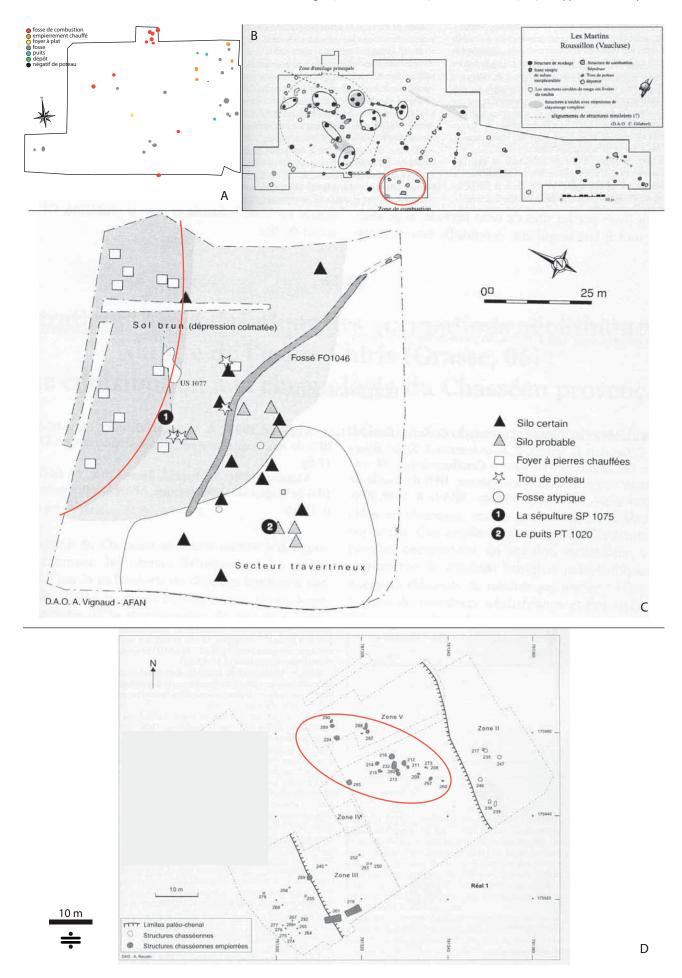


Figure 245 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Plan (A) comparé avec quelques décapages sur des sites chasséens (C et D) ou Néolithique final (B). B : Les Martins à Roussillon (Vaucluse), d'après Gilabert 2006, fig. 6 ; C : Les Jardins de Vert Parc à Castelnau-le-Lez (Hérault), d'après Vignaud 2003, fig. 2 ; D : Le Réal 1 à Montfrin (Gard), d'après Noret 2002, fig. 2.

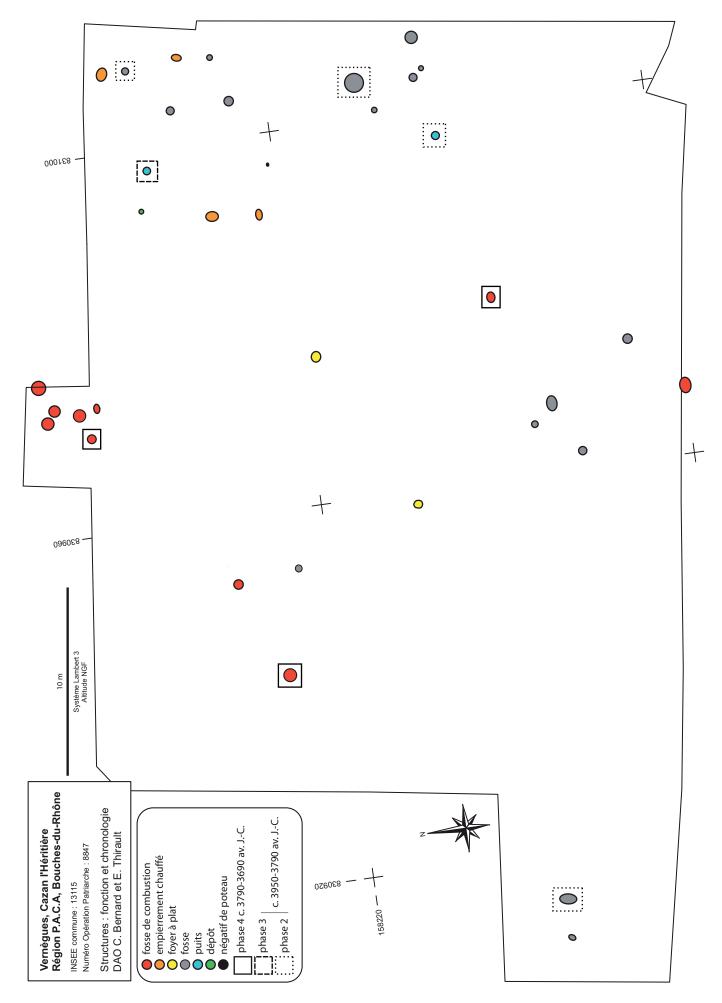


Figure 246 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Plan de répartition des structures chasséennes avec distinction fonctionnelle et chronologique. DAO E. Thirault sur fond topo C. Bernard.

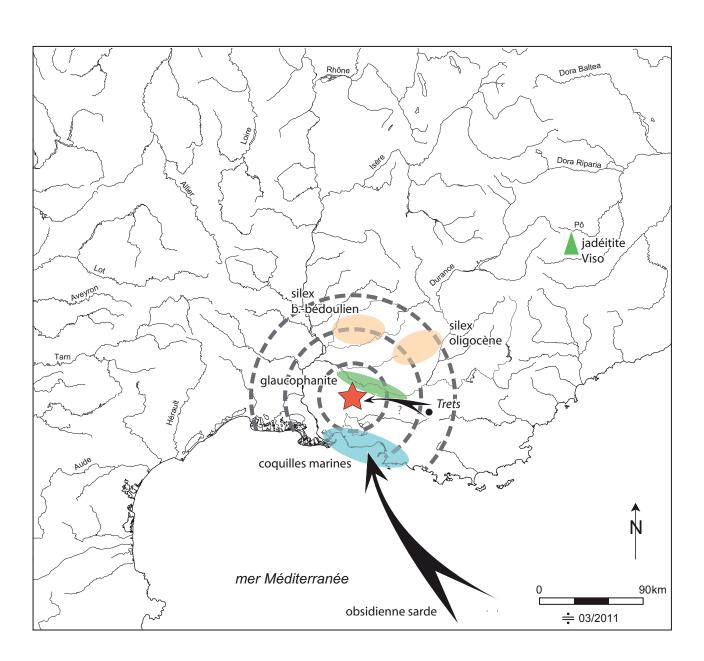


Figure 247 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Provenance des ressources non locales. DAO E. Thirault.

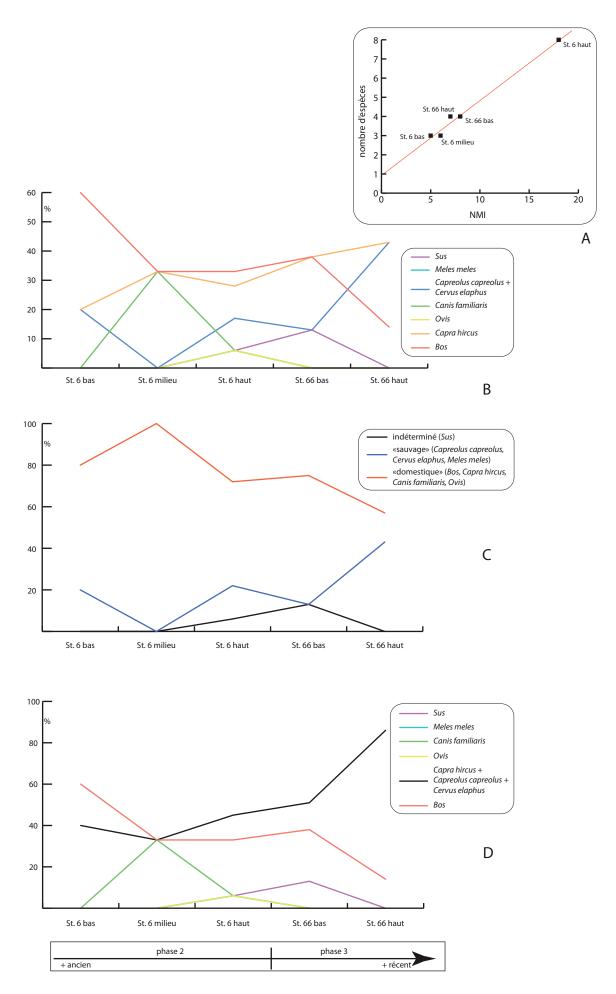


Figure 248 - Vernègues, Cazan-l'Héritière, chantier 2008. Evolution du spectre faunique entre les phases 2 et 3 de l'occupation chasséenne, exprimée en pourcentage des Nombres Minimum d'Individus (NMI). Document E. Thirault d'après les données de L. Roux pour les puits St. 6 et St. 66.