



**HAL**  
open science

## Les sépultures et dépôts humains du site néolithique de la Cavalade à Montpellier (Hérault)

Yaramila Tchérémissinoff, Richard Donat, Gwenaëlle Goude, Maxime Remicourt, Hélène Vergély

► **To cite this version:**

Yaramila Tchérémissinoff, Richard Donat, Gwenaëlle Goude, Maxime Remicourt, Hélène Vergély. Les sépultures et dépôts humains du site néolithique de la Cavalade à Montpellier (Hérault). Bulletin de la Société préhistorique française, 2021, 118 (4), pp.671-696. hal-03526146

**HAL Id: hal-03526146**

**<https://hal.science/hal-03526146v1>**

Submitted on 14 Jan 2022

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

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

# Les sépultures et dépôts humains du site néolithique de la Cavalade à Montpellier (Hérault)

Yaramila TCHÉRÉMISSINOFF, Richard DONAT,  
Gwenaëlle GOUDE, Maxime REMICOURT, Hélène VERGÉLY,  
avec la collaboration de Fabien CONVERTINI et Julie GRIMAUD

---

**Résumé :** Les sépultures et dépôts humains présentés dans cet article ont été découverts sur le site de la Cavalade au sud de Montpellier (Hérault). Il s'agit d'une vaste occupation domestique essentiellement datée du Néolithique final dont seules les structures excavées les plus profondes étaient conservées. Le site, qui a été fouillé par l'Inrap en 2013 sur une surface de presque 3 ha, a livré dix sépultures ou dépôts recelant dix-huit individus, ainsi qu'une grande sépulture collective (Mas Rouge) qui ne sera pas présentée ici. Les dix sépultures, qui se répartissent dans une échelle temporelle comprise entre 3100 et 2650 cal. BC en deux phases principales, sont donc le plus souvent individuelles mais aussi plurielles dans quatre cas. L'une d'entre elle a livré six individus inhumés simultanément et recèle des indices qui plaident pour une procédure dite « d'accompagnement ». Par ailleurs, les résultats de violences ont été mis en évidence sur des ossements pour d'autres individus, ajoutant de nouveaux éléments aux débats sur les modalités de certaines prises en charge sépulcrales au regard des statuts individuels des inhumés. Cette réflexion s'enrichit aussi de données anthropobiologiques et isotopiques très informatives ainsi que de données sur des mobiliers intégrés aux dépôts, outils lithiques et parures au statut particulier.

**Mots-clés :** Sépultures, dépôts humains, violence, anthropobiologie, isotopes, lithique, parure, Néolithique final, Sud de la France.

**Abstract:** The burials and human deposits presented in this article were discovered at the Cavalade site near Montpellier (Hérault). This is a large domestic occupation, essentially dating to the Final Neolithic, of which only the deepest features were preserved. The site, excavated by Inrap in 2013 over an area of almost 3 ha, yielded ten burials containing eighteen individuals, as well as a large collective burial (Mas Rouge), which will not be presented here. The ten burials date to 3100-2650 cal. BC corresponding to two main burial phases, they are mainly individual burials with four plural burials, one of which one yielded six simultaneously buried individuals that is evocative of a so-called 'peripheral accompaniment' procedure. In addition, bones from other individuals bear traces of interpersonal violence, which renew the debate on the modalities of sepulchral care with regard to the individual status of the buried. This is underlined by precise and informative anthropobiological and isotopic data, as well as results on items integrated into the deposits, lithic tools and ornaments of particular status.

The 18 individuals, adults (men and women), adolescents and children (generally older than 4 years, with 1 exception), are distributed between ten graves. For the phase 2 (3100 - 2900/2880 cal. BC), three individuals were found in 2 pits; for phase 3 (2880 - 2650 cal. BC), fifteen individuals were buried in eight pits. The burials are housed in large pits that were originally small domestic cellars in some cases partially filled in with the bodies being deposited along the walls and under the overhangs. The numerous stones and blocks were used to fill the cavities before burial but also as fill once the burials in place. Most of the burials were protected by perishable casings or stone slabs. These burial modalities reflect the rare examples of "lesser invested" burials already known regionally for the period. This new discovery renews the debate on the sociobiological status of the dead concerned. Indeed, some skeletons bear obvious traces of violence, in particular a child between 10 and 14 years who has two depressed skull fractures resulting from blows with a pointed object such as a stone pick or axe heel. Other deceased bear the stigmata of violent blows that they survived and one burial, receiving the simultaneous deposit of six individuals, raises the question of the intentional killing of people to accompany the deceased in the tomb. The deposits, made within a still functional cellar, have a biological symmetry (2 men, 2 women, 2 children of about 6 years old) and show a positional symmetry with the men

in the middle, the women near the antechamber and the children placed against the walls. There is no evidence of lethal violence on the skeletons, but two broken flint arrowheads were found, one of which was against the pelvis of one of the men. These observations plead in favour of the deaths being the result of intercommunity and/or interpersonal violence with a probable selection of individuals accompanying the dead. In this regard, isotopic analyses and anthropobiological studies indicate that the men had a different diet to the other individuals of the tomb.

Finally, the collective burial on the same site, belonging to its phase 2, raises questions about the funerary norm, on the one hand, and the possibly diversified kinship and ancestry among the dead, on the other. This is true both over time in terms of the evolution of the local population and within each of the two phases in terms of the diversity of sepulchral settings and funerary practices.

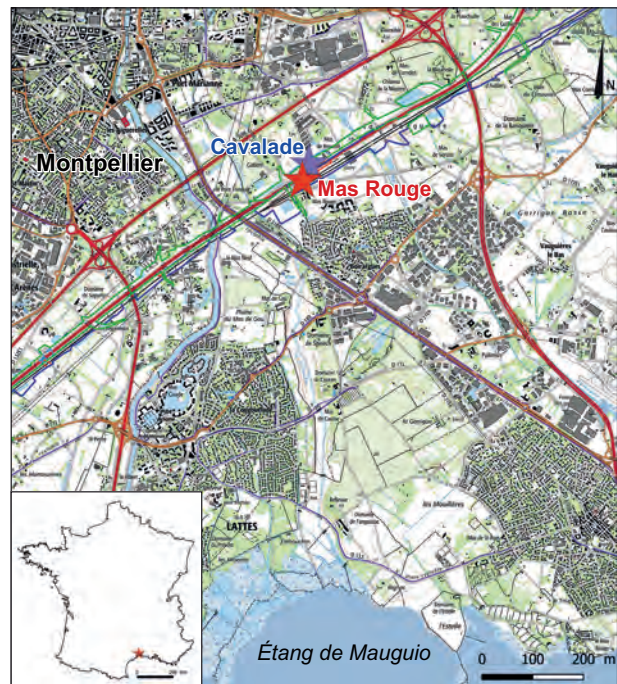
**Keywords:** Burials, human deposits, violence, anthropobiology, isotopes, lithics, ornament, Final Neolithic, south of France.

## PRÉSENTATION SUCCINCTE DU CONTEXTE DE DÉCOUVERTE

Le site de la Cavalade a été fouillé par l'Inrap dans le cadre de grands travaux (linéaires LGV/DA9), au sud de la commune de Montpellier (fig. 1). La fouille s'est déroulée à cheval sur les années 2012/2013 sous la direction de F. Convertini (Convertini, 2016a et b). Les vestiges ont été reconnus sur cinq hectares et explorés sur trois hectares environ. Ils consistent en des structures excavées en lien avec plusieurs habitats successifs (continus ou discontinus) établis entre le Néolithique moyen et le Bronze ancien. La majeure partie des structures relève du Néolithique final, dont les dix sépultures dont il sera question ici.

Les aspects chronoculturels du site ont été abordés par le biais des travaux de F. Convertini, F. Jallet, M. Remicourt et S. Cabut (*in* Convertini, 2016a et b) et ne concernent pas directement le présent article. Dans les grandes lignes, les vestiges sépulcraux se rapportent (sauf une exception, non présentée ici) à deux des cinq phases d'habitat reconnues sur le site. Elles concernent le Néolithique final : l'une est pleinement Ferrières « phase 2 » (2a : 3100 à 2900/2880 cal. BC) ; l'autre est post-Ferrières « phase 3 » (2b : 2880 à 2650 cal. BC) et présente elle-même deux divisions internes (Convertini *et al.*, 2016a) qui ne seront pas retenues ici, puisque les résultats <sup>14</sup>C couvrent l'ensemble de l'intervalle chronologique considéré (SD1 : <https://doi.org/10.34847/nkl.c0e5rm2w>). Il convient également de mentionner un probable court hiatus (≥ 50 ans) entre les deux occupations des phases 2 et 3.

Le contexte géographique de l'implantation est celui de la plaine littorale en rive gauche du delta du Lez, à proximité directe des étangs (secteur lagunaire de Lattes/Pérols). Le site est, de fait, installé sur une légère butte dont la partie la plus haute n'a pas conservé les vestiges de l'habitat néolithique. L'érosion a d'ailleurs été partout significative, elle peut être estimée de 0,50 m à plus de 2 m. Bien que les fosses de petits diamètres fassent défaut, la typologie des excavations de stockage est relativement diversifiée (fosses circulaires, asymétriques, oblongues, à logettes et excroissances) et les mobiliers variés renvoient à des occupations pérennes diversifiées (espaces villageois). Les fosses présentent trois concentrations (en partie artificielles ?), toutes livrent au moins une sépulture (fig. 2).



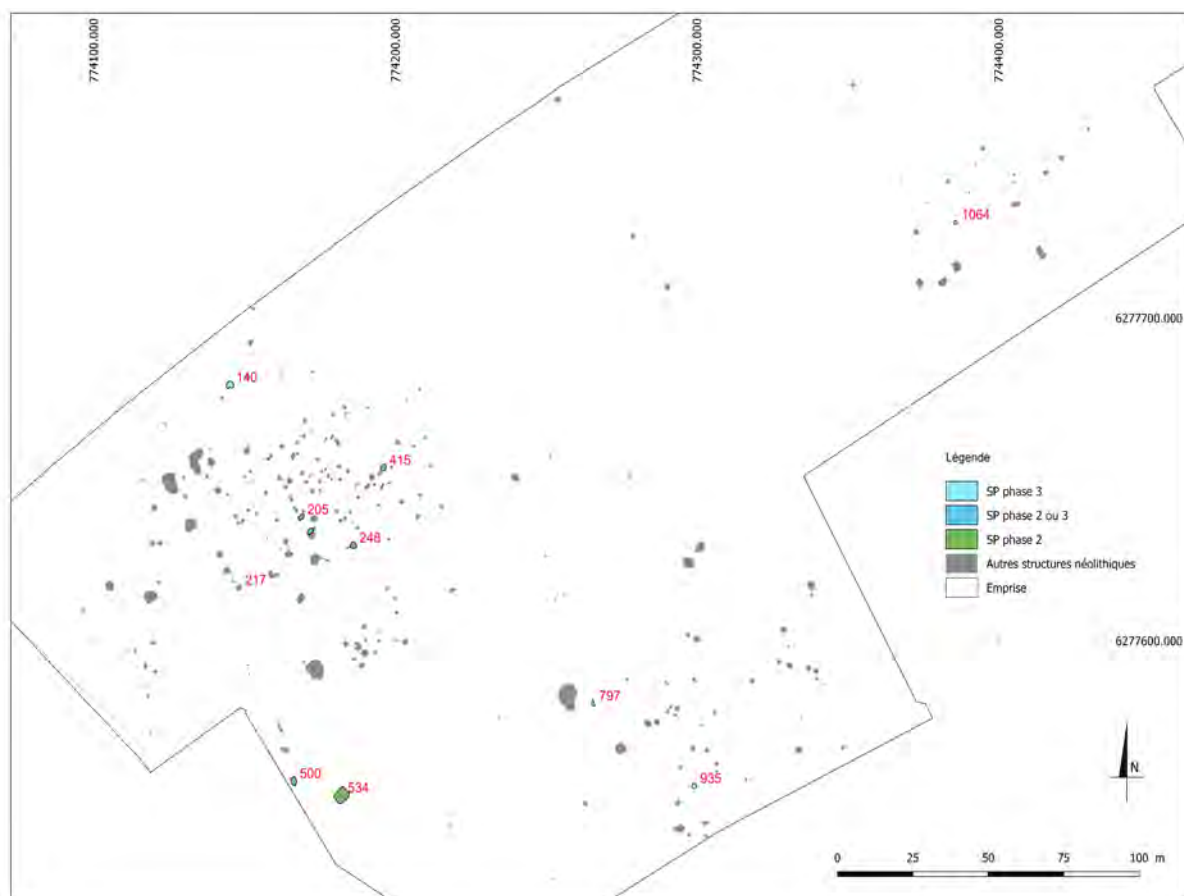
**Fig. 1** – Localisation du site (IGN)  
(DAO : Y. Tchérémissinoff).

**Fig. 1** – Location of the site (IGN)  
(CAD : Y. Tchérémissinoff).

Enfin, une sépulture collective (« Mas Rouge » ; Tchérémissinoff, 2018) est localisée en bordure sud-orientale de l'habitat, ce qui est aussi le cas des plus grands espaces de stockage (fosses 500, 126, 769, etc.), car le sous-sol, composé de marnes jaunes, est plus facilement exploitable dans ces parties basses. En effet, cette structure en semi-hypogée résulte de la lourde reprise, presque intégrale, d'une cave domestique, investie par une architecture en terre se développant sur au moins trois niveaux en plancher (étude en cours).

## PRÉSENTATION SUCCINCTE ET THÉMATIQUE DES SÉPULTURES

Les sépultures ne feront pas ici l'objet de présentation individuelle. Le choix qui a été retenu est celui d'un catalogue complet mais annexé (SD2) et téléchargeable



**Fig. 2** – Localisation des sépultures (topo. : A. Farge, Inrap ; SIG : Y. Tchérémissinoff).

**Fig. 2** – Location of the burials (topo.: A. Farge, Inrap; GIS: Y. Tchérémissinoff).

sur l'entrepôt de données « Nakala » à l'adresse suivante : <https://doi.org/10.34847/nkl.587ao4vb>.

Les individus sont au nombre de dix-huit, répartis dans dix sépultures. Pour la phase 2 (3100 - 2900/2880 cal. BC), ils sont au nombre de trois, répartis dans deux fosses (205 et 248) ; pour la phase 3 (2880 - 2650 cal. BC), ils sont quinze inhumés dans huit fosses (tabl. 1). Pour cette phase, trois sépultures sont doubles et une, le fait 415, a livré les restes de six individus. Le caractère disparate de l'implantation des dépôts ne trahit aucune velléité d'organisation particulière et il n'y a visiblement pas de zone dédiée (hors sépulture collective).

D'une manière générale, il s'agit toujours de sépultures primaires et aucun remaniement volontaire ou/et prélèvement partiel d'ossements après décharnement n'ont été observés. Le recrutement est varié (cf. tabl. 1), puisque l'on relève des femmes, des hommes et des enfants de tous âges, y compris un nourrisson. Les jeunes enfants sont toutefois, comme attendu, déficitaire par rapport à l'effectif (voir *infra*, « Recrutement et état sanitaire », p. 683).

Les fosses choisies présentent des morphologies variées et sont probablement toutes d'origine domestique. Il s'agit en effet toujours d'espaces de stockage de grand volume (fig. 3), recelant des comblements d'abandon antérieurs aux inhumations (à l'exception de 415). Les plus petits volumes moins profonds faisant en partie

défait, surtout au nord (érosion), il est possible que des sépultures manquent également. Dans les cas conservés, les fosses dissymétriques ou « réniformes » avec accès sont privilégiées. Ainsi, les morts sont tous, sauf pour le fait 415, déposés contre une paroi pouvant encore conserver un surplomb, soit dans les espaces demeurés les plus profonds. Les comblements dans et sur lesquels sont placés les individus sont plus ou moins évolués et parfois marginalement réaménagés. Les procédures sont donc souvent très minimalistes, en particulier pour les inhumés des faits 140, 248, 935 et 1062.

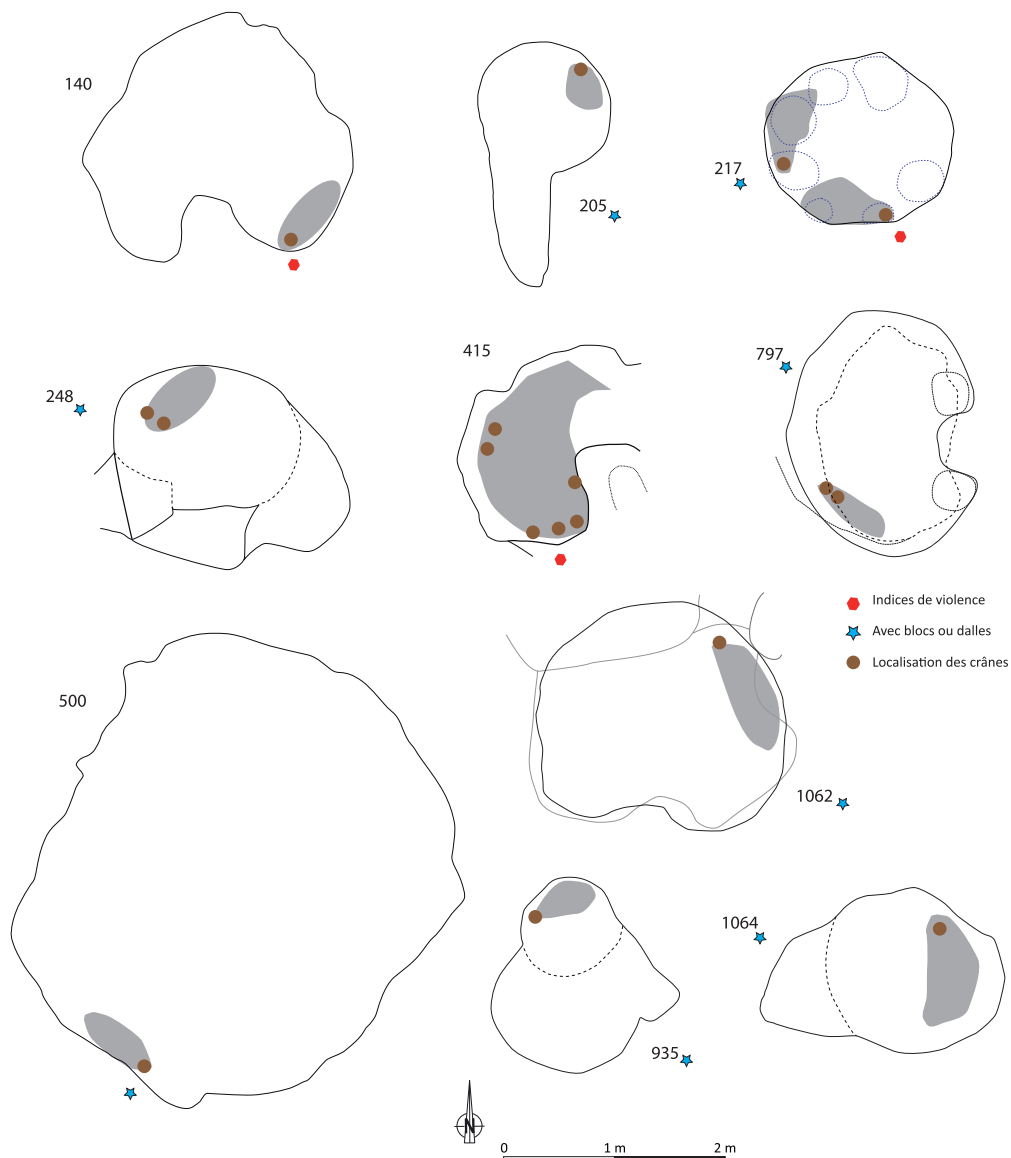
Les orientations des squelettes sont variées et semblent surtout contraintes (« axées ») par les parois, toujours très proches (cf. fig. 3). Aucun quartier de fosse n'est par ailleurs privilégié, ce qui renforce l'impression d'opportunisme quant à une décision surtout orientée par l'espace qui reste le plus disponible (le plus profond et le mieux surplombé) d'une fosse déjà abandonnée. Les positions des squelettes sont sur le côté droit ou gauche, fortement fléchies à semi-fléchies (415) : toutes sortes de situations s'observant sur les membres supérieurs. Par ailleurs, une femme (us 205.08) a été placée en position assise.

Les espaces de décomposition sont vides, confinés et surtout intermédiaires (comblements partiels rapides et localisés côtoyant des espaces vides durables) ; les seules décompositions en espaces colmatés avérées étant celles de l'enfant 935.01 et des individus de la sépulture 415.

Sépulture (n°)	Phase	Individu (n°)	Identification individuelle		Effectif par ensemble
205	2	205.08	Femme	≥ 30 ans	1
248	2	248.06a	Nourrison	0,2 à 0,7 mois	2
	2	248.06b	Enfant	10 à 14 ans	
140	3	140.06	Enfant	10 à 14 ans	1
217	3	217.07	Homme	≥ 30 ans	2
	3	217.10	Adulte (sexe ?)	20-29 ans	
415	3	415.01	Enfant	4,1 à 7,8 ans	6
	3	415.02	Femme	20-49 ans	
	3	415.03	Femme	20-39 ans	
	3	415.04	Homme	≥ 30 ans	
	3	415.05	Homme	≥ 40 ans	
	3	415.06	Enfant	3,7 à 6,7 ans	
500	3	500.09	Adolescent	15-19 ans	1
797	3	797.06	Enfant	5 à 8 ans	2
	3	797.07	Enfant	6,7 à 12 ans	
935	3	935.01	Enfant	10-14 ans	1
1062	3 ?	1062.14	Femme	≥ 30 ans	1
1064	Néo. final	1064.05	Adulte (sexe ?)	≥ 20 ans	1
10	-	-	-	-	18

**Tabl. 1** – Inventaire des sépultures et individus (Y. Tchérémissinoff).

**Table 1** – Inventory of burials and individuals/subjects (Y. Tchérémissinoff).



**Fig. 3** – Localisation des sépultures (topo. : A. Farge, Inrap ; SIG : Y. Tchérémissinoff).

**Fig. 3** – Location of the burials (topo.: A. Farge, Inrap; GIS: Y. Tchérémissinoff).

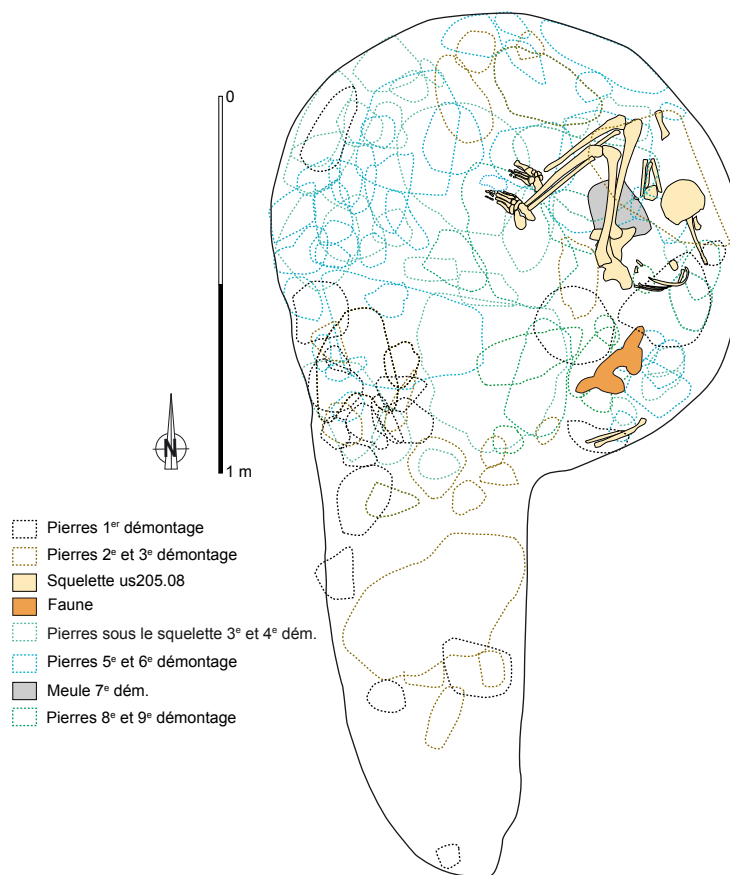


Fig. 4 – La sépulture 205 et les pierres du comblement (DAO : J. Grimaud, Inrap et Y. Tchéremissinoff).

Fig. 4 – Burial 205 and the filling stones (CAD: J. Grimaud and Y. Tchéremissinoff).

En ce qui concerne la structuration et les dispositifs en lien avec les espaces sépulcraux, on discerne des modes opératoires récurrents, cependant l'investissement s'avère généralement minimaliste et ne relève probablement pas uniquement d'intentions dédiées aux morts (voir *infra*).

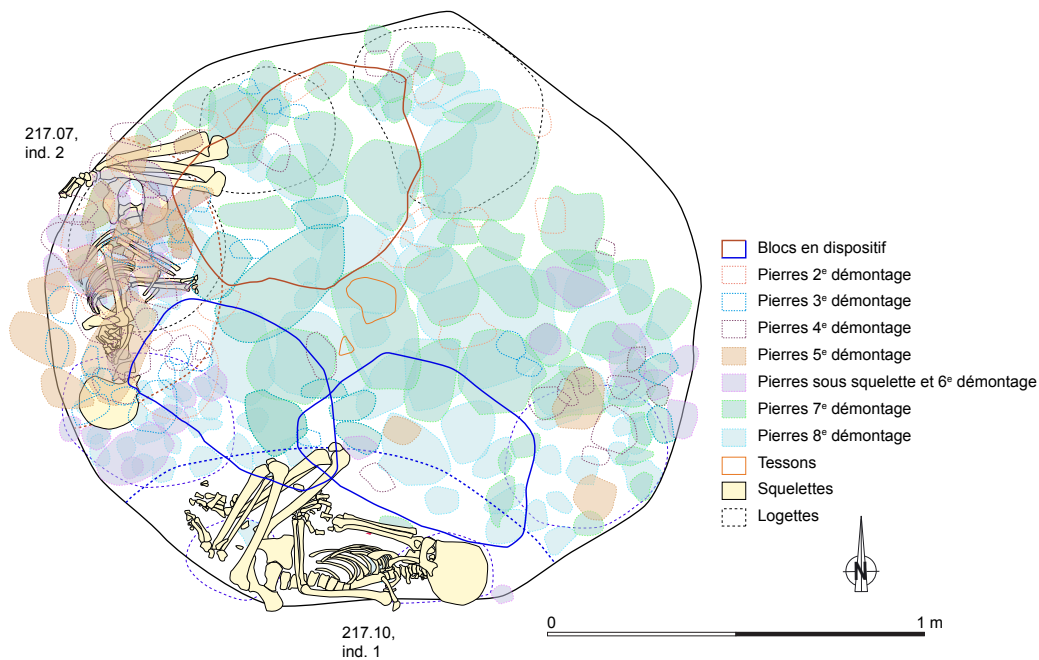
Dans le cas du fait 248 et, peut-être aussi 797 et 1062, l'introduction de grandes pierres précèdent les dépôts. La mise en place de blocs au-dessus des restes humains complète le « dispositif », établissant ainsi un possible lien entre les horizons empierrés et la procédure sépulcrale elle-même. Dans le cas du fait 797, qui a accueilli deux enfants successivement, une voire deux dalles en particulier ont sans doute fermé et marqué le dépôt du premier déposé, les deux morts étant presque superposés. La présence de comblements à grands blocs sur le site est, par ailleurs, bien répertoriée indépendamment de tout dépôt humain.

Des éléments de fermeture putrescibles latéraux (de type planches disposées verticalement ou obliquement) peuvent être proposés pour les faits 205, 500 et 1064 (fig. 4, voir SD2) et, avec moins d'assurance, pour les faits 140, 217, 797 et 1062. Tous ces dispositifs (sauf 140) sont pris dans des comblements empierrés. Pour les faits 500, 797, 1064 et, surtout, 217, de grandes dalles épaisses contribuent à la fermeture, au moins symbolique, de ces espaces ainsi réduits et sécurisés vis-à-vis des plus grands charognards (chiens, porcs...) (fig. 5 et 6).

Des supports de types petits planchers peuvent être restitués pour les faits 205 et 415 (membres inférieurs de l'individu 2). Il s'agit peut-être d'un détail, toutefois celui-ci fait écho aux modalités architecturales de la sépulture collective (Mas Rouge) qui, elles, n'ont rien d'anecdotiques.

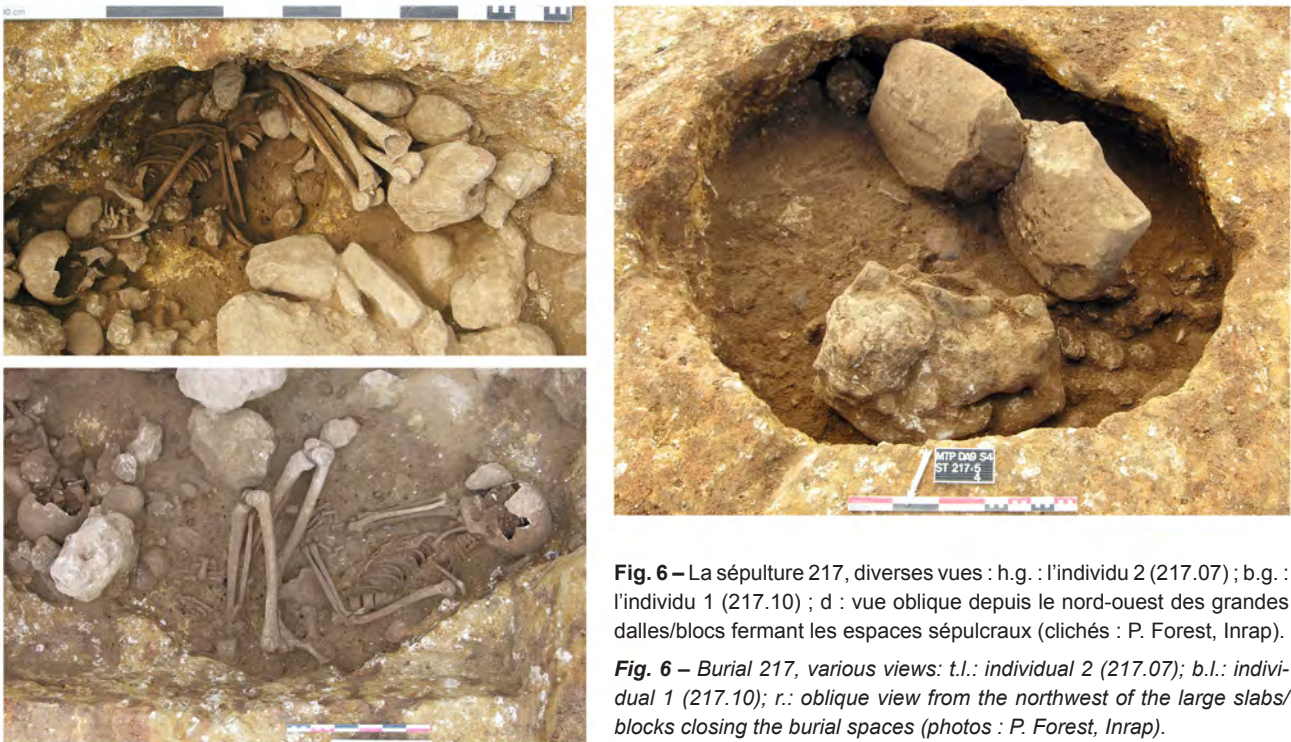
Les dépôts pluriels sont au nombre de quatre : trois sont doubles (217, 248, 797) et un est sextuple (415). Les enfants y sont presque toujours présents sauf dans le fait 217 qui associe deux adultes uniquement, dont un homme, et est aussi la structure la plus investie en termes de dispositif (hors sépulture collective de Mas Rouge).

Les enfants sont toutefois les individus les plus étroitement associés entre eux. En effet, au sein du fait 217, les espaces de dépôt ont été fortement individualisés (logettes et fermetures lithiques dédiées) (cf. fig. 5 et 6). De ce fait, il n'est pas possible d'affirmer que les dépôts ont été synchrones, mais la nature homogène du comblement empierré montre que le tout s'inscrit dans un temps relativement court. Il y a eu lisiblement un temps d'attente entre les dépôts du fait 797, bien que les individus se superposent. Seuls les deux enfants de la structure 248 correspondent probablement à un dépôt simultané, ce qui est aussi le cas du fait 415 qui a livré six individus et mérite une présentation particulière.



**Fig. 5** – La sépulture 217 et les pierres du comblement (DAO : J. Grimaud et Y. Tchérémissinoff).

**Fig. 5** – Burial 217 and the filling stones (CAD: J. Grimaud, Inrap and Y. Tchérémissinoff).



**Fig. 6** – La sépulture 217, diverses vues : h.g. : l'individu 2 (217.07) ; b.g. : l'individu 1 (217.10) ; d : vue oblique depuis le nord-ouest des grandes dalles/blocs fermant les espaces sépulcraux (clichés : P. Forest, Inrap).

**Fig. 6** – Burial 217, various views : t.l.: individual 2 (217.07); b.l.: individual 1 (217.10); r.: oblique view from the northwest of the large slabs/blocks closing the burial spaces (photos : P. Forest, Inrap).

### LE CAS PARTICULIER DU FAIT 415

L'origine et la nature de cette structure font débat. Il s'agit, en effet, de la seule excavation qui ne présentait pas d'amorce de comblement lorsque les individus ont été déposés. En conséquence, son origine sépulcrale peut être argumentée, ceci sans pour autant être avérée

puisque, dans ce cas comportant un nombre inhabituel de décès simultanés, le choix du détournement peut s'être porté sur une unité encore fonctionnelle.

Sa morphologie relève d'une fosse principale entièrement sous-cavée, oblongue dans l'axe nord-ouest/sud-est (fig. 7 et 8). Ses dimensions maximales à sa base sont de 1,80 m par 1,70 m, la profondeur conservée est de 1,30 m. Dans son quart nord-est, le fond présente un

surcreusement rentrant surbaissé d'environ 0,10 m. Cet espace correspond à une antichambre qui est aussi le débouché d'un accès oblique ou pseudo-couloir. Cette antichambre est orientée selon un axe ouest/est et sa base est conservée sur 0,80 m de longueur et 0,70 m de largeur. Le comblement de la fosse est propre (dépourvu de rejets) à la base, tandis que les comblements supérieurs sont anthropisés. Le fond, qui correspond pratiquement au niveau sur lequel reposent les individus, présente une nette inclinaison du sud vers le nord (fosse) et de l'est vers l'ouest (avant-fosse).

Le recrutement de cette sépulture est apparemment varié, tout en présentant une totale symétrie (2 femmes, 2 hommes et 2 enfants d'environ 6 ans), ce qui est assez troublant, dans la mesure où cette symétrie se retrouve également au niveau de la configuration – mise en scène – des dépôts (cf. fig. 8), dont le caractère simultané n'est pas contestable. En effet, les deux hommes, qui sont contigus et parallèles, sont les plus centrés dans la fosse (chambre) principale. Les deux femmes occupent des situations intermédiaires au débouché de l'antichambre et se rejoignant dans le secteur de leurs membres inférieurs. Les enfants, pour leur part, encadrent les adultes contre la paroi, au sud-ouest pour l'un et au nord pour le second.

Ces différents aspects, qui touchent tant au caractère simultané que symétrique des dispositions, doivent aussi être abordés en lien avec la découverte de deux armatures. L'une d'entre elle, cassée anciennement mais complète, a été découverte dans la ceinture pelvienne de l'individu 5 (contre la face antéro-médiale de l'os coxal droit) (fig. 9). Il est donc probable que cette armature soit venue avec l'individu et demeurée dans les parties molles suite au retrait de la hampe d'une flèche (cassure typique, analyse M. Remicourt, *infra*). Un fragment d'une autre armature a aussi été retrouvé dans l'espace compris entre les jambes de l'enfant 1 et la paroi nord.

Le caractère hautement improbable du décès concomitant de six individus, couplé à la présence de ces projectiles, plaide en faveur de la prise en charge sépulcrale d'un épisode de violence interpersonnelle. Dans cette perspective, l'individu le plus centré au sein du dépôt est l'individu 4, toutefois l'autre homme (5) est peut-être le premier déposé (se reporter à l'analyse au sein du catalogue, SD2).

Enfin, la sépulture 415 est la seule à avoir livré un mobilier clairement associé à un défunt. Il s'agit d'éléments de parure portés par l'enfant 6 (cf. *infra*, chap. 6.2.1.).

## LES MOBILIERS

### L'industrie lithique

Lors de la fouille des sépultures du site de la Cavalade, quelques artefacts taillés ont été récoltés (tabl. 2). Ce mobilier est rarement associé aux défunts et il s'agit dans la plupart des cas d'objets remaniés présents dans le comblement des fosses. Ils sont à mettre en parallèle

avec le reste de l'industrie lithique taillée découverte dans les structures fossoyées contemporaines des inhumations (Remicourt, *in* Convertini, 2016a et b). Elle correspond aux divers produits de la chaîne opératoire (nucléus, éclat, débris, esquille) et l'on note même la présence d'un galet de silex dans la structure 217. Les matières premières siliceuses identifiées sont majoritairement issues des alluvions quaternaires du Rhône, à l'instar du reste de la série en contexte domestique. Une grande partie de ces pièces sont brûlées, ce qui renforce encore l'impression du caractère détritique d'une partie de ce mobilier lithique (en l'absence de crémation évidente des individus inhumés). On note également la présence de pièces retouchées, comme la pièce bifaciale n°539 traitée thermiquement<sup>(1)</sup> découverte dans la structure 500 (fig. 10).

Toutefois, dans quelques cas, des doutes peuvent subsister comme pour la structure 797, où un éclat brut et un grattoir à deux coches latérales opposées ont été découverts dans les mêmes unités stratigraphiques que les défunts. Bien que nous ne disposions pas de la localisation exacte de ces pièces, si elles font bien l'objet d'un dépôt, on peut relier le grattoir à l'inhumation n° 1 et l'éclat à l'inhumation n° 2. Dans le cas de la structure 935, un grand perçoir a été mis au jour dans la même unité stratigraphique que le défunt. Pour la structure 1064, on recense trois éclats bruts, dont deux comportent des enlèvements irréguliers latéraux en lien avec une utilisation des tranchants bruts. Pour la fin du Néolithique, les dépôts d'industrie lithique taillée avec les défunts ne constituent pas un geste systématique, et dans ce type de cas le mobilier lithique est plus généralement représenté par des lames retouchées ou non, des armatures de flèche, des poignards ou des couteaux à un ou deux bords actifs (Courtin, 1974 ; Sauzade, 1983 ; Remicourt et Bordreuil, 2012). Néanmoins, on recense parfois la présence de grattoirs sur éclat comme à la grotte des Morts, à Durfort (Gard), ou dans le Vaucluse, comme à l'Hypogée du Capitaine à Grillon, à l'abri de Sanguinouse à la Roque-sur-Pernes, de même que quelques éclats bruts (*Ibidem*). Les rares perçoirs en contexte sépulcral, comme la plupart des grattoirs, sont pour leur part produits sur des supports laminaires (Remicourt et Vaquer, 2011).

Le cas le plus particulier de la série est illustré par la sépulture 415. Ainsi, il ressort que deux armatures de flèche ont sans doute été introduites dans la sépulture déjà fichées dans le corps des défunts. Une armature losangique quasi entière est fracturée au niveau de l'apex, en lien avec un choc frontal. Cette fracture est ancienne et les deux fragments présentent des patines différentielles (cf. fig. 10, n° 638). Il est fortement envisageable qu'elle soit parvenue dans la sépulture dans les parties molles de l'individu n° 5. La présence des deux morceaux, à proximité immédiate l'un de l'autre, permet de suspecter que soit le fût de la flèche était encore présent dans le corps de l'individu lors de l'inhumation, soit que l'armature s'en est désolidarisée lorsque ce dernier a été retiré de la plaie. Le fragment apical d'armature en silex de Salinelles pourrait également avoir intégré le dépôt sépulcral dans les parties molles





Fig. 7 – Vue oblique de la sépulture 415 (cliché : Y. Tchérémissinoff).

Fig. 7 – Oblique view of burial 415 (photo: Y. Tchérémissinoff).

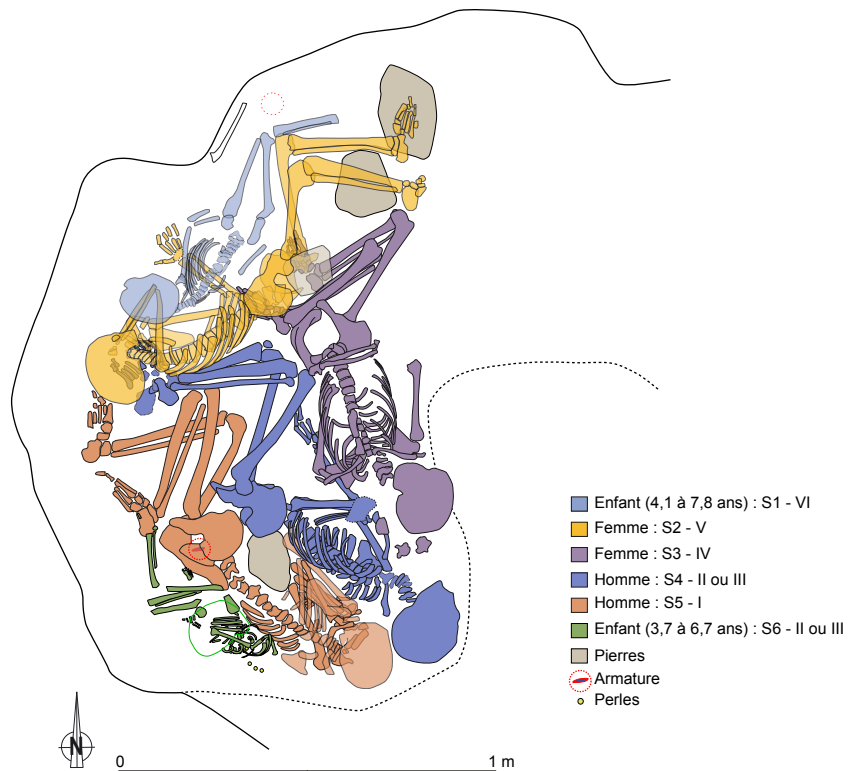


Fig. 8 – Les individus de la sépulture 415 (DAO : J. Grimaud).

Fig. 8 – The individuals in the burial 415 (CAD: J. Grimaud).



**Fig. 9** – Détail de l'armature n°638 *in situ* contre le coxal droit (cliché : Y. Tchérémissinoff).

**Fig. 9** – Detail of arrowhead n°638 *in situ* against the right coxal (photo: Y. Tchérémissinoff).

d'un des individus (*cf.* fig. 10, n° 637). Cette présence trouverait d'ailleurs une résonance avec ce que l'on observe sur les gisements domestiques. En effet, sur des sites bien conservés comme Chalain ou Clairvaux dans le Jura, les fragments apicaux sont retrouvés fréquemment brûlés, avec les restes de faune, car ils sont restés fichés dans les parties tendres de l'animal qui ont fait l'objet d'une cuisson (Saintot, 1998). Alors que les fragments proximaux et mésiaux sont retrouvés sur d'autres parties des gisements, en lien avec le réarmement des fûts et avec des activités de recyclage des armatures les moins fracturées. Sans vouloir

présumer de la raison de la présence de ces armatures dans le dépôt, on peut proposer de les rattacher aux exemplaires connus fichés dans des vertèbres humaines de la fin du Néolithique, comme en Lozère dans la sépulture collective de l'abri du Sot de la Lavogne, à Montbrun (Fages et Courtaud, 2004), au Dolmen de la Plaine de l'Aumède, à Chanac (Cordier, 1990), ou encore dans l'allée couverte du Castellet à Fontvieille dans les Bouches-du-Rhône (Courtin, 1974), pour ne citer que quelques exemples.

## La parure

La parure est le seul mobilier conservé clairement associé à un des défunts de la sépulture 415 (Vergély, *in* Convertini, 2016). Elle est représentée par cinq pendeloques qui ont été réalisées en calcite blanche (squelette 6 – II, *cf.* fig. 8 et tabl. 3).

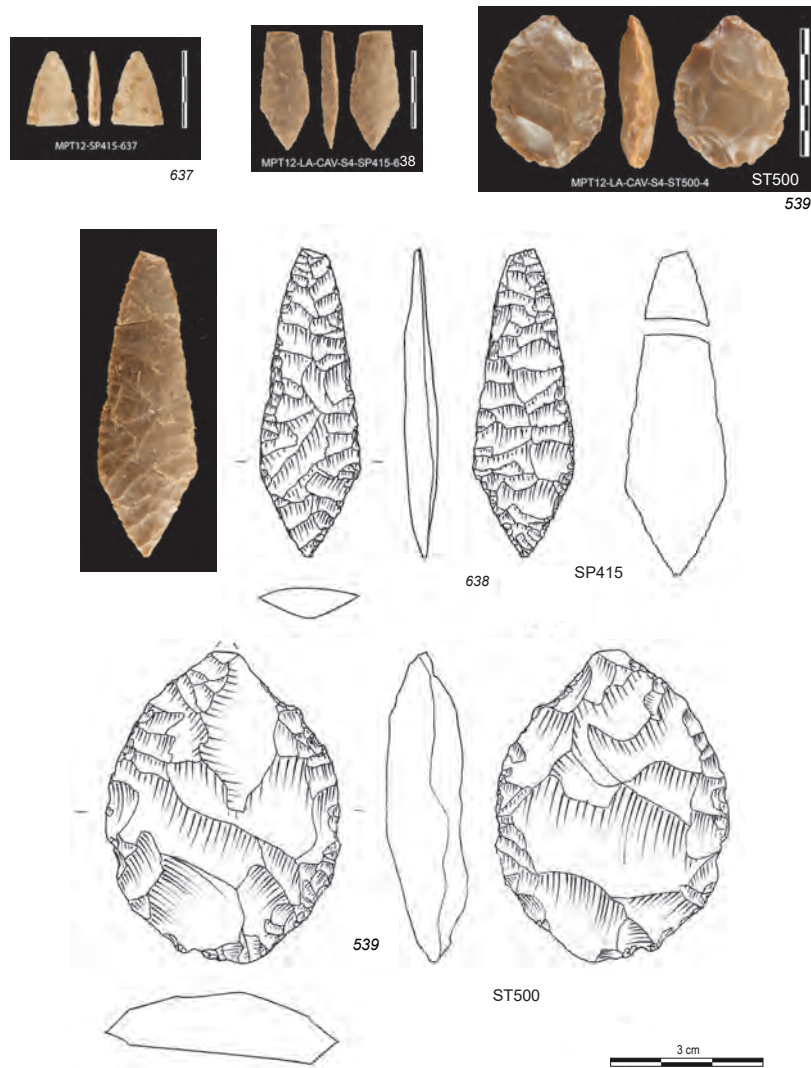
Ces éléments de parure ont été découverts près du crâne et des vertèbres cervicales de l'enfant 6, dans une situation qui paraît très proche de leur position fonctionnelle (SD3 : <https://doi.org/10.34847/nkl.e32ax96w> et fig. 11). Il semble s'agir des composants d'un collier. L'organisation des pièces au moment de la fouille montre une rythmicité alternant une forme plus grande et épaisse avec une forme plus petite et moins bombée (fig. 12). La qualité des informations recueillies – dans un ensemble clos et daté par le radiocarbone (Poz-66052 4200 ± 35 ; 2900 - 2640 cal. BC (2  $\sigma$ ), *cf.* SD1) – est à souligner puisque ces pièces sont dans leur immense majorité issues de sépultures collectives, sans contexte de dépôt précis.

Les cinq pendeloques comportent une perforation unique et mesurent 1,5 à 2 cm de longueur pour une épaisseur comprise entre 0,7 et 1 cm. Toutes arborent un fin polissage exécuté sur la totalité des surfaces, qui a masqué les traces de fabrication. L'investissement technique

ST	US	attribution chronologique (avant notre ère)	Galet de silex	Nucléus	Éclat	Débris	Esquille	Pièce esquillée	Pièce bifaciale	Denticulé	Grattoir	Perçoir	Armature	Statut du mobilier
1062	1, 6, 7, 8, 11, 12, 15	Néo final ind.			2	12		1			1			Détritique
205	2, 4, 6, 8, 10	3100/2900			5	2								Détritique
248	1, 3, 4, 5, 7, 10, 11	3100/2900		2	2	4								Détritique
500	1, 2, 3, 4, 9, 10, 12, 13, 14	2900/2700		2	11	34	1		1	1				Détritique
140	1, 3, 5	2900/2700		1	1	3								Détritique
217	1, 2, 5, 8	2900/2700	1		5	2								Détritique
415	3, 6	2900/2700			1	1							2	Détritique/Dépôt ?
797	3, 4	2900/2700			1	1					1			Détritique/Inclusion ?
935	1, 2, 5	2900/2700			1	2					1	1		Détritique/Dépôt ?
1064	2, 4	2900/2700		2	3	2								Détritique/Dépôt ?

**Tabl. 2** – Tableau de distribution de l'industrie lithique des sépultures (M. Remicourt).

**Table 2** – Table of distribution of the lithic industry of the burials (M. Remicourt).



**Fig. 10** – Industrie lithique taillée du Néolithique final : armatures de flèche de la sépulture 415 ; pièce bifaciale de la structure 500 (dessins et clichés : M. Remicourt).

**Fig. 10** – Final Neolithic lithic industry: arrowheads from burial 415; bifacial piece from structure 500 (drawings and photos: M. Remicourt).

pour leur confection est important, depuis la sélection/acquisition de la matière première jusqu'aux différentes étapes de mise en forme et de finition (Pauc, 2006).

Selon la typologie de référence établie par H. Barge, ces objets correspondent tous à des pendeloques à pointe T2 (sous-type 2, ou conique ; Barge 1982, p 43-44). Les différents types de pendeloques à pointe T2 sont relativement rares, leur forme est caractéristique des productions du Midi de la France. Ces éléments sont surtout représentés dans les Grands-Causse, le Quercy et le Languedoc où leur fréquence est plus importante en contexte funéraire ferrières plutôt que fontbuxien. L'aire de répartition du sous-type de pendeloque à pointe T2-2 (ou conique) définit une zone de concentration plus importante dans la frange méridionale des Cévennes (Lorblanchet, 1968 ; Barge 1982). Ce type de pendeloque a également été découvert en contexte lacustre, dans le Jura où des transferts culturels avec les populations méridionales ont été reconnus, comme sur le site d'habitat de littoral de la Motte-aux-Mangins à Clairvaux-les-Lacs. Elles sont

attribuées à une phase chronologique comprise entre 2850 et 2750 cal. BC (Maréchal *et al.*, 1998).

Les pendeloques associées à l'enfant 6 de la Cavalade ont révélé des traces de poli interprétées comme un port de ces éléments. Elles ne semblent donc pas avoir été fabriquées pour l'inhumation et correspondent vraisemblablement à des biens personnels du défunt et non à une dotation funéraire. Une production *in situ* élaborée avec des matériaux indigènes est possible, comme le montre l'étude du macro-outillage (Hamon, 2016) – qui atteste d'un artisanat local avec notamment la présence de deux outils de polissage à rainures – et l'origine potentiellement locale de la matière première utilisée, disponible à environ 7 à 10 km au nord du site. Le contexte fiable de découverte de ce collier associé à un jeune sujet autorise une approche polysémique de ce lot de parure (Vanhaeren et d'Errico, 2011). Ainsi, la recherche esthétique questionne : les qualités plastiques et tactiles des surfaces semblent avoir été recherchées par l'emploi d'une matière minérale blanche à grain très fin et par un polissage minutieux. Cette

matière première évoque la texture de l'émail dentaire, et la morphologie des pendeloques peut être comparée à des dents humaines ou à des crâches de cerf. Si l'on privilégie l'hypothèse d'un collier, la ressemblance entre les pendeloques (en suspension, de profil) et des dents est troublante. La denture permanente de cet enfant étant en cours de formation, il est possible que l'analogie de l'ornementation avec les dents évoque cette transition de la vie de l'individu (voir le texte intégral de l'étude SD3)

### Autres mobiliers

D'une manière générale, et comme cela est habituel pour ce type de contexte, il n'y a aucun mobilier en position de dotation avérée avec les défunts. Cependant, certains mobiliers présents dans les comblements posent question, car ils constituent des « retraits » d'objets encore fonctionnels. C'est par exemple le cas de la pièce lithique bifaciale n°539 (*supra*), mais pas seulement. En effet, d'autres objets investis et peu usés ont été récoltés dans des fosses du site ne contenant aucun reste humain. Enfin, en ce qui concerne la céramique, aucun vase retrouvé dans les comblements n'est suffisamment complet pour envisager qu'il fasse partie d'une dotation sépulcrale et rien ne permet d'argumenter dans le sens de gestes plus complexes (bris volontaires, dépôts partiels...).

## CONTEXTES ARCHÉOLOGIQUES

La présence de sépultures ou dépôts humains sur les sites de plaine de la fin du Néolithique dans le Midi de la France est un fait désormais couramment documenté. Celle-ci découle d'une pratique ancrée dans le Néolithique moyen (Beeching, 1991 ; 2003 ; Beeching, Crubézy 1998 ; De Labriffe *et al.*, 2007 ; Guilaine, 1998 ; Schmitt, 2015 et 2016 ; Tchérémissinoff, 2016) et déjà connue précédemment (Zemour, 2011). Sa signification, qui continue de poser question pour tout le Néolithique, est naturellement susceptible d'avoir évolué au cours du temps, parallèlement à l'émergence d'autres phénomènes funéraires tels que le mégalithisme ou les sépultures collectives. Nous ne ferons pas ici l'historique des débats concernant les périodes antérieures, mais soulignons que le statut de ces pratiques liées aux fosses et espaces domestiques n'est sans doute jamais homogène au sein de sa propre aire culturelle. Il convient donc de considérer à chaque fois, conjointement, la typologie fonctionnelle du dépôt, d'une part, et le statut biologique des défunts, d'autre part, au sein de leur environnement respectif.

Dans le cadre chronologique des faits présentés ici (3100 à 2650 cal. BC), les exemples datés de sépultures ou dépôts « mortuaires » (Schmitt, 2015) en fosses domestiques sont finalement peu nombreux. Il est ainsi possible de mentionner deux ou trois dépôts dans la région de Montpellier (tous pluriels) ainsi que d'une dizaine de sépultures dans le Gard (Cros *et al.*, 2010 ; Hasler et Noret, 2006 ; Fritz *et al.*, 2016). Il s'agit, le

us	indication	longueur	largeur haut	épaisseur	perf.	poids
415.06	iso 8	20,6	10,78	9,3	3,4	2,13
415.06	iso 9	15,7	1,92	9,0	3,1	1,53
415.06	iso 10	19,0	5,6	10,0	3,28	2,49
415.06	iso 11	16,7	3,3	7,6	3,49	1,38
415.06	n°1 (RT)	20,8	5,22 (bélière)	10,11 (corps)	3,01	2,46

**Tabl. 3** – Inventaire et mensurations des pendeloques à pointe T2-2 de la sépulture 415 (H. Vergély).

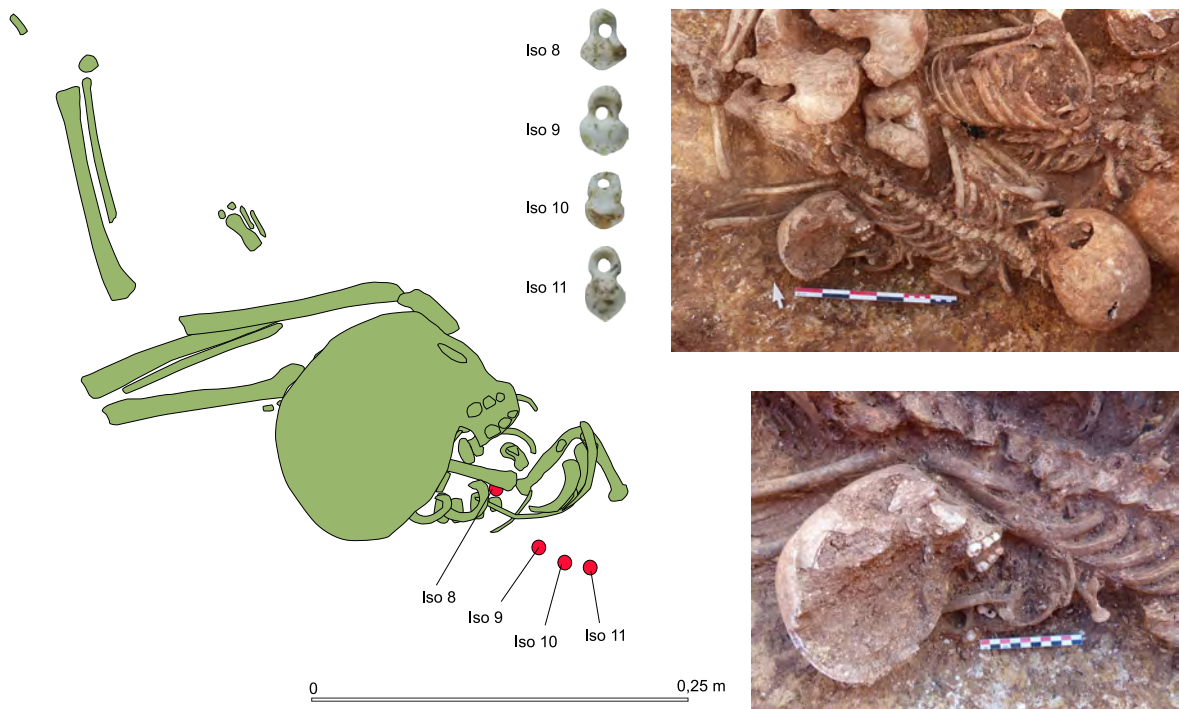
**Table 2** – Inventory and measurements of the T2-2 pointed pendants from grave 415 (H. Vergély).

plus souvent, de fosses domestiques de grand volume en cours d'abandon, plus ou moins réinvesties. La présence de grandes dalles est également récurrente. Pour la Provence, un bilan a été récemment réalisé, six ou sept dépôts individuels pourraient se rapporter à la phase la plus récente de l'horizon concerné (Schmitt *et al.*, 2017).

En Languedoc, pour cet horizon chronoculturel, le site de la Cavalade est celui qui livre le plus grand nombre d'unités sépulcrales et peut-être même d'individus. Il convient toutefois de souligner la présence d'au moins deux petites sépultures collectives du Néolithique final 2b dans le corpus, celles des Olivettes à Mudaison dans l'Hérault (Cros *et al.*, 2010, p. 80) et de celle de la Farigoule 2 à Aubord dans le Gard, qui a fait l'objet d'une mesure conservatoire (non fouillée). Les détails sur leurs modalités sont peu nombreux, mais elles semblent procéder d'une réelle reprogrammation funéraire, d'une part, et reçoivent des dépôts successifs dans la durée, d'autre part (de 10 individus à ?). La sépulture « collective » de la Pétrole à Lunel dans l'Hérault, relève vraisemblablement d'une logique différente, qui s'apparente davantage à celle du fait 415 de la Cavalade qu'à des procédures liées à des velléités d'association de morts dans la durée, elle est par ailleurs probablement plus récente (Fontbouisse).

Les modalités d'implantation sont peu caractérisables par le biais des comparaisons (l'état de reversement des données est très inégal). Le site le plus informatif est celui du Cadereau d'Alès (Hasler et Noret, 2006), qui a livré un regroupement de caractère nécropolaire au sein d'une grande excavation ménageant des loges et accueillant des dépôts individuels puis des dépôts pluriels successifs. À la Cavalade, cette modalité n'a pas été mise en œuvre.

Dans le corpus disponible pour la fourchette de temps considérée, le constat d'une grande variété dans les positions de dépôts peut être fait, les positions très fléchies sur le côté dominant, les troncs étant aussi souvent déportés sur le ventre. Les espaces de décomposition sont également variés, les espaces vides confinés étant surtout attestés pour les regroupements collectifs (les Olivettes, le Cadereau d'Alès st 1080 et 1082). À la Cavalade, les espaces de décomposition intermédiaires sont fréquents et souvent liés à la présence de comblements empierrés (vides ponctuels). Ce fait ne paraît pas marquant ailleurs,



**Fig. 11** – Localisation des objets de parure avec l'individu 415.06  
(clichés d'objets et composition : H. Vergély ; DAO : J. Grimaud ; clichés des squelettes : Y. Tchérémissinoff).

**Fig. 11** – Location of ornamental objects with individual 415.06  
(photos of objects: H. Vergély ; CAD: J. Grimaud ; photos of the skeletons: Y. Tchérémissinoff).



**Fig. 12** – Les objets de parure de la structure 415 (clichés et composition : H. Vergély).

**Fig. 12** – The ornaments objects of structure 415 (photos: H. Vergély).

bien que des dalles soient souvent mentionnées pour les architectures au sein de quatre catégories fonctionnelles que sont : les fermetures simples, les coffrages, les dallages et les dispositifs d'obturations avec grands blocs ou dalles. Les trois premières, parfois associées et plutôt liées aux dépôts pluriels, constituent donc la part conservée d'un dispositif de protection efficace en lien

avec les phénomènes mégalithiques et collectifs. La quatrième ne présente pas d'utilité directement intelligible et s'adresse à des dépôts individuels ou en espace individualisé. Toutes ces catégories sont issues de modalités mises en place dès le Néolithique final 1 régionalement, par exemple sur le site de Château Blanc à Ventabren dans les Bouches du Rhône (Hasler *et al.*, 1998) ou du

Mas de Garric à Mèze dans l'Hérault (Laroche *et al.*, 2012), voire bien plus anciennement en ce qui concerne les systèmes de fermeture latéraux et la sémantique liée aux meules (début du Néolithique moyen II) (Loison *et al.*, 2003 ; Loison, Schmitt, 2009 ; De Labriffe *et al.*, 2007).

Les dispositifs de fermeture, même peu fonctionnels, ne peuvent être considérés comme anecdotiques, en particulier lorsqu'ils impliquent des dalles et des comblements empierrés. Pour les mieux structurés, ils peuvent constituer, comme cela a été proposé pour les sépultures de Fumérien (Tchéremissov *et al.*, 2016), des évocations du dolménisme contemporain (pseudo-portes) ou, alors, pour les plus englobants et massifs, relever de procédures de claustration des morts.

Des surimpressions de sens ou d'autres métaphores peuvent aussi être envisagées, comme l'introduction de substituts corporels (doubles imputrescibles) ou être en lien avec l'origine des fosses et liées à la conservation des restes (silo/graine/meule), ce qui est fréquemment suspecté pour le Néolithique moyen chasséen (Vaquer, 1998 ; Tchéremissov, 2016).

Le cas des associations concomitantes de défunts au sein de fosses détournées constitue une problématique à part entière du champ funéraire néolithique (voir, notamment Chambon et Leclerc, 2007 ; Boulestin, 2008). Le cas du dépôt 415 renouvelle sensiblement la question pour le Midi, dans la mesure où des indices sont reliés à des stigmates ou suspicions de violence. Dans ce cas, et ceci quelle que soit l'origine de cette excavation, il nous semble par ailleurs que le terme de sépulture s'applique, dans la mesure où le souci de disposer les corps au sein d'une « mise en scène » (Chambon, 2005) est bien lisible et dénote une attention marquée à au moins l'un des défunts de la part de sa communauté. La disposition symétrique par paires (2 hommes, 2 femmes, 2 enfants d'âge proche), pose par ailleurs la question de l'« accompagnement » (Testart, 1998 et 2004 ; Testart *et al.*, 2010).

La structure la plus comparable pour la période considérée est celle déjà citée de la Pétrale à Lunel dans l'Hérault, mais il y a eu au moins deux temps sépulcraux dans cette structure. À l'origine, il s'agit d'une cave oblongue semi-appareillée comme c'est le cas aux Olivettes (voir *supra*). Son comblement inférieur a livré de nombreux ossements désarticulés présentant toutefois encore des connexions ponctuelles. Ces restes résultent donc peut-être d'une procédure de vidange, soit vers l'extérieur, soit vers l'intérieur depuis une autre structure. Le second état voit l'installation d'un dallage qui va accueillir le dépôt de six individus en deux phases concomitantes et deux groupes de symétrie. Il n'est toutefois pas possible de préciser les circonstances des décès.

Dans l'ensemble des exemples de comparaisons retenus, il n'y a d'ailleurs pas, à notre connaissance, de traces ou indices de mort violente, à l'image des impacts observables sur le crâne de l'enfant du dépôt 140.

## RECRUTEMENT ET ÉTAT SANITAIRE

### Les individus de la phase 2

Les individus attribués à la phase 2 du Néolithique final sont au nombre de trois (*cf.* tabl. 1). Ils proviennent des structures 205 et 248, la fosse 248 ayant livré deux squelettes (désignés A et B). Parmi ces individus, figurent une femme adulte (us 205.08), identifiée à partir des caractères morphométriques des os coxaux (Bruzek *et al.*, 2017), et deux enfants (us 248.06a et us 248.06b) âgés respectivement de moins de 1 an (0,2 à 0,7 an) et de 10 à 14 ans d'après la maturation dentaire et osseuse (Moorrees *et al.*, 1963a et 1963b ; Scheuer et Black, 2000). Les squelettes sont complets, hormis celui de l'enfant décédé en bas âge qui se résume essentiellement aux éléments crâniens, aux grands os longs du membre supérieur droit, à de rares éléments du squelette du tronc, ainsi qu'à des morceaux des diaphyses des membres inférieurs.

L'un des individus, à savoir l'enfant âgé de 10 à 14 ans, montre des remodelages osseux conférant à la corticale du toit des orbites un aspect criblé de fins pertuis vasculaires (*cribra orbitalia*). Ce type de modification, sous la forme de simples porosités, résulterait d'une malformation vasculaire à type de dérivation plutôt que d'une inflammation locale d'origine infectieuse ou autre (Cole et Waldron, 2019 ; Thillaud, 2008). Cet individu présente par ailleurs des hypoplasies linéaires de l'émail dentaire, qui sont généralement dues à des stress physiologiques systémiques résultant de déficiences nutritionnelles, d'hypovitaminoses, de carences en minéraux ou encore de maladies infectieuses d'origine virale ou bactérienne survenues au cours de l'enfance, lors de la formation de la couronne dentaire (King *et al.*, 2002 et 2005). Le squelette de l'individu adulte ne présente aucune séquelle d'origine traumatique ou infectieuse, hormis une carie dentaire évoluée, à l'origine de la destruction complète de la couronne de la première molaire maxillaire gauche. Par ailleurs, les surfaces articulaires et les enthèses du squelette appendiculaire sont indemnes de tout remodelage osseux, à l'exception de petits enthésophytes au niveau de la zone d'insertion du muscle triceps sural sur les calcaneus (tabl. 4 et 5).

### Les individus de la phase 3

Les quinze individus recensés se déclinent en six enfants d'âges au décès variés, d'après la maturation dentaire (Moorrees *et al.*, 1963a et 1963b), un adolescent de 15-19 ans et huit adultes (plus de 20 ans) (*cf.* tabl. 1). Pour ces derniers, les caractères morphométriques des os coxaux (Bruzek *et al.*, 2017) indiquent la présence d'au moins trois hommes et d'autant de femmes. Par ailleurs, les modifications morphologiques des surfaces sacropelviennes iliaques (Schmitt, 2005) ont permis d'estimer l'âge au décès de quatre d'entre eux, attribués aux intervalles chronologiques suivants : 20-29 ans, 20-39 ans, 20-49 ans et plus de 40 ans. Ces quinze individus se répartissent en huit fosses : cinq d'entre elles ont reçu un

unique dépôt (140, 500, 935, 1062 et 1064), deux fosses réunissaient deux squelettes (217 et 797) et une autre (415) contenait les restes de six individus. Les résultats exposés distinguent cette dernière des structures contenant un à deux individus.

### *Les individus du fait 415*

La sépulture 415 rassemblait six individus répartis en deux enfants, âgés respectivement de 3,7 à 6,7 ans (individu 6) et de 4,1 à 7,8 ans (individu 1) et quatre adultes : deux hommes, l'un de plus 30 ans et l'autre d'au moins 40 ans (individus 4 et 5, respectivement), et de deux femmes âgées l'une de 20-39 ans (individu 3) et l'autre de 20-49 ans (individu 2). Les squelettes sont complets.

Les causes des décès n'ont pu être établies sur les squelettes, ils semblent exempts de stigmates évocateurs de mort violente, comme des traces de blessure causées par un objet perforant, tranchant ou contondant <sup>(2)</sup>. Les signes pathologiques mis en évidence sont dans l'ensemble assez discrets et concernent exclusivement les adultes, les restes osseux et dentaires attribuables aux deux enfants en étant dépourvus. Parmi les individus adultes, deux d'entre eux, un homme (individu 5) et une femme (individu 3), présentent des hypoplasies linéaires de l'émail dentaire, en relation avec une atteinte locale ou systémique survenue au cours de l'enfance. Par ailleurs, le squelette de l'individu 3, celui d'une femme, présente les séquelles d'une atteinte traumatique localisée au thorax : il s'agit d'une fracture parfaitement consolidée (cal osseux homogène) et peu déplacée du col d'une côte moyenne droite.

Les autres anomalies rencontrées consistent en des remodelages osseux au niveau de certaines entheses et surfaces articulaires du squelette appendiculaire. Ainsi, les squelettes attribuables aux deux hommes présentent des atteintes (mineures) périphériques symétriques au niveau de l'insertion du muscle triceps brachial sur l'ulna, quadriceps fémoral sur la patella et triceps sural sur le calcaneus (*cf.* tabl. 5), qui évoque une possible maladie hyperostotique, et ce, même en l'absence de manifestations axiales caractéristiques (Mader *et al.*, 2013 ; Resnick et Niwayama, 1976). S'y ajoute, chez l'un d'eux (individu 4), l'ankylose de l'articulation sacro-iliaque droite (ossification capsulo-ligamentaire antéro-supérieure réalisant un pont osseux). Par ailleurs, les deux hommes montrent des signes d'arthropathie affectant l'articulation fémoro-patellaire gauche de l'individu 5 (présence de porosités et d'une production ostéophytique périphérique, sur la surface articulaire de la patella ; *cf.* tabl. 4) et les épaules de l'individu 4 (ostéophytose ; *cf.* tabl. 4). Enfin, concernant l'état de santé bucco-dentaire, aucune lésion carieuse n'a été observée (selon les critères définis par Hillson, 1996). En revanche, l'individu 3 (sexe féminin) présente deux pertes dentaires *ante mortem* affectant les prémolaires mandibulaires droites, qui peuvent être l'aboutissement d'un processus carieux ou d'usure dentaire, parmi les causes les plus fréquentes (Lukacs, 2007).

### *Les fosses individuelles et doubles*

Les cinq fosses dévolues à un unique individu ont accueilli deux grands enfants de 10 à 14 ans (us 140.06 et us 935.01), un adolescent (us 500.09) et deux adultes, avec une femme âgée de plus de 30 ans (us 1062.14) et 1 individu dont ni l'âge au décès ni le sexe n'ont pu être estimés (us 1064.05). Les fosses associant les restes de deux individus ont livré l'une (217) deux adultes, un homme de plus de 30 ans (us 217.07) et un jeune adulte (20-29 ans) de sexe indéterminé (us 217.10), tandis que l'autre renfermait les restes de deux enfants âgés de 5 à 8 ans environ (us 797.06) et de 6,7 à 12 ans (us 797.07), respectivement. Ainsi, les fosses qui ont servi de réceptacles à un ou deux dépôts ont livré autant d'enfants que d'adultes (quatre individus respectivement), auxquels vient s'ajouter un adolescent.

Les trois enfants dont le toit des orbites osseuses était observable (us 140.06, us 797.07 et us 935.01) présentent tous des lésions de *cribra orbitalia*, sous la forme d'ostéopériostite (type lésionnel 2 de la classification de Thillaud, 2008), qui ont ou se développer suite à une inflammation locale des régions voisines, à savoir sinus frontaux, ethmoïdaux et maxillaires, glande lacrymale (Wapler et Schultz, 1996 ; Wapler *et al.*, 2004). Ces mêmes enfants présentent des hypoplasies linéaires de l'émail dentaire ; l'autre enfant (us 797.06) en était dépourvu, de même que les quatre individus adultes. Par ailleurs, l'enfant 797.07 montre des appositions périostées unilamellaires développées sur le processus mastoïde de l'os temporal gauche pouvant témoigner d'une infection localisée, de type mastoïdite (François, 2018). L'adolescent a, quant à lui, développé des réactions périostées bilatérales au niveau des fémurs (face postérieure des diaphyses), sous la forme de productions unilamellaires. Ces dernières siègent sur le tiers moyen de la diaphyse fémorale droite, de part et d'autre de la ligne âpre, et s'étendent au tiers proximal sur le fémur controlatéral, au niveau de zones d'insertions musculaires.

Fait remarquable, le neurocrâne de l'enfant 140.06 (10-14 ans) montre deux fractures avec embarrures consécutives à des coups portés au moyen d'un objet perforant (fig. 13). En effet, l'os pariétal gauche et l'écaille occipitale portent deux perforations de forme respectivement circulaire (21,8 mm de diamètre) et ovoïde (axe sagittal : 22,7 mm ; axe horizontal : 21,0 mm), à bords réguliers et vifs sur la paroi exocrânienne, et des lésions plus étendues à la table interne, avec effet de dislocation périphérique (*cf.* fig. 13). Il n'y a pas de processus de régénération osseuse.

Des séquelles d'origine traumatique, survenues bien avant le décès, ont par ailleurs été observées chez les deux adultes déposés dans la fosse 217. L'examen du squelette de l'adulte 217.10 (sexe indéterminé) a ainsi révélé deux atteintes traumatiques. L'une, qui est localisée au neurocrâne (os frontal, au-dessus de l'orbite gauche), se manifeste sous la forme d'une dépression subcirculaire (12,1 mm de grand axe sagittal ; 10 mm de petit axe horizontal) (fig. 14) résultant d'une

Articulation	Surfaces articulaires	205.08		217.07		217.10		415.02		415.03		415.04		415.05		1062.14		1064.05	
		G	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D
Acromio-claviculaire	Clavicule (surface articulaire acromiale)				-		-							-	-				
	Scapula (acromion)			-	-														
Gléno-humérale	Scapula (cavité glénoïdale)			-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-		
	Humérus (tête humérale)			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Coude	Humérus (condyle huméral)	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Ulna (incisures trochléaire et radiale)			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Radius (circonférence articulaire)			-	-	-	-	-											
Poignet	Ulna (surface articulaire distale)			-	-	-	-												
	Radius (surface articulaire distale)	-		-	-	-	-												
Main	Intracarpiales			-	-	-	-	-											
	Carpo-métacarpiennes			-	-	-	-	-											
	Carpo-phalangiennes			-	-	-	-	-											
	Interphalangiennes proximales			-	-	-	-	-											
	Interphalangiennes distales			-	-	-	-	-											
Coxo-fémorale	Os coxal (acetabulum)	-	-	-	-	-	-	-											
	Fémur (tête fémorale)	-	-	-	-	-	-	-											
Fémoro-tibiale	Fémur (condyles)		-	-	-	-		-	-										
	Tibia (plateaux)		-	-	-	-		-	-										
Fémoro-patellaire	Fémur (surface articulaire patellaire)		-	-	-	-	-	-											
	Patella (face articulaire)	-		-	-			-	-					1	-				
Cheville	Tibia (surface articulaire distale)		-	-	-	-	-												
	Talus (trochlée)	-	-	-	-	-	-	-											
Pied	Sub-talienne	-	-	-	-	-	-	-											
	Médio-tarsiennes	-	-	-	-			-	-										
	Tarso-métarsiennes	-	-	-	-			-	-										
	Avant-pied	-	-					-											

**Tabl. 4** – Atteintes arthrosiques du squelette appendiculaire (en grisé : surface articulaire non observable ; (-), absence de remodelage osseux ; 1, présence de lésions élémentaires évocatrices d'arthrose (d'après les critères définis par Billard, 2007) (R. Donat).

**Table 4** – *Osteoarthritis of the appendicular skeleton (shaded: joint surface not observable; (-), absence of bone remodelling; 1, presence of elementary lesions suggestive of osteoarthritis (according to the criteria defined by Billard, 2007) (R. Donat).*

plaie superficielle par enfoncement (trace de coup), où seule la paroi exocrânienne est atteinte. L'autre lésion est une fracture diaphysaire non déplacée de l'extrémité distale de la fibula droite, qui porte un cal osseux fusiforme ponctué de fines appositions périostées. Les traumatismes osseux subis par l'adulte 217.07, un homme, intéressent le thorax et le squelette jambier et consistent en une fracture du col d'une côte moyenne gauche et une fracture diaphysaire peu déplacée (légère inclinaison postérieure) du tiers proximal de la fibula droite.

Les autres signes pathologiques mis en évidence chez les adultes se résument à la présence d'arthrose cervicale affectant le sujet masculin 217.07 (arthrose antérieure, en C6-C7, et postérieure, côté gauche, en C4-C5) et, chez ce

même individu, à des remodelages mineurs des insertions du muscle biceps brachial sur le radius droit, des muscles ischio-jambiers sur l'os coxal droit et, enfin, du muscle triceps sural sur le calcaneus droit ; la partie postérieure du calcaneus gauche d'un autre individu (us 1062.14) montre également des enthésopathies de faible ampleur (cf. tabl. 4). Enfin, concernant l'état de santé bucco-dentaire, l'individu masculin 217.07 est presque complètement édenté, tandis que la femme déposée dans la fosse 1062 présente une unique perte dentaire survenue avant le décès (première molaire inférieure gauche) ; l'examen de la denture de l'individu 1064.05 a révélé une carie interproximale mésiale sur la première molaire maxillaire gauche.



Enthèse	205.08		217.07		217.10		415.02		415.03		415.04		415.05		1062.14		1064.05	
	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D
M. subscapulaire					-				-	-	-	-			-			
MM. supra-épineux et infra-épineux			-		-	-			-	-					-	-		
MM. épicondyliens médiaux					-	-	-	-	-	-	-	-		B	-			
MM. épicondyliens latéraux					-	-	-	-	-	-	-	-						
M. biceps brachial	-	-	-	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
M. triceps brachial			-	-	-	-			-	-	B	B	C	B				
MM. ischio-jambiers	-	-	-	B		-	-	-	-	-	-	-	-	-				
M. petit fessier	-	-	-	-	-	-	-	-										
M. moyen fessier					-	-	-	-										
M. ilio-psoas			-	-			-	-	-	-			B	B				
M. quadriceps fémoral			-	-			-	-	-	-	B	B	B	B				
M. triceps sural	B	B		B	-	-	-	-	-	-	B	B	B	B	B	-		

**Tabl. 5** – Enthésopathies du squelette appendiculaire (en grisé : insertion non observable ; **A**, absence de remodelage osseux ; **B**, remodelage mineur ; **C**, remodelage majeur (d'après les critères définis par Villotte, 2006 et 2009) (R. Donat).

**Table 5** – *Enthesopathy of the appendicular skeletal anatomy (shaded: unobservable insertion; A, no bone remodelling; B, minor remodelling; C, major remodelling (according to the criteria defined by Villotte, 2006, 2009) (R. Donat).*

## Bilan

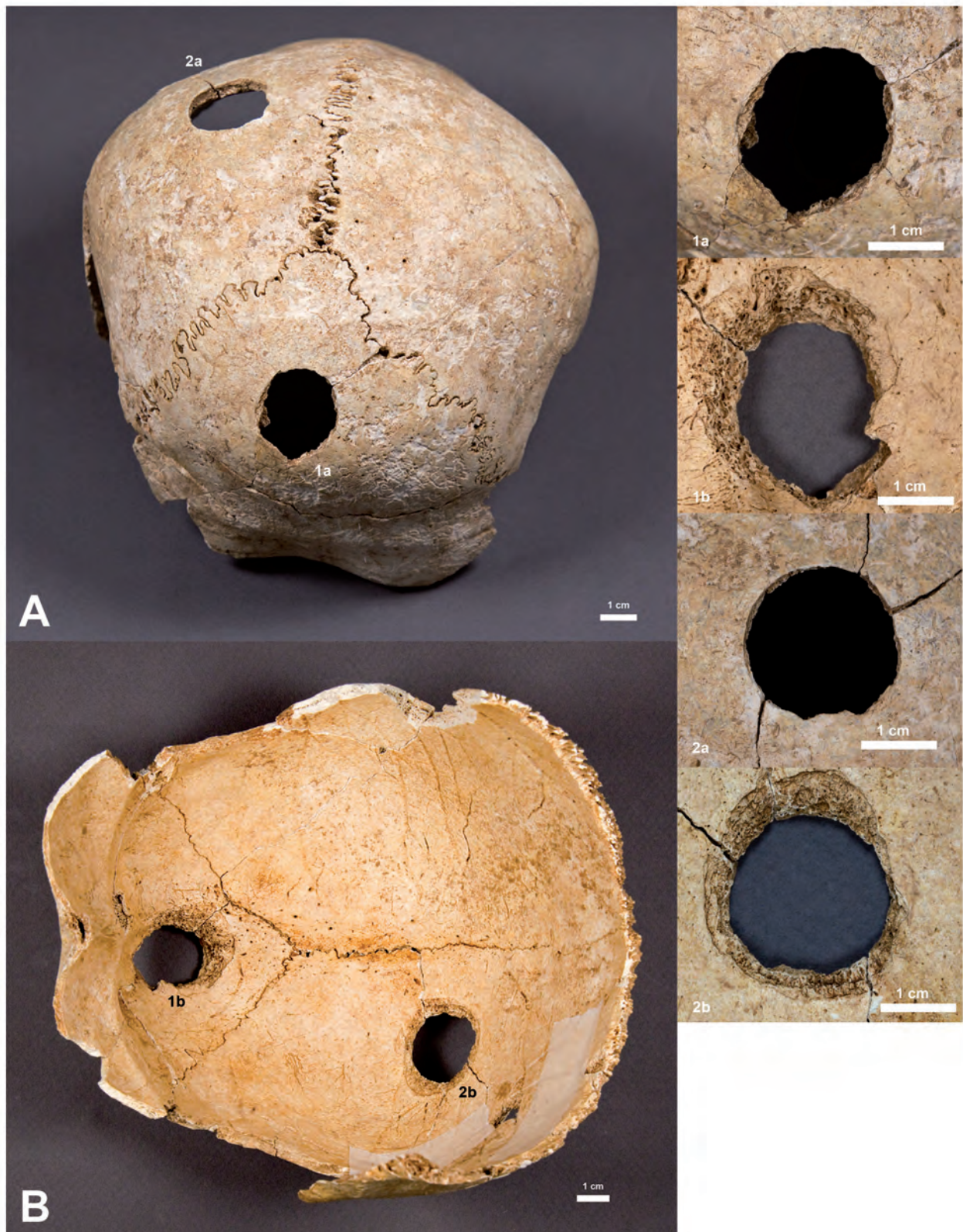
Les groupes d'inhumations attribués aux phases chronologiques 2 et 3 ont livré trois et quinze individus, respectivement, avec pour la première phase un échantillon restreint qui comprend un adulte et deux enfants, dont un décédé en bas âge (moins de un an) et, pour la seconde phase chronologique, un assemblage qui ne montre pas de sélection très restreinte sur des critères d'âge ou de sexe, avec huit adultes (dont trois hommes et autant de femmes), un adolescent et six enfants d'âges au décès variés, aucun de moins de un an.

Les individus se caractérisent par des atteintes pathologiques assez discrètes comme l'indique la fréquence peu élevée de lésions carieuses, de signes d'arthropathie ou de remodelage osseux des enthèses chez les adultes. Cependant, deux hommes présentent une possible maladie hyperostotique. L'étiologie précise de cette maladie, débutant préférentiellement chez le sujet d'âge moyen ou âgé, avec une prédominance masculine, n'est pas connue. Plusieurs études cliniques ont relevé l'association entre la maladie hyperostotique et certains désordres métaboliques comme l'obésité, le diabète mellitus, l'hypertension, la dyslipidémie ou encore un taux élevé d'acide urique (Julkunen *et al.*, 1971 ; Kiss *et al.*, 2002 ; Mader et Lavi, 2009 ; Utsinger, 1985), mais toutes les données ne vont pas dans le même sens. Par ailleurs, trois enfants associent des hypoplasies linéaires de l'émail dentaire et des lésions *cribra orbitalia*, qui témoigneraient d'individus exposés à des stress physiologiques en relation avec des maladies infectieuses et parasitaires, parmi les causes les plus fréquentes de morbidité dans un contexte dépourvu de traitements antibiotiques et de vaccinations. Deux autres individus non-adultes, un adolescent et un enfant, montrent des réactions périostées en relation avec un processus inflammatoire localisé (origine infectieuse ?).

Des séquelles de traumatismes ont été observées chez trois adultes (deux femmes et un homme) présentant des fractures parfaitement consolidées survenues bien avant le décès. En revanche, l'enfant âgé de 10 à 14 ans déposé dans la fosse 140 porte les stigmates d'atteintes traumatiques létales, ou survenues *post mortem*, consécutives à deux coups portés au moyen d'un objet perforant. La question de la cause des décès et de la violence interpersonnelle ou intercommunautaire se pose, par ailleurs, pour les six individus placés dans la fosse 415, dont le caractère simultané des dépôts témoigne d'un lien entre les décès, qui peuvent être soit consécutifs à une même cause, soit entretenir une relation de cause à effet, pour reprendre la formule proposée par Boulestin (2008). Au moins un adulte inhumé dans cette fosse a sans doute subi une blessure par armature de flèche (*cf.* fig. 9). De nombreux cas ont été documentés au Néolithique récent et final dans les régions caussenardes de l'Aveyron et de la Lozère et dans l'arrière-pays du Gard et de l'Hérault (Cordier, 1990 ; Guilaine et Zammit, 2001). En revanche, le type de lésions crâniennes retrouvées chez l'enfant de la fosse 140 ne trouve guère d'écho, si ce n'est en de rares exemples comme les individus 4 et 6 des Châtelliers du Vieil-Auzay, en Vendée (Birocheau *et al.*, 1999).

## ÉTUDE DES COMPOSITIONS ISOTOPIQUES (CNS) DES RESTES HUMAINS : BILAN ET PERSPECTIVES

Venant s'ajouter aux premières analyses conduites dans le cadre des rapports de fouille des sites de Cavalade (Goude, *in* Convertini, 2016b) et de Mas Rouge (Goude, *in* Tchérémissinoff, 2018) <sup>(3)</sup>, une série d'échantillonnages sur les ossements de sujets néolithiques de La Cavalade a été réalisée en plusieurs étapes au cours



**Fig. 13** – Vue des lésions térébrantes situées sur le neurocrâne de l'enfant 140.06 (**A**, vue postérieure ; **B**, vue endocrânienne) : **1**, perforation siégeant au niveau de l'os occipital (**1a**, vue exocrânienne ; **1b**, vue endocrânienne) ; **2**, perforation siégeant au niveau de l'os pariétal (**2a**, vue exocrânienne ; **2b**, vue endocrânienne) (clichés et composition : C. Cœuret, Inrap).

**Fig. 13** – View of the terebrating lesions located on the neurocranium of child 140.06 (**A**, posterior view; **B**, endocranial view): **1**, perforation in the occipital bone (**1a**, exocranial view; **1b**, endocranial view); **2**, perforation in the parietal bone (**2a**, exocranial view; **2b**, endocranial view) (photos: C. Cœuret, Inrap).



**Fig. 14** – Dépression subcirculaire résultant d'une plaie superficielle par enfoncement (os frontal, au-dessus de l'orbite gauche) (cliché : Y. Tchérémissinoff).

**Fig. 14** – Subcircular depression resulting from a superficial puncture wound (frontal bone, above the left orbit) (photo: Y. Tchérémissinoff).

de ces dernières années (2017-2020) pour l'étude des compositions isotopiques du carbone ( $\delta^{13}\text{C}$ ), de l'azote ( $\delta^{15}\text{N}$ ) et plus ponctuellement du soufre ( $\delta^{34}\text{S}$ ). Ces analyses sont aujourd'hui utilisées en routine pour documenter l'alimentation, la mobilité et les comportements au sens large dans différentes problématiques (voir Balasse *et al.*, 2015), notamment en lien avec la néolithisation (e.g. Salazar-Garcia *et al.*, 2018). Le tableau 1 (SD4, <https://doi.org/10.34847/nkl.b110628t>) présenté ci-après indique les prélèvements effectués sur les 31 sujets humains retrouvés dans des contextes funéraires différents (sépulture collective 534, sépulture multiple 415, sépultures doubles et simples) et des vingt restes animaux (bœuf, mouton-chèvre, porc, chien (études et sélections : Magali Fabre pour Mas Rouge et Emilie Blaise pour Cavalade) permettant de définir un référentiel local pour l'interprétation des données.

Vingt-six sujets humains et dix-sept restes animaux ont pu donner un collagène suffisamment bien conservé pour l'interprétation des compositions isotopiques du carbone et de l'azote. Pour le soufre, quatorze échantillons peuvent être conservés sur les vingt initialement prélevés (cf. tabl. 1 et SD4).

Les restes animaux ont des compositions isotopiques qui s'échelonnent de -16,4 à -20,9 ‰ pour le carbone, de 3,6 à 10,1 ‰ pour l'azote et de 8,1 à 13,6 ‰ pour le soufre (fig. 15). Des compositions isotopiques du carbone très hautes ont été enregistrées sur deux jeunes bœufs (>-18 ‰ ; 9 mois à 2 ans) et sont difficiles à interpréter dans ce contexte (zone non aride et sans plantes C4 domestiques pour le fourrage). Une explication peut être proposée par les compositions isotopiques de l'azote, globalement très hautes pour ces animaux localisés dans le

sud de la France (Goude et Fontugne, 2016), qui pourraient refléter la consommation de plantes provenant de prés salés (consommation de plantes halophytes ? ; e.g. Britton *et al.*, 2008). Dans le cas des deux bœufs mentionnés auparavant, il n'est pas exclu que ces animaux aient été amenés à consommer des plantes poussant près des côtes, voire des algues comme c'est le cas en Ecosse au Néolithique (Balasse *et al.*, 2005). Toutefois, cette hypothèse doit être étayée, car le  $\delta^{34}\text{S}$  obtenu pour l'un des bœufs est relativement bas (cf. fig. 15). Il faudrait, par exemple, plus précisément évaluer la gamme de valeur du  $\delta^{34}\text{S}$  dans les zones de prés salés de cette région, comme réalisé près de la côte Atlantique par Peterson *et al.* (1986) qui indiquent des  $\delta^{34}\text{S}$  entre 0 et 10 ‰ chez des consommateurs de plantes halophytes (spartine). Le porc a des compositions isotopiques identiques aux herbivores comme c'est souvent le cas au Néolithique dans le sud de la France (Goude et Fontugne, 2016) et le chien, de par son régime alimentaire et la proximité avec les humains, a des valeurs dans la variabilité des sujets humains du site. Les données isotopiques du soufre témoignent bien d'un environnement exploité assez proche des côtes sans toutefois avoir une zone de pâturage directement sur le littoral (Goude *et al.*, 2020a). Une différence de zone de pâturage et/ou d'approvisionnement en fourrage entre les bœufs et les moutons-chèvres est possible, mais une étude plus approfondie (analyses chimiques complémentaires) serait nécessaire.

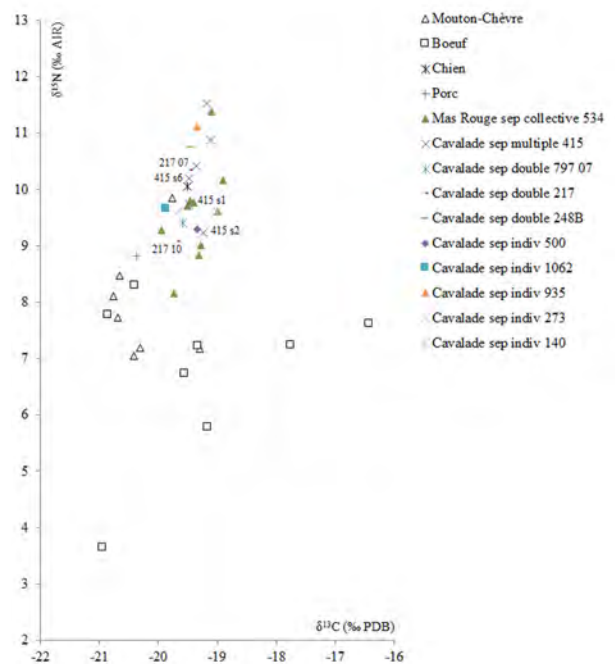
Pour les sujets humains de la Cavalade, la variabilité des données isotopiques reflète celle observée chez les animaux du site dans un environnement « entre terre et mer » sans que les protéines d'origine marine aient toutefois eu une place significative dans l'alimentation comme

cela a déjà été observé dans plusieurs études sur le Néolithique en Méditerranée (e.g. Salazar-Garcia *et al.*, 2018). Chez les sujets humains de la Cavalade, les compositions isotopiques de l'os s'échelonnent de -19,9 à -19,0 ‰ pour le carbone, de 9,1 à 11,5 ‰ pour l'azote (cf. fig. 15) et de 10,9 à 14,2 ‰ pour le soufre. La différence enregistrée entre les animaux domestiques herbivores et l'ensemble des humains ( $\Delta^{13}\text{C}$  de 0,4 ‰ ;  $\Delta^{15}\text{N}$  de 2,7 ‰) montre une consommation de protéines dont la part animale est variable selon les individus, mais ne semble pas prédominante comme c'est également le cas sur les sites du Néolithique moyen de la région (Le Crès, Le Pirou ; e.g. Goude et Fontugne, 2016) (fig. 16) et comme cela a déjà été noté pour Mas Rouge (Goude, *in* Tchérémissinoff, 2018). Pour le moment aucune distinction claire ne peut être faite entre les sujets quel que soit leur âge, leur sexe, la présence de traumatisme ou le type de sépulture ; un travail plus approfondi sur ces données est en cours. Le lien entre maladie hyperostotique et alimentation n'est pas décelable dans cette étude à partir des données isotopiques obtenues. Toutefois, nous pouvons noter que les deux sujets concernés (415 s4 et 415 s5) ont des compositions isotopiques de l'azote (en lien avec la consommation des protéines notamment animales) les plus élevées parmi l'ensemble des sujets analysés. Une étude complémentaire, plus fine, sur l'histoire de vie des individus, est en cours pour documenter de façon plus ciblée les liens possibles entre statut sanitaire, statut social, mobilité et alimentation.

Un échantillonnage séquentiel de la dentine de secondes molaires permanentes supérieures (M2) de sept individus (surlignés en bleu dans le tableau 1, SD4) a été réalisé selon la méthodologie publiée par Czermak et collaborateurs (2020). Des résultats sur les compositions isotopiques du carbone et de l'azote sont attendus sur toute la période de croissance de la seconde molaire (estimée le plus largement entre 2,5 à 17,5 ans pour les dents complètes dont l'apex est fermé ; AlQahtani *et al.*, 2010). À cet échantillonnage, nous avons réalisé un autre prélèvement par partie anatomique suivant la croissance dentaire pour connaître la composition isotopique du soufre au cours de la période de croissance (couronne, jonction couronne racine, première partie de la racine et apex). L'étude de la composition isotopique du soufre, en complément du carbone et de l'azote, nous permettra de mieux comprendre si, dans le cas de modifications observées, l'individu s'est déplacé au cours de ses jeunes années (Goude *et al.*, 2020b ; Fernández-Crespo *et al.*, 2018).

## DISCUSSION CONCLUSIVE

L'originalité des modalités sépulcrales à la Cavalade au sein du corpus régional couvrant la période 3100 à 2650 cal. BC, réside dans l'installation des défunts de manière toujours décentrée contre les parois. Ces inhumations procèdent probablement de reprises de fosses

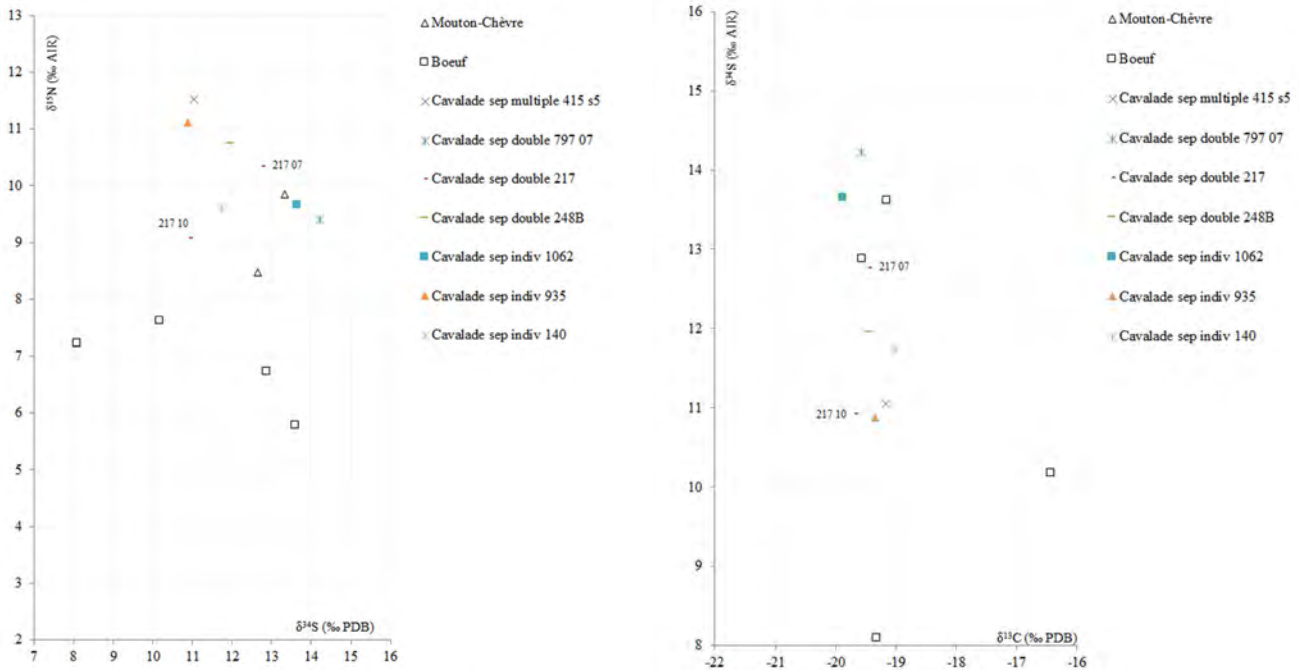


**Fig. 15** – Compositions isotopiques (C, N) des sujets humains et des restes animaux de la Cavalade et de Mas Rouge (G. Goude).

*Fig. 15* – Isotopic compositions (C, N) of human subjects and animal remains from la Cavalade and Mas Rouge (G. Goude).

en cours d'abandon, ce qui est moins original, mais elles sont comprises huit fois sur dix au sein d'horizons empierreés avec mise en place (en scène) de grands blocs ou dalles, ce qui constitue aussi un trait marquant de l'ensemble. L'attention apportée aux cadavres est assez économique, toutefois ils sont agencés et jouissent souvent de protections sommaires les isolant des sédiments (mais pas de mobilier). Comme c'est généralement le cas dans un cadre chronologique élargi, les dépôts pluriels en contexte domestique concernent avant tout les enfants (sauf les plus jeunes).

Somme toute, ces expressions « mortuaires » intègrent plutôt bien un panorama large des inhumations néolithiques des plaines méridionales. Pourtant, certains témoignages de violence permettent de relancer le débat sur le phénomène de « l'accompagnement » et, de manière consubstantielle, celui sur la servitude dont les traces ou indices forts faisaient défaut pour le Midi méditerranéen. Il est possible, en effet, que la sépulture 415 résulte de violence intercommunautaire (pour une partie des défunts au moins), mais la situation de l'enfant du fait 140 est plus ambiguë (violence interpersonnelle ?). Les typologies et formes des impacts évoquent des coups violents à l'aide d'un pic (matière dure animale) ou alors le talon d'une hache, sans plus de distinction, et il est évident, par ailleurs, qu'un seul de ces coups a pu entraîner la mort. En ce qui concerne le dépôt simultané de six individus (415), les traces de violences ne sont pas tangibles. Pourtant, la présence des armatures (dont l'une contre la face antérieure d'un ilion droit, soit dans le volume pelvien), le caractère simultané des dépôts et la mise en scène dont ils font l'objet sont des faits indirects forts qui plaident



**Fig. 16** – Compositions isotopiques (NS et CS) des sujets humains et des restes animaux de la Cavalade (G. Goude).

**Fig. 16** – *Isotopic compositions (NS and CS) of human subjects and animal remains from la Cavalade (G. Goude).*

pour une mortalité non-naturelle relevant peut-être d'un conflit, mais dont la prise en charge renvoie à l'accompagnement et procède probablement d'une mise en œuvre intracommunautaire.

Il est remarquable que les hommes centrés au sein la sépulture 415 (individu 4 et 5) présentent une possible maladie hyperostotique. En paléopathologie, certains auteurs ont avancé l'hypothèse selon laquelle une diète particulièrement riche pourrait être à l'origine de désordres métaboliques, envisageant ainsi un lien entre la maladie hyperostotique et le statut social des individus qui en sont porteurs (Jankauskas, 2003 ; Verlaan *et al.*, 2007). Par ailleurs, ces deux hommes ont des signatures isotopiques qui diffèrent quelque peu du reste de l'échantillon. Même si les indices paléopathologiques et isotopiques restent ténus, la question d'une alimentation différenciée mérite d'être considérée.

Dans le cadre de ces questions et au-delà, une approche paléogénétique s'avérerait précieuse afin de préciser le sexe des individus et déterminer leur origine, exogène ou non, notamment pour les inhumés les plus « décentrés » dans les mises en scènes sépulcrales. Au-delà, il serait également très utile de pouvoir déterminer si une parenté ou ascendance s'exprime entre les individus de la sépulture collective ferrières (Mas Rouge) et les morts des autres faits sépulcraux du site (la Cavalade). Les questions peuvent se formuler comme suivent : les dépôts individuels contemporains (phase 2) relèvent-ils génétiquement d'une même population ? Y a-t-il une continuité entre les individus des phases 2 et 3 en terme de substrat génétique ? Et, enfin, les asymétries des prises en charges sépulcrales pourraient-elles se calquer sur des différences d'origines entre individus ?

Ces explorations seraient d'autant plus pertinentes que les dépôts individuels peuvent être considérés comme des modalités sépulcrales à bas ou moyen coût d'individus exclus du recrutement habituel (moyen) pour des raisons pouvant toucher à l'ascendance, aux conditions de vie ou de décès. Pour l'horizon du Néolithique final 2b (phase 3), on ne sait pas précisément en quoi consiste la prise en charge habituelle, qui pourrait toutefois relever de petites sépultures collectives appareillées comme celle précitée des Olivettes. Il ne fait cependant pas de doute que la prise en charge habituelle (commune) pour la phase 2 est celle de la sépulture collective en semi-hypogée de Mas Rouge. Aussi, le fait que deux dépôts contemporains s'émancipent de cette prise en charge renforce le questionnement sur le statut de ces morts exclus, mais non relégués hors des espaces habités.

On remarquera, par ailleurs, que la sépulture collective (Mas Rouge) est elle-même intégrée à l'espace habité (en périphérie proche) et réinvestit également, de manière lourde (presque intégrale), une excavation d'origine domestique. Ces aspects plaident, à notre avis, en faveur d'une réelle porosité entre espaces domestiques et funéraires dans ces horizons chronoculturels pour les sites de plaine méridionaux. Cela pourrait expliquer les procédures de claustrations particulières dont ont fait l'objet certains individus. La présence de grands blocs ou dalles fermant ou couvrant les dépôts (217) peut aussi être attribuée à une appropriation du dolménisme ambiant (pseudo-porte) tout en cumulant diverses préoccupations telles que le respect du mort, la mise à l'écart des charognards et la protection des vivants (thématique du revenant).

Pour conclure temporairement, les questions relatives aux recrutements en liens avec les statuts biologiques des défunts et les modalités de prise en charge sépulcrale

demeurent d'une actualité toujours plus complexe. Les séries et données funéraires du site de la Cavalade et Mas Rouge livrent indubitablement de nombreux éléments qui ouvrent des perspectives importantes sur ces thématiques régionalement.

## NOTES

- (1) Malgré l'absence de plages mates, illustrées sur d'autres artefacts en silex bédoulien de la série, son aspect luisant et les oxydes de fer rougis présentent les mêmes caractéristiques que ces exemplaires.
- (2) L'armature retrouvée dans le volume pelvien de l'individu

- 5\_415 n'a pas laissé de stigmatisme sur l'os. Par ailleurs, les crânes de la série ont fait l'objet de remontages poussés.
- (3) Nous avons choisi de conserver ici les résultats obtenus pour la sépulture collective (Mas Rouge), dans la mesure où la comparaison entre les deux groupes d'échantillons est l'un des objectifs de l'étude isotopique.

**Remerciements.** Les auteur.e.s tiennent à remercier l'Inrap, pour le soutien dont a bénéficié la rédaction de cet article, tant du point de vue des analyses (isotopes, <sup>14</sup>C), que des moyens « humains » sous forme de jours dédiés.

**Contributions spécialisées.** L'étude isotopique a été réalisée par Gwenaëlle Goude, l'étude anthropobiologique par Richard Donat, l'étude de l'industrie lithique par Maxime Remicourt et l'étude des parures par Hélène Vergély.

## DONNÉES SUPPLÉMENTAIRES

**SD1** – Datations radiocarbone des sépultures et dépôts humains du site de la Cavalade.

DOI : <https://doi.org/10.34847/nkl.c0e5rm2w>

**SD2** – Catalogue des sépultures et dépôts humains du site de la Cavalade.

DOI : <https://doi.org/10.34847/nkl.587ao4vb>

**SD3** – Les objets de parure de la sépulture ST415.

DOI : <https://doi.org/10.34847/nkl.e32ax96w>

**SD4** – Compositions élémentaires et isotopiques du collagène des échantillons osseux humains et animaux et données relatives à leur état de conservation.

DOI : <https://doi.org/10.34847/nkl.b110628t>

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALQAHTANI S.J., HECTOR M.P., LIVERSIDGE H.M. (2010) – Brief communication: The London atlas of human tooth development and eruption, *American Journal of Physical Anthropology*, 142, 3, p. 481-490.
- BALASSE M., TRESSET A., DOBNEY K., AMBROSE S.H. (2005) – The use of isotope ratios to test for seaweed eating in sheep, *Journal of Zoology*, 266, p. 283-291.
- BALASSE M., BRUGAL J.-P., DAUPHIN Y., GEIGL E.M., OBERLIN M.-C., REICHE I. (dir.) (2015) – *Messages d'os : archéométrie du squelette animal et humain*, Paris, Éditions des Archives contemporaines, 530 p.
- BARGE H. (1982) – *Les Parures du Néolithique ancien au début de l'âge des métaux en Languedoc*, Paris, CNRS, 396 p.
- BEECHING A. (1991) – Sépultures, territoire et société dans le chasséen méridional. L'exemple du Bassin rhodanien, in A. Beeching, D. Binder, J.-C. Blanchet et al. (dir.), *Identité du Chasséen, Actes du colloque international de Nemours 1989*, Nemours, APRAIF (coll. Mémoires du Musée de Préhistoire d'Île-de-France), p. 327-341.
- BEECHING A. (2003) – Organisation spatiale et symbolique du rituel funéraire chasséen en moyenne vallée du Rhône : première approche, in P. Chambon, J. Leclerc (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 (coll. Mémoire XXXIII), p. 231-239.
- BEECHING A., CRUBEZY É. (1998) – Les sépultures chasséennes de la vallée du Rhône, in J. Guilaine (dir.), *Sépultures d'Occident et genèse des mégalithismes (9000-3500 avant notre ère)*, Séminaire du Collège de France sous la direction de Jean Guilaine, Paris, Errance, p. 147-164.
- BILLARD M. (2007) – *Paléoépidémiologie de l'arthrose sur des séries ostéo-archéologiques néolithiques et protohistoriques d'Auvergne*, thèse de doctorat, Université Claude Bernard-Lyon 1, Lyon, 332 p.
- BIROCHEAU P., CONVERTINI F., CROS J.-P., DUDAY H., LARGE J.-M. (1999) – Fossé et sépultures du Néolithique récent aux Châtelliers du Vieil-Auzay (Vendée) : aspects structuraux et anthropologiques, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 96, 3, p. 375-390.
- BOULESTIN B. (2008) – Pourquoi mourir ensemble ? À propos des tombes multiples dans le Néolithique français, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 105, 1, p. 103-130.
- BRITTON K., MÜLDNER G., BELL M. (2008) – Stable isotope evidence for salt-marsh grazing in the Bronze Age Severn Estuary, UK: implications for palaeodietary analysis at coastal sites, *Journal of Archaeological Science*, 35, 8, p. 2111-2118.

- BRUŽEK J., SANTOS F., DUTAILLY B., MURAIL P., CUNHA E. (2017) – Validation and reliability of the sex estimation of the human os coxae using freely available DSP2 software for bioarchaeology and forensic anthropology, *American Journal of Physical Anthropology*, 164, 2, p. 440-449.
- CHAMBON P. (2005) – Des morts aux vivants. Population et société au Néolithique, in J. Guilaine (dir.), *Populations néolithiques et environnement, Séminaires du Collège de France*, Paris, Errance, p. 23-42
- CHAMBON P., LECLERC J. (2007) – Les tombes multiples dans le Néolithique français : aléa statistique ou pratique institutionnalisée ?, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 104, 2, p. 289-306.
- COLE G., WALDRON T. (2019) – Cribra orbitalia: Dissecting an ill-defined phenomenon, *International Journal of Osteoarchaeology*, 29, 4, p. 613-621.
- CONVERTINI F. (dir.), JALLET F., MARSAC R., VERGÉLY H., BRUXELLES L., CATTIN F., LABAUNE M., LACHENAL T., REMICOURT M. (2016a) – Les occupations de plein air du Néolithique final et du Bronze ancien de la Cavalade à Montpellier (Hérault), in J. Cauliez, I. Sénépart, L. Jallot, P.-A. De Labriffe, C. Gilabert, X. Gutherz (dir.), *De la tombe au territoire et actualités de la recherche, Actes des 11<sup>e</sup> rencontres méridionales de Préhistoire récente, Montpellier (Hérault), 25-27 septembre 2014*, Toulouse, Archives d'écologie préhistorique, p. 247-261.
- CONVERTINI F. (dir.), BLAISE É., BOUBY L., BRUXELLES L., CABUT S., CATTIN F., CONVERTINI F., DONAT R., ERRERA M., FIGUEIRAL I., GOUDE G., HAMON C., JALLET F., LABAUNE M., LACHENAL T., MARSAC R., MAYCA J., REMICOURT M., ONFRAY M., TCHÉRÉMISSINOFF Y., VERGÉLY H. (2016b) – *Secteur 4 - Montpellier, La Cavalade, Du Néolithique moyen à l'Antiquité tardive : occupations néolithiques et Bronze ancien, sépultures néolithiques, fosse et enclos de l'âge du Fer, voie et ensemble funéraire antiques*, tome 1, vol. 2, Ligne Grande Vitesse-Contournement Nîmes-Montpellier, Languedoc-Roussillon, Hérault, Rapport final d'opération, Inrap.
- CORDIER G. (1990) – Blessures préhistoriques animales et humaines avec armes ou projectiles conservés, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 87, 10-12, p. 462-481.
- CROS J.-P., GARNOTEL A., JALLOT L. (2010) – Des morts dans les structures de stockage : exemples dans la plaine montpelliéraine, in L. Baray, B. Boulestin (dir.), *Morts anormaux et sépultures bizarres. Les dépôts humains en fosse circulaires et en silos du Néolithique à l'âge du Fer*, Dijon, Éditions universitaires de Dijon, p. 69-96.
- COURTIN J. (1974) – *Le Néolithique de la Provence*, Paris, Société préhistorique française (coll. Mémoire de la Société préhistorique française, 11), 335 p.
- CZERMAK A., FERNÁNDEZ-CRESPO T., DITCHFIELD P.W., LEE-THORP J.A. (2020) – A guide for an anatomically sensitive dentine microsampling and age-alignment approach for human teeth isotopic sequences, *American Journal of Physical Anthropology*, 173, 4, p. 776-783.
- DE LABRIFFE P.-A., LOISON G., LÉA V., HASLER A. (2007) – De la fosse au mégalithe, de l'individuel au collectif : les constructions funéraires entre les V<sup>e</sup> et IV<sup>e</sup> millénaires en Languedoc oriental et Provence, in P. Moinat, P. Chambon (dir.), *Les cistes de Chamblandes et la place des coffres dans les pratiques funéraires du Néolithique moyen occidental, Actes du colloque de Lausanne, 12 et 13 mai 2006*, Paris, Société préhistorique française (coll. Mémoire XLIII et Cahiers d'Archéologie Romande, 110), p. 27-39.
- FAGES G., COURTAUD P. (2004) – Abri sépulcral du Sot de la Lavogne, *ADLFI, Archéologie de la France-Information*, Languedoc-Roussillon. <http://journals.openedition.org/adlfi/11900>, consulté le 02 mai 2021.
- FERNÁNDEZ-CRESPO T., CZERMAK A., LEE-THORP J.A., SCHULTING R.J. (2018) – Infant and childhood diet at the passage tomb of Alto de la Huesera (north-central Iberia) from bone collagen and sequential dentine isotope composition, *International Journal of Osteoarchaeology*, 28, 5, p. 542-551.
- FRANÇOIS M. (2018) – Mastoïdites du nourrisson et de l'enfant, *Journal de pédiatrie et de puériculture*, 31, 6, p. 261-269.
- FRITZ R., TCHÉRÉMISSINOFF Y., FOREST V., PELLÉ R., DONAT D., MOURRE V. et ROBIN F. (2016) – Découvertes de trois sépultures datées du Néolithique final 2b (Epi-ferrières) sur le site de la Condamine VII à Vauvert (Gard), in J. Cauliez, I. Sénépart, L. Jallot, P.-A. de Labriffe, C. Gilabert, X. Gutherz, A. Hasler, V. Ard (dir.), *De la tombe au territoire, Actes des 11<sup>e</sup> rencontres méridionales de Préhistoire récente, Montpellier (Hérault), 25-27 septembre 2014*, Toulouse, Archives d'écologie préhistorique, p. 477-489.
- GOUDE G., FONTUGNE M. (2016) – Carbon and nitrogen isotopic variability in bone collagen during the Neolithic period: Influence of environmental factors and diet, *Journal of Archaeological Science*, 70, p. 117-131.
- GOUDE G., SALAZAR-GARCÍA D.C., POWER R.C., RIVOLLAT M., GOURICHON L., DEGUILLLOUX M.-F., PEMONGE M.-H., BOUBY L., BINDER D. (2020a) – New insights on Neolithic food and mobility patterns in Mediterranean coastal populations, *American Journal of Physical Anthropology*, 173, 2, p. 218-235.
- GOUDE G., DORI I., SPARACELLO V.S., STARNINI E., VARALLI A. (2020b) – Multi-proxy stable isotope analyses of dentine microsections reveal diachronic changes in life history adaptations, mobility, and tuberculosis-induced wasting in prehistoric Liguria (Finale Ligure, Italy, northwestern Mediterranean), *International Journal of Paleopathology*, 28, p. 99-111.
- GUILAINE J. (dir.) (1998) – *Sépultures d'Occident et genèse des mégalithismes (9000-3500 avant notre ère)*, Séminaire du Collège de France sous la direction de Jean Guilaine, Paris, Errance, 206 p.
- GUILAINE J., ZAMMIT J. (2001) – *Le sentier de la guerre. Visages de la violence préhistorique*, Paris, Éditions du Seuil, 377 p.
- HAMON C. (2016) – Le macro-outillage des occupations du Néolithique final et du Bronze ancien, in F. Convertini (dir.), *Secteur 4 - Montpellier, La Cavalade, Du Néolithique moyen à l'Antiquité tardive : occupations néolithiques et Bronze ancien, sépultures néolithiques, fosse et enclos de l'âge du Fer, voie et ensemble funéraire antiques*, Tome 1, vol. 2, Ligne Grande Vitesse-Contournement Nîmes-Montpellier, Languedoc-Roussillon, Hérault, Rapport final d'opération, Inrap, 2016, p. 258-271.
- HASLER A., CHEVILLOT P., COLLET H., DURAND C., RENAULT S., RICHIER A. (1998) – La nécropole tumulaire

- néolithique de Château Blanc (Ventabren, Bouche-du-Rhône), in A. d'Anna, D. Binder (dir.), *Production et identité culturelle : actualité de la recherche, Actes des deuxièmes rencontres méridionales de Préhistoire récente, 8-9 novembre 1996*, Arles, APDCA, p. 403-414.
- HASLER A., NORET C. (2006) – Habitats et structures funéraires néolithiques sur le tracé du cadereau d'Alès à Nîmes (Gard) : premiers résultats, in P. Fouéré., P. Chevillot, P. Courtaud, O. Ferullo, C. Leroyer (dir.), *Paysages et peuplements : aspects culturels et archéologiques en France méridionale, Actualité de la recherche, Actes des 6<sup>e</sup> rencontres méridionales de Préhistoire récente, Périgueux, 14-16 octobre 2004*, Périgueux, DRAHP et Préhistoire du Sud-Ouest, p. 171-190.
- HILLSON S. (1996) – *Dental anthropology*, Cambridge, Cambridge University Press, 392 p.
- JANKAUSKAS R. (2003) – The incidence of diffuse idiopathic skeletal hyperostosis and social status correlations in Lithuanian skeletal materials, *International Journal of Osteoarchaeology*, 13, 5, p. 289-293.
- JULKUNEN H., HEINONEN O.P., PYÖRÄLÄ K. (1971) – Hyperostosis of the spine in an adult population. Its relation to hyperglycaemia and obesity, *Annals of the Rheumatic Diseases*, 30, 6, p. 605-612.
- KING T., HILLSON S., HUMPHREY L. T. (2002) – A detailed study of enamel hypoplasia in a post-medieval adolescent of known age and sex, *Archives of Oral Biology*, 47, 1, p. 29-39.
- KING T., HUMPHREY L. T., HILLSON S. (2005) – Linear enamel hypoplasias as indicators of systemic physiological stress: evidence from two known age-at-death and sex populations from postmedieval London, *American Journal of Physical Anthropology*, 128, 3, p. 547-559.
- KISS C., SZILÁGYI M., PAKSY A., POÓR G. (2002) – Risk factors for diffuse idiopathic skeletal hyperostosis: a case-control study, *Rheumatology*, 41, 1, p. 27-30.
- LAROCHE M., DUNY A., PIATSCHEK C. (2012) – Les occupations de la fin du Néolithique du Mas de Garric (Mèze, Hérault) : résultats préliminaires, in T. Perrin, I. Sénépart, J. Cauliez, É. Thirault, S. Bonnardin (dir.), *Dynamismes et rythmes évolutifs des sociétés de la Préhistoire récente. Actualité de la recherche, Actes des 9<sup>e</sup> rencontres méridionales de Préhistoire récente, Saint-Georges-de-Didonne, 8 et 9 octobre 2010*, Toulouse, Archives d'écologie préhistorique, p. 257-269.
- LEAL É., avec la coll. de TCHÉRÉMISSINOFF Y., SEGUIN M., WATTEZ J. (2018) – Méthodologie appliquée aux vestiges architecturaux en terre crue de la maison funéraire sur cave Néolithique final Ferrières du site de « Mas Rouge » (Montpellier, Hérault, France), in O. Lemerrier, I. Sénépart, M. Besse, C. Mordant (dir.), *Habitations et habitat du néolithique à l'âge du Bronze en France et ses marges, II<sup>e</sup> rencontres Nord-Sud de Préhistoire récente, 19-21 novembre 2015, Dijon*, Toulouse, Archives d'écologie préhistorique, p. 335-340.
- LOISON G., VILLEMEUR I., FABRE V. (2003) – Structures domestiques et aménagements funéraires sur le site chasséen du Crès à Béziers (Hérault), *Archéopages*, 10, p. 32-39.
- LOISON G., SCHMITT A. (2009) – Diversité des pratiques funéraires et espaces sépulcraux sectorisés au Chasséen ancien sur le site du Crès à Béziers (Hérault). Croisements de données archéologiques et anthropologiques, *Gallia Préhistoire*, 51, p. 245-272.
- LORBLANCHET M. (1968) – Les pendeloques coniques de la bordure cévenole, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 65, 2, p. 599-608.
- LUKACS J.R. (2007) – Dental trauma and antemortem tooth loss in prehistoric Canary Islanders: prevalence and contributing factors, *International Journal of Osteoarchaeology*, 17, 2, p. 157-173.
- MADER R., LAVI I. (2009) – Diabetes mellitus and hypertension as risk factors for early diffuse idiopathic skeletal hyperostosis (DISH), *Osteoarthritis and Cartilage*, 17, 6, p. 825-828.
- MADER R., VERLAAN J. J., BUSKILA D. (2013) – Diffuse idiopathic skeletal hyperostosis: clinical features and pathogenic mechanisms, *Nature Reviews Rheumatology*, 9, p. 741-750.
- MARÉCHAL D., PÉTREQUIN A.-M., PÉTREQUIN P., ARBOGAST R.-M. (1998) – Les parures du néolithique final à Chalain et Clairvaux, *Gallia Préhistoire*, 40, 1, p. 141-203.
- MOORREES C.F.A., FANNING E.A., HUNT E.E. (1963a) – Age variation of formation for ten permanent teeth, *Journal of Dental Research*, 42, p. 1490-1502.
- MOORREES C.F.A., FANNING E.A., HUNT E.E. (1963b) – Formation and resorption of three deciduous teeth in children, *American Journal of Physical Anthropology*, 21, 2, p. 205-213.
- PAUC P. (2006) – Conception expérimentale de la pendeloque à ailettes globulaires à partir d'une typologie évolutive, in J. Gasco, F. Leyge, P. Gruat (dir.), *Hommes et passé des Causses : hommage à Georges Costantini, Actes du colloque de Millau, 16-18 juin 2005*, Toulouse, Archives d'écologie préhistorique, p. 315-321.
- PETERSON B.J., HOWARTH R.W., GARRITT R.H. (1986) – Sulfur and Carbon Isotopes as Tracers of Salt-Marsh Organic Matter Flow, *Ecology*, 67(4), p. 865-874.
- REMICOURT M., BORDREUIL M. (2012) – Les industries lithiques de la fin du Néolithique dans quelques grottes sépulcrales des garrigues et des piedmonts cévenols du Gard, in M. Sohn, J. Vaquer (dir.), *Sépultures collectives et mobiliers funéraires de la fin du Néolithique en Europe occidentale*, Toulouse, Archives d'écologie préhistorique, p. 213-238.
- REMICOURT M., VAQUER J. (2011) – Aires culturelle et circulations de grandes lames, de plaquettes et de poignards à la fin du Néolithique et au Chalcolithique dans le midi de la France, in I. Sénépart, T. Perrin, É. Thirault, S. Bonnardin (dir.), *Marges, frontières et transgressions : actualité de la recherche, Actes des 8<sup>e</sup> rencontres méridionales de Préhistoire récente, Marseille, 7-8 novembre 2008*, Toulouse, Archives d'écologie préhistorique, p. 121-156.
- RESNICK D., NIWAYAMA G. (1976) – Radiographic and pathologic features of spinal involvement in Diffuse Idiopathic Skeletal Hyperostosis (DISH), *Radiology*, 119, 3, p. 559-568.
- SAINTOT S. (1998) – Les armatures de flèches en silex de Chalain et de Clairvaux, *Gallia Préhistoire*, 40, p. 204-241.



- SALAZAR-GARCÍA D.C., FONTANALS-COLL M., GOUDE G., SUBIRÀ M.E. (2018) "To 'seafood' or not to 'seafood'?" An isotopic perspective on dietary preferences at the Mesolithic-Neolithic transition in the Western Mediterranean, *Quaternary International*, p. 497-510.
- SAUZADE G. (1983) – *Les sépultures du Vaucluse, du Néolithique à l'Age du Bronze*, Paris, LPHP-IPH (coll. Études quaternaires, 6), 251 p.
- SCHEUER L., BLACK S. (2000) – *Developmental Juvenile Osteology*, San Diego, Academic Press, 587 p.
- SCHMITT A. (2005) – Une nouvelle méthode pour estimer l'âge au décès des adultes à partir de la surface sacro-pelvienne iliaque, *Bulletins et mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*, 17, 1-2, p. 89-101.
- SCHMITT A. (2015) – Pratiques mortuaires en fosse au Néolithique moyen dans le midi de la France : caractérisations et éclairages interprétatifs, *L'Anthropologie*, 119, 1, p. 1-37.
- SCHMITT A. (2016) – Le traitement des défunts dans le Midi de la France entre 4400 et 3500 avant notre ère, in T. Perrin, P. Chambon, J.F. Gibaja, G. Goude (dir.), *Le Chasséen, des Chasséens... Retour sur une culture nationale et ses parallèles, Sepulcres de fossa, Cortailod, Lagozza, Colloque international, 18-20 novembre 2014, Institut national d'histoire de l'art (Paris, France)*, Toulouse, Archives d'écologie préhistorique, p. 381-396.
- SCHMITT A., REMICOURT M., D'ANNA A. (2017) – Inhumations individuelles en contexte domestique au Néolithique final en France méridionale. Une alternative à la sépulture collective ?, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 114, 3, p. 469-496.
- TCHÉRÉMISSINOFF Y. (2016) – Diversité et tendances des expressions funéraires chasséennes en Languedoc, in T. Perrin, P. Chambon, J.F. Gibaja, G. Goude (dir.), *Le Chasséen, des Chasséens... Retour sur une culture nationale et ses parallèles, Sepulcres de fossa, Cortailod, Lagozza, Colloque international, 18-20 novembre 2014, Institut national d'histoire de l'art (Paris, France)*, Toulouse, Archives d'écologie préhistorique, p. 367-377.
- TCHÉRÉMISSINOFF Y., DONAT R., HASLER A., CABUT S., avec la coll. de GRIMAUD J., ESCALLON G., FERRAZ A. (2016) – Les sépultures fontbuxiennes en petits hypogées domestiques du site de Fumérien « Zac multi-sites » à Manduel (Nîmes, Gard), *Préhistoires Méditerranéennes*, 5, p. 57-97.
- TCHÉRÉMISSINOFF Y. (dir.), BRUXELLES L., BREUIL J.-Y., CABUT S., DONAT R., DUFOUR B., FABRE M., GOUDE G., JALLET F., LEAL É., LE BAILLY M., MARTINEZ C., POLONI A., REMICOURT M., ROBIN F., SEGUIN M., VERDIN P., WATTEZ J. (2018) – Montpellier-Mas Rouge-La Cavallade, Une sépulture collective du Néolithique en architecture semi-enterrée, rapport de fouille, Inrap Méditerranée, DRAC, Service Régional de l'Archéologie Occitanie, Nîmes, 4 vol., 271 p., 284 p., 180 p., 340 p.
- TCHÉRÉMISSINOFF Y. (en préparation) - Évolution et diversité des pratiques funéraires néolithiques en Languedoc, thèse de doctorat, en préparation (ED 355, Aix-Marseille-Université).
- TESTART A. (1998) – L'esclavage comme institution, *L'Homme*, 38, 145, p. 31-69.
- TESTART A. (2004) – *La servitude volontaire -1- Les morts d'accompagnement*, Paris, Errance, 264 p.
- TESTART A., JEUNESSE C., BARAY L., BOULESTIN B. (2010) – Les esclaves des tombes néolithiques, *Pour la Science*, 396, p. 74-80.
- THILLAUD P.L. (2008) – Pour une nouvelle approche de l'identification et de l'interprétation des diverses formes de *cribra orbitalia*, *Histoire des Sciences Médicales*, 42, 1, p. 49-62.
- UTSINGER P.D. (1985) – Diffuse Idiopathic Skeletal Hyperostosis, *Clinics of Rheumatic Diseases*, 11, 2, p. 325-351.
- VANHAEREN M., D'ERRICO F. (2011) – L'émergence du corps paré : objets corporels paléolithiques, civilisations, *Revue internationale d'anthropologie et de sciences humaines*, 59, 2, p. 59-86.
- VAQUER J. (1998) – Les sépultures du Néolithique moyen en France méditerranéenne, in J. Guilaine (dir.), *Sépultures d'Occident et genèse des mégalithismes (9000-3500 avant notre ère)*, Séminaire du Collège de France, Paris, Errance, p. 167-186.
- VERLAAN J.J., ONER F.C., MAAT G.J.R. (2007) – Diffuse idiopathic skeletal hyperostosis in ancient clergymen, *European Spine Journal*, 16, 8, p. 1129-1135.
- VILLOTTE S. (2006) – Connaissances médicales actuelles, cotation des enthésopathies : nouvelle méthode, *Bulletins et mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*, 18, 1-2, p. 65-85.
- VILLOTTE S. (2009) – *Enthésopathies et activités des hommes préhistoriques : recherche méthodologique et application aux fossiles européens du Paléolithique supérieur et du Mésolithique*, Oxford, Archaeopress (coll. BAR International Series, 1992), 206 p.
- WAPLER U., SCHULTZ M. (1996) – Une méthode histologique appliquée au matériel osseux archéologique : l'exemple des *cribra orbitalia*, *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 8, 3-4, p. 421-431.
- WAPLER U., CRUBÉZY É., SCHULTZ M. (2004) – Is *cribra orbitalia* synonymous with anemia? Analysis and interpretation of cranial pathology in Sudan, *American Journal of Physical Anthropology*, 123, 4, p. 333-339.
- ZEMOUR A. (2011) – Les pratiques funéraires au début du Néolithique en Méditerranée nord-occidentale sont-elles homogènes ?, in I. Sénépart, T. Perrin, É. Thirault, S. Bonnardin (dir.), *Marges, frontières et transgressions. Actualité de la recherche, Actes des 8<sup>e</sup> rencontres méridionales de Préhistoire récente. Marseille, 7 et 8 novembre 2008*, Toulouse, Archives d'écologie préhistorique, p. 251-264.

**Yaramila TCHÉRÉMISSINOFF**

Inrap Midi-Méditerranée  
Aix Marseille Univ., CNRS, ministère Culture  
LAMPEA, Aix-en-Provence, France  
yaramila.tcheremissinoff@inrap.fr

**Richard DONAT**

Inrap Midi-Méditerranée  
Centre for Anthropobiology and Genomics of  
Toulouse – UMR 5288 (CNRS/UT3)  
richard.donat@inrap.fr

**Gwenaëlle GOUDE**

Aix Marseille Univ., CNRS, ministère Culture,  
LAMPEA, Aix-en-Provence, France  
gwenaelle.goude@univ-amu.fr

**Maxime REMICOURT**

Inrap Midi-Méditerranée  
Laboratoire TRACES - UMR56084  
maxime.remicourt@inrap.fr

**Hélène VERGÉLY**

Inrap Midi-Méditerranée  
Laboratoire TRACES - UMR56084  
helene.vergely@inrap.fr

**Fabien CONVERTINI**

Inrap Midi-Méditerranée  
Laboratoire ASM - UMR 51405  
fabien.convertini@inrap.fr

**Julie GRIMAUD**

Inrap Midi-Méditerranée  
julie.grimaud@inrap.fr

