



HAL
open science

L'étude des escargots au service de l'archéologie ou l'apport de la malacologie à la compréhension des activités agro-pastorales et des paysages anciens

Sophie Martin, Christophe Jorda, Muriel Gandelin, Cécile Jung, Valérie Bel

► To cite this version:

Sophie Martin, Christophe Jorda, Muriel Gandelin, Cécile Jung, Valérie Bel. L'étude des escargots au service de l'archéologie ou l'apport de la malacologie à la compréhension des activités agro-pastorales et des paysages anciens. *Les Nouvelles de l'archéologie*, 2017, 148, pp.34 - 39. 10.4000/nda.3716 . hal-01873539

HAL Id: hal-01873539

<https://hal.science/hal-01873539v1>

Submitted on 12 Feb 2019

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.

L'étude des escargots au service de l'archéologie ou l'apport de la malacologie à la compréhension des activités agro-pastorales et des paysages anciens

Sophie Martin*, Christophe Jorda**, Muriel Gandelin***, Cécile Jung**** et Valérie Bel*****

Introduction

La malacologie est principalement utilisée pour des reconstitutions environnementales à partir de l'étude de longues séquences sédimentaires. Bien que ces analyses soient parfois réalisées en contexte archéologique, les résultats qui en découlent mettent surtout en évidence, à partir de l'identification de bio-chronozones, des évolutions à l'échelle régionale, voire européenne (Granai *et al.* 2011 ; Granai & Limondin-Lozouet 2014), qui s'insèrent dans les grands changements du Pléistocène et de l'Holocène, que ce soit en termes climatiques ou d'impact anthropique. Cependant, les mollusques continentaux, notamment les gastéropodes terrestres (les escargots), très étroitement dépendants du milieu local, peuvent s'avérer particulièrement efficaces pour caractériser, à l'échelle même du site archéologique, les différentes pratiques agro-pastorales, les modes de gestion du paysage par les sociétés humaines ainsi que leurs évolutions locales (Evans 1972 ; Davies 2008).

En effet, parce que les escargots répondent particulièrement bien aux perturbations anthropiques (Magnin & Martin 2008) et du fait de leur faible mobilité, ils rendent compte de la structuration de la végétation locale (Martin & Magnin 2010). L'organisation des différentes strates de végétation entre elles est, effectivement, le principal facteur qui contrôle leur distribution dans un paysage (Labaune & Magnin 2001). L'analyse malacologique permet ainsi d'identifier la présence de milieux forestiers, de milieux forestiers pionniers, de broussailles, de friches, de prairies, de pelouses, de milieux rudéraux/culturaux, etc. À une échelle plus large, les assemblages d'escargots sont un indicateur de la structure du paysage (l'organisation des différents éléments entre eux) : par exemple, une clairière au milieu d'une forêt, une lisière entre un espace agricole et un milieu boisé, un paysage agro-pastoral comportant des haies (Martin et Magnin 2010).

La malacologie est l'une des rares disciplines paléoenvironnementales qui fournisse une information spatialisée. Or l'homme, depuis le Néolithique, est un facteur d'hétérogénéité du paysage (Burel & Baudry 1999) : avec des pratiques agro-pastorales variables en termes d'intensité et de spatialisation, les sociétés paysannes s'insèrent dans des paysages en mosaïque que la malacologie est capable de percevoir. L'analyse malacologique permet donc une caractérisation fine des activités humaines à l'échelle du site archéologique.

Méthodes pour la malacologie en contexte archéologique – le cas particulier des sites archéologiques non stratifiés

L'ensemble des protocoles de l'analyse malacologique a été largement documenté dans de nombreuses publications (voir par exemple l'une des plus récentes : Granai 2016). Concernant plus précisément les structures archéologiques, l'apport de la malacologie tient essentiellement à la caractérisation de la fonction des structures et, au cas par cas, à l'identification des contextes environnementaux locaux, en soulignant toutefois la difficulté d'extraire un signal plus large à partir de ces analyses (Evans 1972 ; Davies 2008). C'est justement pour exploiter la fine résolution spatiale des assemblages malacologiques qu'une systématisation des prélèvements dans ces structures archéologiques a été expérimentée (Martin *et al.* 2005). Cette méthodologie reproduite dans des contextes sédimentaires et archéologiques différents est maintenant validée et peut être explicitée.

*Malacologue. ** Géoarchéologue.
**** Archéologue. CNRS, MCC,
INRAP/UMR 5140 «Archéologie des Sociétés Méditerranéennes» – Université Paul-Valéry – 34000 Montpellier
Inrap, Centre archéologie de Villeneuve-lès-Béziers, Rue de l'Acropole, Lotissement Actipolis, 34420 Villeneuve-lès-Béziers
sophie.martin@inrap.fr
christophe.jorda@inrap.fr
cecile.jung@inrap.fr
*** Archéologue. CNRS, MCC,
INRAP/UMR 5608 TRACES «Travaux et recherches archéologiques sur les cultures, les espaces et les sociétés – Université Toulouse – Jean Jaurès – 31058 Toulouse Cedex 9
Inrap, Centre archéologie de Villeneuve-lès-Béziers, rue de l'Acropole, Lotissement Actipolis, 34420 Villeneuve-lès-Béziers
muriel.gandelin@inrap.fr
***** Archéologue. CNRS, MCC,
INRAP/UMR 5140 «Archéologie des Sociétés Méditerranéennes» – Université Paul-Valéry – 34000 Montpellier
Inrap, Centre archéologie de Nîmes, 561 rue Étienne-Lenoir, 30900 Nîmes
valerie.bel@inrap.fr

La principale difficulté des reconstructions paléoenvironnementales en contexte archéologique résulte du caractère souvent lacunaire de la stratigraphie, d'autant plus dans les fouilles préventives qui présentent souvent une absence de séquences sédimentaires du fait d'une prescription ciblée sur les structures archéologiques (Martin *et al.* 2005). Les secteurs fouillés sont, par définition, les zones à forte pression anthropique, ce qui peut avoir eu pour conséquence une fragilisation et une érosion des sols, conduisant à un nivellement général (Chevillot *et al.* 2010). Ces mêmes secteurs sont également privilégiés pour les travaux agricoles, anciens ou actuels (labours, sous-solages notamment), qui sont un facteur important de déstructuration des stratigraphies et surfaces d'occupation, parfois brassées au sein d'un même horizon cultural (Martin *et al.* 2005 ; Chevillot *et al.* 2010). Enfin, ils sont parfois associés à un faible niveau de sédimentation. Sur de tels sites à la stratigraphie mal conservée, les restes archéologiques mis au jour ne sont constitués que de structures en creux auxquelles ne peuvent être associées des surfaces de circulation, les sols d'occupation étant en général absents. Parfois, les phénomènes érosifs provoquent une quasi-disparition des structures elles-mêmes, réduites à quelques centimètres d'épaisseur.

Dans ces conditions peu favorables à l'expertise paléoenvironnementale, le seul recours est, alors, l'examen des remplissages des structures en creux. Le principe théorique est qu'ils constituent des pièges à sédiment, susceptibles de suppléer aux lacunes de la stratigraphie globale (Brochier *et al.* 1995 ; Brochier 1997).

Après leur abandon, les phénomènes de ruissellement conduisent à leur colmatage. Dans les secteurs érosifs, ces dépôts ont de meilleures chances d'être conservés dans les creux topographiques que forment ces structures. En multipliant les observations dans des contextes chronologiques différents issus du même site, un panel d'unités sédimentaires peut ainsi être obtenu. Et, en excluant de l'analyse les comblements volontaires, on obtient un spectre représentatif des sédiments présents autour (Evans 1972). Ainsi, à partir d'un piégeage horizontal de la stratigraphie, une stratigraphie « verticale » peut être restituée.

En ce qui concerne l'analyse malacologique proprement dite, les niveaux piégés dans les structures en creux constituent également des « pièges à escargots », qui pourront être étudiés pour caractériser le paysage. Ainsi, les premiers comblements renseignent les modes d'occupation du site archéologique, les comblements supérieurs enregistrant, quant à eux, les niveaux correspondant à l'abandon de la structure (Evans 1972). Bien évidemment, quand ces comblements sont volontaires (remblaiement, dépotoir etc.), ils sont écartés puisque la composition de l'assemblage malacologique ne peut être comprise du point de vue taphonomique. Ne sont alors retenus que les niveaux correspondant à une sédimentation « naturelle ». Ils peuvent refléter deux situations qui livrent des interprétations paléoécologiques différentes :

1) le site est abandonné en même temps que la structure étudiée ; les malacofaunes incluses dans ces dépôts sédimentaires enregistreront le paysage en cours d'abandon, ou la mise en place d'un autre type d'utilisation de l'espace dans le cadre d'une gestion différente du territoire ;

2) le site continue d'être utilisé, alors que la structure étudiée est abandonnée ; les malacofaunes renseigneront sur les modes d'utilisation du paysage en lien avec cette occupation.

Reconstitution de l'évolution des activités agro-pastorales

Le site du Pirou à Valros dans l'Hérault (fouille préventive Inrap à l'occasion de la réalisation du tronçon d'autoroute A75 Pézenas-Béziers, sous la direction de Muriel Gandelin) présentait théoriquement les plus mauvaises conditions pour les reconstitutions paléoenvironnementales : absence de stratigraphie bien conservée, sédimentation probablement faible, érosions multiples, structures en creux fantomatiques conservées sur quelques centimètres d'épaisseur (Gandelin *dir.* 2015). Selon la méthodologie décrite précédemment, les prélèvements malacologiques ont été effectués dans les comblements de structures en creux, des fosses principale. Différents faciès culturels de la zone méditerranéenne sont représentés (Néolithique ancien, culture de l'Épicardial, Néolithique moyen, culture du Chasséen ancien, Néolithique final, cultures du Vérazien ancien et du Vérazien classique, Bronze ancien). Les analyses malacologiques mettent en évidence de fortes variations de l'impact anthropique en fonction des périodes considérées et permettent de suivre l'évolution de cet impact au cours du Néolithique jusqu'au tout début de la Protohistoire.

Les résultats (fig. 1) montrent que l'implantation locale des populations du Néolithique ancien (autour de 5000 av. notre ère) provoque la mise en place d'un couvert végétal exclusivement herbacé, de type pelouses rases ; de part en part, le sol peut même être dénudé. Cette dégradation extrême des milieux pourrait être associée à un pastoralisme intense puisque les spectres sont dominés par des espèces caractéristiques, de nos jours, des milieux surpâturés (Labaune & Magnin 2001). Du point de vue régional, les structures de cette époque enregistrent en général un paysage localement artificialisé (Martin 2014). Cependant, en marge des occupations, des secteurs boisés mieux préservés sont encore attestés (par exemple, Mazière *et al.* 2012). Ces résultats malacologiques sont également à mettre en regard avec la modestie des vestiges conservés pour cette période au Pirou (quelques tessons épars et une seule fosse) : sans le recours à l'analyse paléoenvironnementale du comblement de la structure en creux, la destruction probablement presque complète de l'occupation par des phénomènes érosifs n'aurait pas permis la mise en évidence de paysages intensément fréquentés et exploités par les populations du Néolithique ancien.

Les occupations du Néolithique moyen, Chasséen ancien (autour de 4400-4000 av. notre ère), sont d'une tout autre nature puisqu'elles correspondent à un vaste ensemble d'environ 170 fosses sur près d'un hectare. Les assemblages malacologiques qui sont associés à certaines de ces fosses de type silos mettent en évidence la présence d'arbustes relictuels ou d'arbres isolés au sein d'une végétation composée exclusivement d'herbacées ; ils expriment une structure de la végétation très tranchée entre les pelouses rases intensément pâturées et les quelques arbres isolés au sein de ces pelouses. Ce type d'assemblages plaiderait en faveur d'un sylvo-pastoralisme

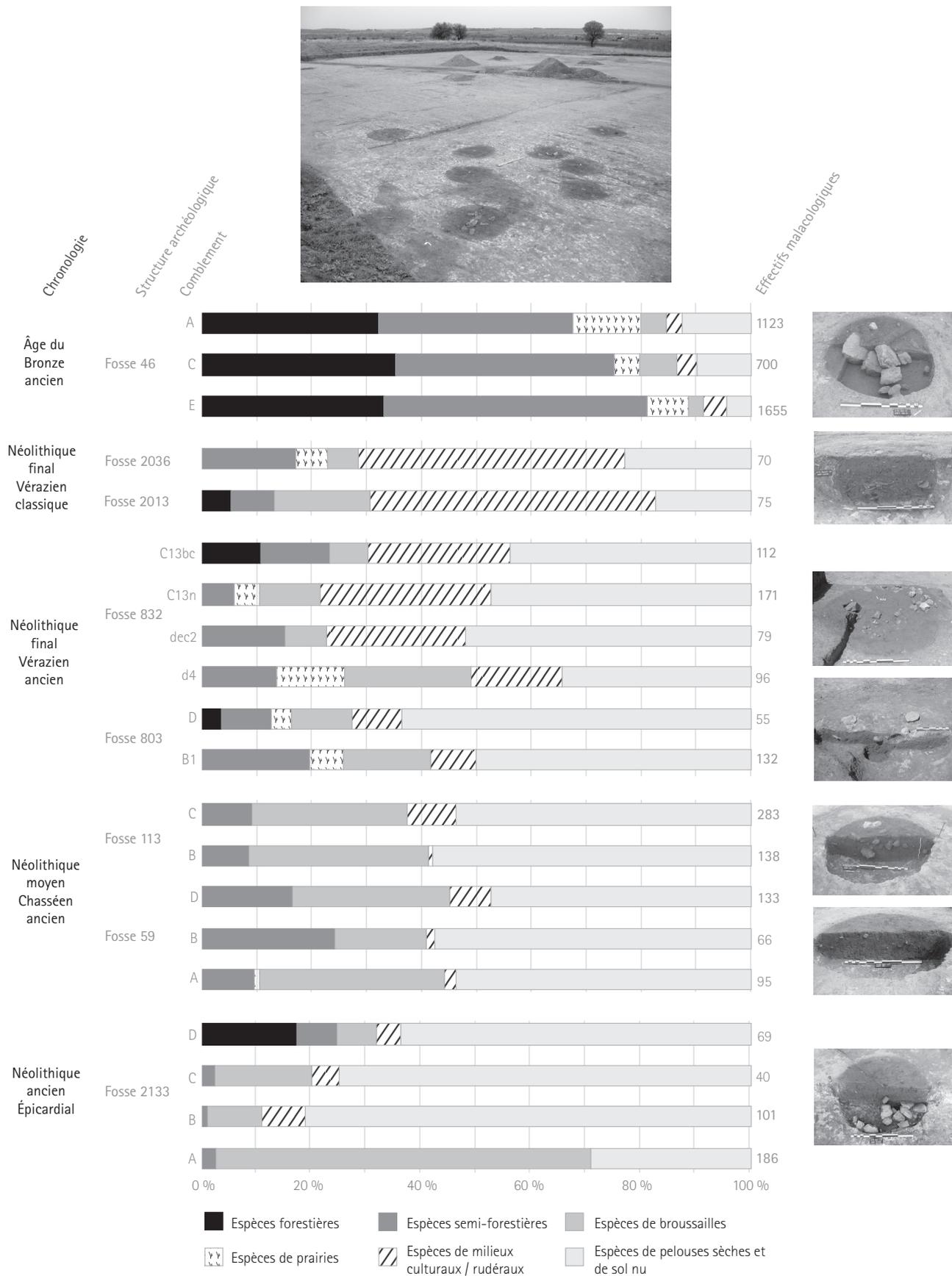


Fig. 1 – Le Pirou (Valros, Hérault). Spectres malacologiques simplifiés des différentes structures archéologiques échantillonnées © Inrap – Sophie Martin et Muriel Gandelin.

méditerranéen, de type *dehesa* espagnole. Cette même hypothèse a déjà été proposée pour le Néolithique moyen dans le contexte de la vallée du Rhône, les paléoenvironnementalistes évoquant alors un système agro-sylvo-pastoral parfaitement adéquat pour des Chasséens semi-nomades (Delhon *et al.* 2009).

Les vestiges du Néolithique final, de plus faible densité que ceux du Néolithique moyen, relèveraient de plusieurs implantations successives de petite importance. L'une au moins se rapporte au Vézazien ancien (autour de 3100-3000 av. notre ère) et l'autre au Vézazien classique (autour de 2900-2700 av. notre ère). Les résultats malacologiques montrent une nette différence en matière de gestion des milieux entre ces deux périodes. Le Vézazien classique enregistrerait une mise en culture alors que l'exploitation pastorale des milieux aurait été auparavant privilégiée, marquant ainsi le franchissement d'un seuil dans l'exploitation des milieux ; c'est souvent le cas au niveau régional où l'on remarque un impact anthropique beaucoup plus intense au Néolithique final, période qui semble correspondre localement à un maximum d'anthropisation (Martin *et al.* 2005).

L'âge du Bronze ancien (entre 2200 et 1800 av. notre ère) se caractérise par des structures éparses associées au stockage de denrées et rattachées à des occupations distinctes. Pour cette période, les assemblages malacologiques sont typiquement forestiers, bien qu'ils aient été prélevés au sein de structures archéologiques. Ces résultats sont cohérents avec l'image régionale puisque c'est généralement à l'âge du Bronze que l'on identifie les formations forestières les plus matures, même si les modes d'occupation du sol et les chronologies peuvent être variées localement (Martin *in* Gandelin dir. 2015 : 10-12). Les quelques éléments de milieux ouverts identifiés dans les spectres malacologiques du Pirou reflètent une fréquentation régulière mais peu intense des milieux boisés matures qui se sont développés sur place. Ces résultats, associés à la compréhension archéologique des vestiges, témoignent de l'exploitation d'une zone forestière relativement distante de la zone d'habitat proprement dite.

Du point de vue de la méthode utilisée, cet exemple appelle deux remarques. D'une part, on constate de très faibles effectifs d'escargots dans les assemblages les plus anciens. S'ils avaient été trouvés hors contexte archéologique, ils auraient probablement été écartés de l'interprétation. Ils ont pourtant été retenus ici parce qu'ils présentent une grande cohérence entre eux et avec les assemblages malacologiques plus fournis. Ces faibles effectifs sont, également, à la fois l'indice d'un comblement rapide, du fait de leur prélèvement direct dans les fosses, et l'indice de milieux subissant d'importantes pressions d'ordre anthropique (Boissinot & Magnin 1992). En effet, un impact fort de type agro-pastoral intensif, par exemple, ou l'implantation d'un habitat, aura pour conséquence une dégradation extrême des couverts végétaux ; ceux-ci ne conviendront alors qu'à un nombre plus réduit d'espèces d'escargots, celles les plus à même de s'adapter à cet environnement devenu hostile. D'autre part, les assemblages de reconquête forestière comme ceux du Bronze ancien sont en général interprétés comme caractéristiques de l'abandon des sites, en particulier s'ils proviennent des comblements supérieurs des structures. Au Pirou, les assemblages malacologiques des

boisements les plus matures sont issus des premiers comblements des structures du Bronze ancien ; ils sont bien sub-contemporains de leur fonctionnement. La reprise forestière correspond donc davantage à un changement local des modes de gestion – certes assez radical par rapport aux périodes précédentes – qu'à l'abandon de ces territoires.

Reconstitution de l'hétérogénéité spatiale du paysage en fonction des activités humaines

Comme les malacofaunes sont des bioindicateurs locaux et qu'elles fournissent une information spatialisée, elles peuvent être utilisées, en contexte archéologique, pour proposer des reconstitutions du paysage et des activités exercées, en lien avec une occupation donnée. Il ne s'agira plus de reconstitutions diachroniques mais synchroniques, en multipliant les prélèvements dans différentes structures archéologiques de la même période.

C'est le cas, par exemple, pour les monuments funéraires protohistoriques du ^v^e s. av. notre ère fouillés à Lattes (Saint-Pierre Sud et Nord, fouilles préventives Inrap à l'occasion de la réalisation de la ligne ferroviaire Lgv entre Nîmes et Montpellier et du doublement de l'autoroute A9 autour de Montpellier) (fig. 2), sous la responsabilité de Cécile Jung et Valérie Bel. Au sud, le site est constitué de quatre enclos où prennent place bûchers funéraires et dépôts secondaires de crémation ayant livré des mobiliers luxueux ; à côté, des fosses de plantation interprétées comme celles d'une vigne pourraient correspondre à un jardin funéraire. Au nord, l'ensemble funéraire est un peu plus récent (milieu du ^v^e s. - milieu du ^{iv}^e s. av. notre ère) et paraît moins ostentatoire (Bel dir. 2016). Les deux sites, distants de moins de cinquante mètres, sont séparés par l'actuel chemin de Saint-Pierre qui pourrait correspondre à un axe de circulation plus ancien, alors inscrit dans un paléo-vallon.

Les prélèvements malacologiques ont principalement été réalisés dans les fossés d'enclos de la zone funéraire. Comme pour les fossés parcellaires, les assemblages de ce type de structures sont composés à la fois d'escargots vivants dans le fossé mais aussi d'escargots indicateurs des milieux situés de part et d'autre, autrement dit des deux parcelles ou zones d'activité que ce fossé séparait. En effet, les assemblages malacologiques renseignent les modes d'utilisation de l'espace à l'échelle d'un habitat, dans le sens écologique du terme, voire d'un second habitat accolé : ainsi, un assemblage malacologique apportera des indications sur un champ (ou un pré, un bois, etc.) et, éventuellement, le pré (ou bois, etc.) qui en est le plus proche (Martin & Magnin 2010).

Les assemblages malacologiques du site de Saint-Pierre Nord sont dominés par des espèces culturales/rudérales, qui traduisent les paysages agraires (fig. 2). En comparant ces données avec celles issues des séquences sédimentaires conservées, on constate que l'implantation de la zone funéraire ne modifie pas fondamentalement la destination agro-pastorale du secteur : la gestion des milieux reste la même.

En revanche, les fossés des enclos funéraires de Saint-Pierre Sud se caractérisent par les assemblages malacologiques dominés par les espèces semi-forestières et forestières. L'importance relative de ces marqueurs dans la composition globale des

Fig. 2 – Les monuments funéraires de Saint-Pierre nord et sud (Lattes, Hérault). Proposition de reconstitution du paysage protohistorique à partir des spectres malacologiques simplifiés issus des fossés d'enclos © Inrap – Sophie Martin, Cécile Jung et Valérie Bel.

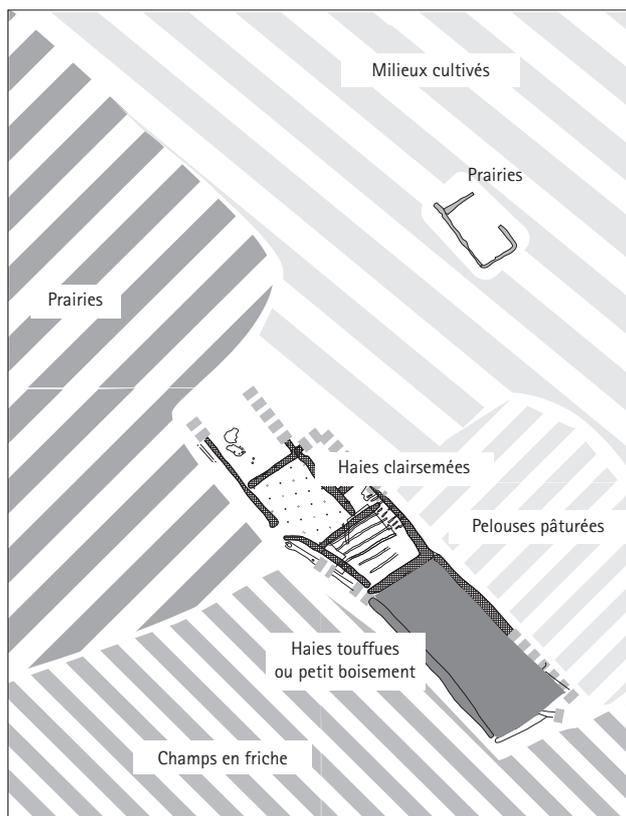
spectres malacologiques traduit un gradient de densité de la végétation ligneuse. En effet, dans l'enclos nord de Saint-Pierre Sud, des arbres ou arbustes semblent se limiter au fond de fossé, formant en cela un corridor végétal – des haies clairsemées – en supplément du système fossoyé. Pour l'enclos sud, les formations ligneuses sont plus étoffées et pourraient constituer des haies assez denses. Elles peuvent aussi évoquer le développement plus étendu d'un petit boisement. Par ailleurs, les spectres malacologiques renseignent parfois sur le milieu environnant : au plus près du site, on identifie des prairies pâturées et des cultures en friche.

Ces analyses mettent clairement en évidence le clivage entre la zone nord et la zone sud : alors que la zone funéraire de Saint-Pierre Nord s'insère dans des paysages agropastoraux, les enclos de Saint-Pierre Sud semblent bien individualisés dans le paysage par la présence de haies et/ou de petits boisements.

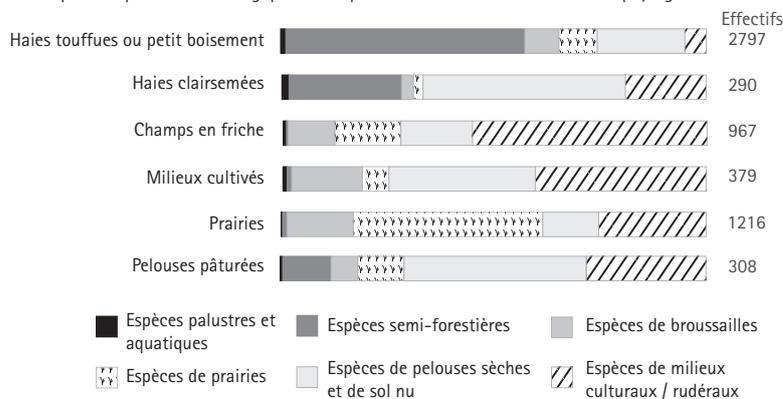
Conclusion

Dans de nombreux sites archéologiques, l'état de conservation des vestiges, l'absence de stratigraphie et le palimpseste des différentes occupations constituent de véritables écueils à la connaissance de l'impact des sociétés anciennes sur leur milieu. L'analyse des comblements des structures en creux paraît, dans ces cas-là, la seule option permettant de comprendre l'histoire des anthroposystèmes.

Or, ces structures archéologiques ont souvent été écartées pour les reconstitutions paléoenvironnementales car elles présentaient le risque de n'enregistrer que les phases les plus intenses de l'impact anthropique. C'est justement du fait de cette caractéristique qu'elles représentent pour l'analyse malacologique une source de données importantes quand il s'agit de comprendre l'impact de l'homme à l'échelle d'un site archéologique. La malacologie paraît d'autant plus à même d'exploiter les potentialités de ce gisement que les mollusques continentaux sont de pertinents biomarqueurs locaux. Finalement, l'analyse des structures en creux renseigne sur l'état du milieu au moment de leur fonctionnement, qui correspond au pic de l'anthropisation, et sur l'évolution locale du paysage après leur abandon.



Exemples de spectres malacologiques correspondant aux différents éléments du paysage



Par sa résolution spatiale fine et avec une méthodologie adaptée aux questionnements archéologiques, la malacologie permet, ainsi, de restituer les agrosystèmes, leur hétérogénéité et leurs évolutions au cours du temps.

Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier Isabel Figueiral (Inrap, ISEM¹ Montpellier) pour la traduction du résumé en anglais ainsi que pour sa relecture attentive.

1. Institut des Sciences de l'Évolution.

Bibliographie

- BEL V. (dir.). 2016. «Enclos funéraire protohistorique, Évolution d'un réseau parcellaire fossoyé de l'époque romaine à l'époque contemporaine, Lattes, Saint-Pierre nord, Hérault, DA9M déplacement de l'autoroute A9». *Rapport de fouilles*, Nîmes, Inrap Méditerranée, 2 tomes, 485 p.
- BOISSINOT P. & MAGNIN F. 1992. «Le Verger 1 : un site du VI^e siècle av. J.-C. dans son environnement, au pied du Baou-Roux (Bouc-Bel-Air, B.-du-Rh.)», *Bulletin archéologique de Provence*, 21 : 15-30.
- BROCHIER J.-L., BEECHING A., EVIN J. & VALLADAS H. 1995. «Espace et temps : recherche de repères chronologiques pour la Préhistoire récente rhodanienne», in : *Chronologies néolithiques. De 6000 à 2000 avant notre ère dans le Bassin rhodanien. Actes du Colloque d'Ambérieu-en-Bugey, 19-20 septembre 1992*. Ambérieu-en-Bugey, Société préhistorique rhodanienne, «Documents du département d'anthropologie de l'Université de Genève ; 20» : 151-161.
- BROCHIER J.-L. 1997. «Contexte morphodynamique et habitat humain de la moyenne vallée du Rhône», in : J.-P. BRAVARD et M. PRESTEAU (coord.), *Dynamique du paysage. Entretiens de géoarchéologie. Table ronde tenue à Lyon les 17 et 18 novembre 1995*. Lyon, Alpara (Association de liaison pour le patrimoine et l'archéologie en Rhône-Alpes et en Auvergne), «DARA (Documents d'archéologie en Rhône-Alpes) ; 15» : 87-102.
- BUREL F. & BAUDRY J. 1999. *Écologie du paysage. Concepts, méthodes et applications*. Paris, Techniques & Documentation, 359 p.
- CHEVILLOT P., MARTIN S., BREUIL J.-Y., POMARÈDES H. & SÉJALON P. 2010. «Mobilités et héritages dans la plaine de Nîmes : regards croisés sur l'occupation humaine à l'Holocène», *Quaternaire*, 21, 4 (Actes du Colloque Q6 Quaternaire AFEQ «Biodiversité au Quaternaire : Climats, Environnements et Peuplements», Montpellier (Hérault), 26-29 février 2008) : 451-466.
- DELHON C., THIÉBAULT S. & BERGER J.-F. 2009. «Environment and landscape management during the Middle Neolithic in Southern France: Evidence for agro-sylvo-pastoral systems in the Middle Rhone Valley», *Quaternary International*, 200 : 50-65.
- DAVIES P. 2008. *Snails. Archaeology and landscape changes*. Oxford, Oxbow books, 208 p.
- EVANS J. G. 1972. *Land Snails in Archaeology*. London and New York, Seminar Press, 436 p.
- GANDELIN M. (dir.). 2015. *Les occupations du Néolithique et du Bronze ancien, Montblanc et Valros, Hérault, Aire de Repos de Valros, Autoroute A75 - Section Béziers - Pézenas*. Rapport de fouilles, Nîmes, Inrap Méditerranée, 4 volumes, 1319 p.
- GRANAI S., LIMONDIN-LOZOUET N. & CHAUSSÉ C. 2011. «Évolution paléo-environnementale de la vallée de la Seine au Tardiglaciaire et à l'Holocène, à Paris (France), d'après l'étude des malacofaunes», *Quaternaire*, 22, 4 : 327-344.
- GRANAI S. & LIMONDIN-LOZOUET N. 2014. «Contribution of two malacological successions from the Seine floodplain (France) in the reconstruction of the Holocene palaeoenvironmental history of northwest and central Europe: vegetation cover and human impact», *Journal of Archaeological Science*, 52 : 468-482.
- GRANAI S. 2016. «Les données malacologiques en contexte archéologique», *Les nouvelles de l'archéologie*, 142 : 9-13.
- LABAUNE C. & MAGNIN F. 2001. «Land snail communities in Mediterranean upland grasslands: the relative importance of four sets of environmental and spatial variables», *Journal of Molluscan Studies*, 67 : 463-474.
- MARTIN S., MAGNIN F. & CHEVILLOT P. 2005. «Mise en évidence des discontinuités spatiales et temporelles dans l'anthropisation de la plaine de la Vistrenque à Nîmes durant l'Holocène - Apport de l'analyse malacologique», *Quaternaire*, 16, 4 : 339-353.
- MARTIN S. & MAGNIN F. 2010. «Du paléoenvironnement au paléopaysage : peut-on reconstituer les paysages anciens et leur évolution à partir de données paléocologiques? Apports l'analyse malacologique dans un paysage actuel méditerranéen (Sud-Est la France)», in D. GALOP (éd.), *Paysages et Environnement. De la reconstitution du passé aux modèles prospectifs*, Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté, coll. «Annales littéraires ; série Environnement, sociétés et archéologie» : 81-96.
- MARTIN S. 2014. «Les analyses malacologiques des sites du Néolithique ancien de la plaine de Nîmes (Gard, France)», in : T. PERRIN, C. MANEN & P. SÉJALON (dir.), *Le Néolithique ancien de la plaine de Nîmes (Gard, France)*. Toulouse, Archives d'écologie préhistorique : 175-190.
- MAGNIN F. & MARTIN S. 2008. «Grandeur et misère de l'analyse malacologique, ou comment discriminer les facteurs climatiques et anthropiques de l'évolution des paysages holocènes», *Bulletin archéologique de Provence*, supplément 5 «Archéologies de Provence et d'ailleurs, Mélanges offerts à Gaëtan Congès et Gérard Sauzade» : 61-73.
- MAGNIN F., TATONI T., ROCHE P. & BAUDRY J. 1995. «Gastropod communities, vegetation dynamics and landscape changes along an old-field succession in Provence, France», *Landscape and Urban Planning*, 31 : 249-257.
- MAZIÈRE F., MARTIN S., JORDA C., SENDRA B. & PALLIER C. 2012. «La place du facteur naturel dans les dynamiques d'occupation protohistoriques. L'exemple de l'ancien étang de Pézenas (Hérault, France)», in V. ROPIOT, C. PUIG & F. MAZIÈRE (dir.), *Les plaines littorales en Méditerranée nord-occidentale. Regards croisés d'histoire, d'archéologie et de géographie de la Protohistoire au Moyen Âge*. Montagnac, Éditions Monique Mergoil : 13-32.