



HAL
open science

**Revisiter le paradigme du “ sol néolithique disparu ” :
géoarchéologie des modes d’occupation de la fin du
Néolithique dans le sud-ouest du Bassin parisien, le cas
du site “ les Grands Noyers ” à Gas (Eure-et-Loir)**

Marylise Onfray

► **To cite this version:**

Marylise Onfray. Revisiter le paradigme du “ sol néolithique disparu ” : géoarchéologie des modes d’occupation de la fin du Néolithique dans le sud-ouest du Bassin parisien, le cas du site “ les Grands Noyers ” à Gas (Eure-et-Loir). Bulletin de la Société préhistorique française, 2019, 116 (1), pp.41-72. hal-03196510

HAL Id: hal-03196510

<https://hal.science/hal-03196510>

Submitted on 12 Apr 2021

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.

Onfray M. (2019) – Revisiter le paradigme du « sol néolithique disparu » : géoarchéologie des modes d'occupation de la fin du Néolithique dans le sud-ouest du Bassin parisien. Le cas du site « les Grands Noyers » à Gas (Eure-et-Loir), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 116, 1, p. 41-72.

Revisiter le paradigme du « sol néolithique disparu » : géoarchéologie des modes d'occupation de la fin du Néolithique dans le sud-ouest du Bassin parisien Le cas du site « les Grands Noyers » à Gas (Eure-et-Loir)

Marylise ONFRAY

Résumé : Au regard « de l'absence » des sols d'occupation néolithiques, les recherches sur l'habitat dans le Nord de la France sont basées sur des plans de bâtiment à partir de l'organisation des trous de poteau. Pourtant la présence dans le Sud-Ouest du Bassin parisien de sites peu stratifiés à concentration de mobilier suggérerait la préservation de sols d'occupation. En questionnant la relation entre le sédiment et l'artefact, la démarche géoarchéologique, fondée sur la micromorphologie, vise à déterminer les processus de formation de ces sites pour interroger la préservation des sols d'occupation ainsi que la nature des activités humaines qu'ils enregistrent. Cinq sites à concentrations de mobilier (Gas, Sours, Poupry, Pussigny et Maillé) découverts en Beauce et en Touraine ont été étudiés. La stratégie d'échantillonnage établie sur le terrain est double : stratigraphique, en intégrant la transition avec le substrat, et spatiale entre cœur et périphérie des concentrations de mobilier.

L'élaboration d'un modèle qualitatif du sol néolithique, exprimé par une classification de micro-ethnofaciès d'aménagement et de fonctionnement a permis d'identifier sa nature. L'analyse microstratigraphique contribue à restituer la partition de l'espace selon la nature des activités et de retracer son évolution dans le temps.

Le site « les Grands Noyers » à Gas permet d'illustrer le potentiel de l'approche géoarchéologique engagée sur le sol néolithique et de proposer une reconstitution de l'histoire fonctionnelle de ce site : construction d'un bâtiment aux bases de mur en terre massive après terrassement et nivellement du terrain, puis aménagement et fonctionnement des sols intérieurs domestiques et extérieurs qualifiés de cour.

Les résultats acquis confirment la préservation, au sein des sols d'occupation néolithiques, des gestes et des pratiques humaines. Ainsi, le paradigme du « sol néolithique disparu » s'estompe ouvrant de riches perspectives d'ordre paléthrographique pour l'habitat néolithique.

Mots-clés : sol d'occupation, habitat, Néolithique, Bassin parisien, géoarchéologie, micromorphologie des sols.

Abstract: The sedentary lifestyle of Neolithic societies places the settlement at the heart of archaeological issues. In northern France, research has mainly focused on sites with negative structures, whereas the frequent presence of clusters of artefacts was not considered as a potential element of the settlement structuration. However, the archaeological floor carrying essential data does approach this research question. Historically, at the beginning of the research on early Neolithic settlements in the Aisne Valley and throughout Eastern Europe, the soil, as an archaeological entity, was not identified. Also, it was considered, except for a few isolated cases, as not preserved. Since then, this observation has been challenged and the lack of detecting floors has limited our understanding of Neolithic settlements.

The south-west of the Paris basin provides a relevant framework to investigate Neolithic soils and to question their absence. The end of the Neolithic in this region is still poorly culturally defined and building plans are largely unknown: buildings on posts of small modules and one monumental building. Nevertheless, numerous sites not stratified with artefact clusters (35 among the 79 sites identified) are discovered. In this context, where settlements are largely still poorly documented, it seems necessary to test if the cluster of artefacts constitutes a witness to the floor. We engaged an original geoarchaeological approach based on soil micromorphology to examine the sediment that contains these artefacts and thus characterise the formation processes of these archaeological layers. These elements then allow us to question ourselves on:

— the nature of the Neolithic floor and its variability to document the construction and functioning of inhabited spaces?

— the way in which they contribute to characterising the dynamics of occupation of sites at the end of the Neolithic period?

To answer these questions, the study material comes from five sites located in the Beauce (Sours, Gas and Poupry) and Touraine (Pussigny and Maillé) regions. The methodological approach is related to the geoarchaeology using soil micromorphology as a toolset. The strategy of sampling is twofold: stratigraphic sampling integrating all the thickness of the stratigraphy and the transition with the substrate and associated with a spatial sampling (37 sedimentary sequences). The study of thin sections allow to identify sedimentary organisations defined as ‘micro-ethnofacies’. Resuming the patterns introduced since the 1990s and according to the constants observed, a first qualitative model of the Neolithic floor expressed by a classification of micro-ethnofacies is proposed according to layout and functioning. Then, the phasing of the set of micro-ethnofaciès sequence from microstratigraphy analyses allows to reconstitute the partition of space according to the nature of the activities and trace its evolution depending on time.

To illustrate the potential of the geoarchaeological study, we rely on the example of the ‘les Grands Noyers’ site at Gas with a thin stratigraphy which allows to propose a reconstitution of its functional history. The establishment of the settlement is characterised by extensive earthworks activities and levelling of the field beforehand to the construction of a building whose architectural foundations are in cob. The floors of the building are regularly spread screeds and recorded a high trampling. A courtyard floor develops on the outside above a slab of earth that creates a platform. Courtyard floors are sometimes maintained which underlines a rotation in the functioning of the activities that are dedicated to it. Once the space has been abandoned, the earthen architecture, subject to temperate climatic conditions, breaks up and ended up in its collapse.

These original results confirm the preservation of human acts and practices in Neolithic floors. The identification of floors, constructed or not, and of their division in the space testifies, on the contrary, of the well conservation of the recorded information. According to the first observations, this is probably related in large part to the collapses of the cob construction or to rapid overlays such as colluvium. These results also contribute to highlight the informative potential of these thin stratified sites with clusters of artefacts which are a settlement with cob buildings and structured outdoor spaces of the courtyard type.

Soil analysis demonstrates that Neolithic settlements had a thought-out project involving earthworks and levelling activities. The floors are in most cases built according to several construction techniques. The relationship between the bases of the walls and the cluster of artefacts leads to the formation of wall effects (internal and external) and the walls can therefore be considered as structuring elements of occupying grounds. The sedimentary archives are true cultural documents and the results obtained bring new palethnographic data. They emphasise an important variability between the soils which belong to a partition of the space where the floor is characterised according to the nature, the time and the organisation of the activities. For the inner space, the typical floor is a very heavily used (intense trampling) constructed floor. However, the absence in most cases of microartefacts does not make it possible to specify the nature of the activities practised, perhaps because of conservation problems or waste management. These soils are distinguished by the maintenance they show as they are regularly maintained. The typical outer floors are courtyard floors where the cluster of artefacts reflects a space frequented and maintained at an irregular pace. Here again, the rarity of microartefacts tends to limit the identification of the activities practised. The paradigm of the ‘disappeared Neolithic soil’ is fading away, opening up rich palethnographic perspectives.

Keywords: occupation soils, settlement, Neolithic, parisian Bassin, geoarchaeology, soil micromorphology.

TRÈS TÔT, l’habitat a été au cœur des recherches archéologiques sur le Néolithique (Bailloud, 1964 et 1974; D’Anna et Gutherz dir., 1989; Braemer *et al.* dir., 1999; Buchsenschutz et Mordant dir., 2005 ; Agogué, *et al.* dir., 2007), et ceci ne cesse de se poursuivre comme l’ont démontré les deuxièmes rencontres Nord-Sud à Dijon en 2015 (Lemercier *et al.* dir., 2018). En effet, sa forme et son organisation renseignent sur les manières de vivre et d’habiter l’espace et, ainsi, permet de parvenir à la question du fonctionnement socio-économique, voire politique, des sociétés passées (Allison dir., 1999 ; Coudart, 1998).

Les recherches sur l’habitat préhistorique ont largement été fondées par les paléolithiciens sur l’étude des plans au sol, l’étude techno-fonctionnelle et de la répartition des artefacts, ainsi que celle des écofacts pour caractériser les espaces de vie des populations passées (Leroi-Gourhan et Brézillon, 1972; La Motta et Schiffer, 1999). L’approche palethnographique qu’ils ont développée à

travers l’emploi de ces outils méthodologiques permet de mettre en évidence la présence et la succession de sols d’occupation. Le sol d’occupation est, durant un laps de temps plus ou moins long, la surface sur laquelle l’homme a vécu (Bordes, 1975 ; Schnapp dir., 1980 ; Cammas et Wattez, 2009). Considéré comme le reflet de l’espace (Burnouf *et al.*, 2012), il est alors un élément déterminant pour qualifier la nature des espaces (Galay, 1982).

Les habitats néolithiques du Nord de la France sont essentiellement matérialisés par des sites non stratifiés et les recherches se sont concentrées sur l’étude des structures en creux (trous de poteau, fosses, fossés) (Ilett, 2010). Le sol, porteur d’informations essentielles, est le « grand absent ». N’étant pas identifié par les archéologues, il a été considéré comme non conservé dès les premières recherches dans les années 1970 et 1980 sur les habitats du Néolithique ancien dans la vallée de l’Aisne et pour l’ensemble de l’Europe de l’Est (Bailloud *et al.*, 1982; Soudsky *et al.*, 1982; Demoule, 2007). Deux

pistes, sans être véritablement démontrées, sont avancées pour expliquer son absence : les processus d'érosion ou les perturbations anthropiques postérieures comme la mécanisation des labours. Ainsi, l'absence de sol ne permettait pas d'aborder la question de l'aménagement des espaces internes (Guilaine et Demoule, 1986) car il était identifié de manière exceptionnelle, comme à Sainte-Pallaye (Yonne) (Carré, 1962) et à Passy (Carré, 1984). Le problème est sensiblement le même dans le Sud de la France où sa présence est rare en dehors des sites en grotte (Briois, 1992 ; Sénépart, 2009 et 2014).

Les recherches géoarchéologiques et géomorphologiques menées par J.-L. Brochier à l'occasion des travaux d'archéologie préventive lors de la construction la ligne TGV Paris-Marseille, ont amélioré la détection des sols néolithiques (Brochier, 1999). Le modèle proposé conduit à considérer que les paléovallons constituent des espaces privilégiés pour la conservation des enregistrements sédimentaires et des sols d'occupation. Dans ce type de contexte, les sites sont matérialisés par une stratigraphie peu développée, comprise entre 3 et 15 cm, contenant des « épandages » denses en mobiliers ainsi que des structures de type empièchement, des foyers et trous de poteau (*ibid.*). Cependant, malgré les avancées sur l'identification des sols d'occupation (Giligny *et al.*, 1996 ; Martin *et al.*, 1996 ; Bostyn *et al.*, 1997 ; Ghesquière *et al.*, 2003 ; Wuscher *et al.*, 2012 ; Durand *et al.*, 2014), leur valeur documentaire reste sous-exploitée. En effet, la nature de la relation entre le mobilier et le sédiment, considéré comme une archive culturelle (Brochier, 1988), n'est pas véritablement interrogée. Pourtant, les recherches géoarchéologiques (micromorphologie des sols et des sédiments archéologiques) menées sur plusieurs sites néolithiques du sud de la France confirment l'intérêt et le potentiel des sols d'occupation pour la compréhension des habitats néolithiques (Jallot *dir.*, 2004 ; Walicka *et al.*, 2012 ; Watez, 2014 ; Watez et Onfray, 2014).

Dans le Sud-Ouest du Bassin parisien (région Centre-Val de Loire), des occupations de la fin du Néolithique sont qualifiées de sites peu stratifiés à concentrations de mobilier et couramment nommés « épandage ou nappe de mobilier ». Leurs caractères proches de ceux décrits par J.-L. Brochier (1998) interrogent sur le caractère « en place du mobilier » et sur la présence potentielle de sols d'occupation. Pour tester cette hypothèse, une démarche géoarchéologique fondée sur la micromorphologie des sols est engagée afin de caractériser les processus de formation de ces sites. Ces éléments permettent ensuite de s'interroger sur :

- la nature du sol néolithique et ses variabilités pour documenter l'aménagement et le fonctionnement des espaces habités.

- la manière dont ils contribuent à caractériser les dynamiques d'occupation des sites de la fin du Néolithique.

L'objectif de cet article est de présenter la démarche géoarchéologique mise en place dans le cadre d'une recherche doctorale sur les sites peu stratifiés à concentration de mobilier (Onfray, 2017). Les différentes études

de cas ont permis de constituer le premier modèle qualitatif du sol néolithique et apportent un nouvel éclairage sur l'habitat de la fin du Néolithique dans le Sud-Ouest du Bassin parisien ainsi que sur la relation entre le fonctionnement des sols d'occupation et l'architecture de terre crue (*ibid.*). Enfin, le site néolithique final « les Grands Noyers » à Gas illustre, par la proposition de reconstitution de l'histoire fonctionnelle, le potentiel de la démarche géoarchéologique.

LE CADRE DE LA RECHERCHE : LE SUD-OUEST DU BASSIN PARISIEN À LA FIN DU NÉOLITHIQUE

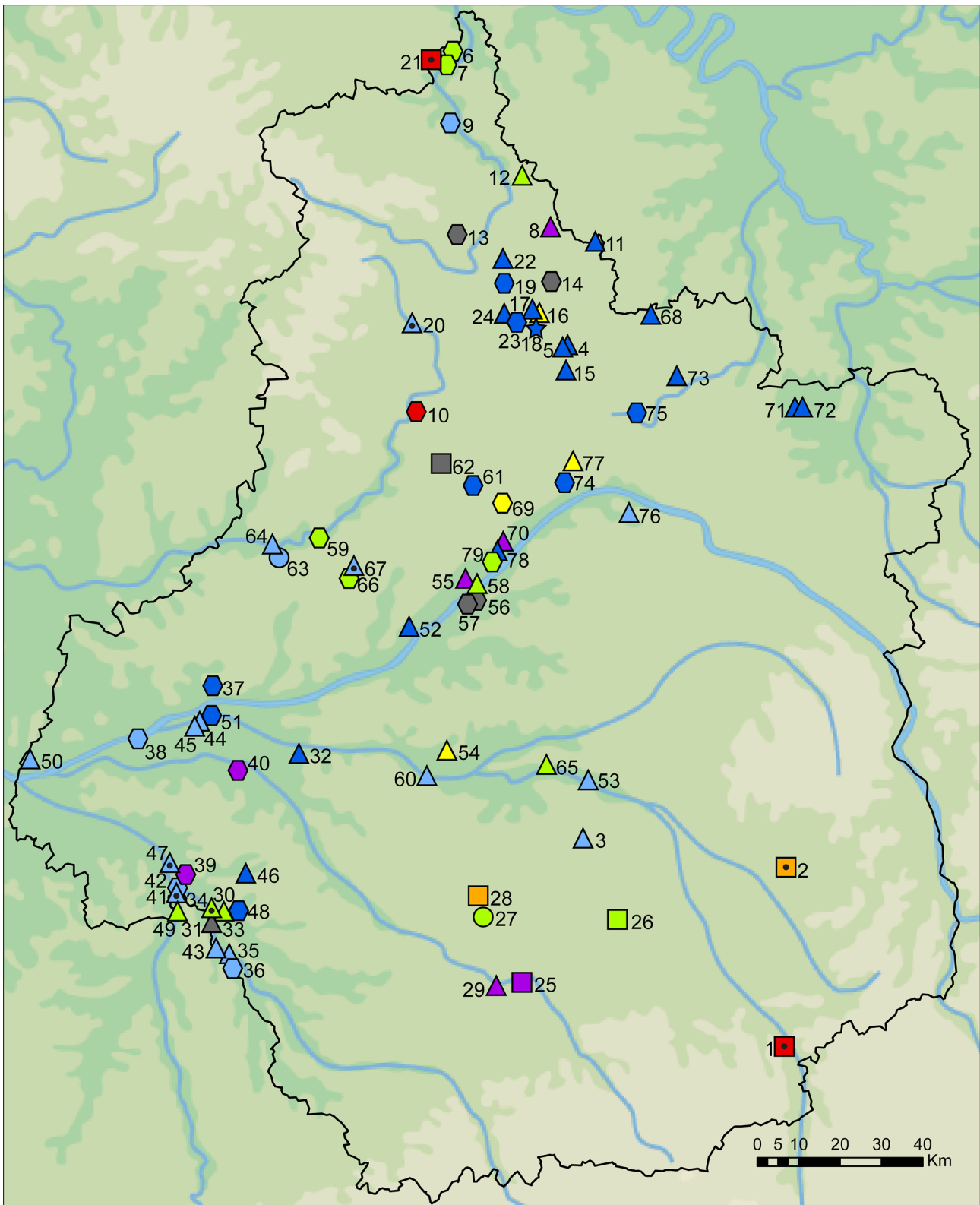
Située en domaine tempéré, la région Centre-Val de Loire correspond géologiquement au Sud-Ouest du Bassin parisien. Elle est marquée par des plateaux, des versants doux et quelques fonds de vallées bien encaissés. La couverture pédologique est influencée par la présence et l'épaisseur des limons des plateaux weichséliens, contribuant à la diversité des sols pédologiques distribués dans le paysage (Jamagne, 2011). D'après ces données géologiques, géomorphologiques et pédologiques, les sites archéologiques s'inscrivent ici prioritairement dans des luvisols et des sols calcimagnésiques.

La fin du Néolithique dans ce secteur (Néolithique récent et final, entre 3600 et 2250 av. n.-è.) se caractérise par une grande diversité de la culture matérielle en lien, très probablement, avec sa position de carrefour propice à la circulation des hommes, des objets et des idées.

Pour le Néolithique récent (3600-2900 av. n.-è.), seuls quelques sites sont attribués culturellement au groupe du Suèvres et au groupe du Montet. Concernant ce dernier, des influences dans les traditions matérielles se rattacheraient à la culture Horgen qui voit le jour en Suisse vers 3350 av. n.-è.

Pour le Néolithique final (2900-2250 av. n.-è.), les occurrences sont très diverses. À travers les productions céramiques des traditions locales semble se dégager, mais mâtinées d'influences issues du Bassin parisien avec la culture du Gord, du Nord de la France avec la culture du Dêule-Escault, de l'Ouest de la France avec les groupes du Quessoy et du Conguel et enfin du Sud-Ouest avec la culture de l'Artenac.

Pour cette période chrono-culturelle, les sols sont « dits » absents et les connaissances sur l'habitat sont minces. En effet, la forme, les techniques constructives et l'organisation des bâtiments sont largement méconnues. Les plans disponibles sont réalisés à partir de la répartition des structures en creux. Les rares exemples dont nous disposons sont : des bâtiments de petits modules comme au « Petit Paulmy » à Abilly (Eure-et-Loir) (Marquet et Millet-Richard, 1995 et 2000) et les « Pâtures » à Saumeray (Eure-et-Loir) (Ranger, 1999) et le bâtiment monumental de type Antran aux « Vaux » à Moulins-sur-Céphons (Indre) (Bourne *et al.*, 2006 ; Hamon, Weisser *et al.*, 2014). Néanmoins d'autres formes de sites non



- | | | | |
|-------------------------|--------------------------------|---------------------|------------------|
| □ Site fossoyé | △ Site moyennement stratifié | ● Eperon | ● Vallon sec |
| ◊ Site à fosse | ☆ Site à architecture de terre | ● Confluence | ● Versant |
| ○ Site à trou de poteau | ◻ Site ceinturé | ● Rebord de plateau | ● Fond de vallée |
| △ Site peu stratifié | | ● Plateau | ● Indeterminé |

funéraires existent comme les sites peu stratifiés à concentrations de mobilier. Peu considérés par les archéologues, il est alors difficile de mesurer leur proportion au regard des sites « typiques » à trous de poteau. C'est pourquoi un bilan des connaissances a été établi pour saisir toute la teneur et la disparité des formes de sites, et plus généralement sur les modes d'occupation des sols, à cette échelle territoriale (Onfray, 2017). Il s'appuie sur des données issues uniquement d'opérations de fouilles programmées et préventives ainsi que sur des opérations de diagnostic.

UN PREMIER BILAN DOCUMENTAIRE

À partir de la documentation consultée, soixante-dix-neuf occupations ont été retenues mettant en lumière la diversité des formes de sites rencontrée sur ce territoire au Néolithique récent et final (fig. 1). D'un côté, nous distinguons des sites, où la stratigraphie est lacunaire et qui sont seulement matérialisés par des structures en creux (trous de poteau, fosses, fossés), et de l'autre côté, des sites stratifiés qui présentent un développement de la stratigraphie archéologique plus ou moins important et plus ou moins complexe : sites peu stratifiés à concentration de mobilier, sites moyennement stratifiés, sites à stratigraphie complexe (*ibid.* ; Onfray, 2017 ; fig. 2).

Ce bilan suggère tout d'abord une augmentation progressive de la population à la fin du Néolithique qui est déduite par la multiplication des occupations et par leur expansion sur les plateaux, mais également dans les fonds de vallée (fig. 1). Ceci s'accompagne d'un accroissement

des pratiques agro-pastorales (Carcaud *et al.*, 2000, Visset *et al.*, 2010) qui entraîne une ouverture du milieu et renforcerait alors les dynamiques des hydrosystèmes (Carcaud *et al.*, 2002). Cependant, le manque de prise en compte des séquences pédologiques dans lesquelles sont inscrits les sites limite la reconstitution des pédo-paysages de la fin du Néolithique.

Cette étude documentaire a permis de remettre en question, de manière indiscutable, le présupposé d'une prépondérance des sites à stratigraphie lacunaire au détriment des sites stratifiés. En effet, ces sites non stratifiés représentent moins de la moitié des sites recensés (31). De même, les sites à trous de poteau, bien connus pour les périodes antérieures de la région, sont en réalité quasi absents pour la fin du Néolithique. Seuls deux sites sont attestés : « les Prés Clos » à Villavard (Djemalli, 2002) et « les Vaux » à Moulins-sur-Céphons (Bourne *et al.*, 2006 ; Hamon *et al.*, 2014). Faudrait-il y voir un changement dans les techniques constructives ? En revanche, en se basant sur les interprétations des archéologues, trente-trois sites stratifiés présenteraient une conservation avérée ou potentielle des sols d'occupation, ce qui représente 44,6 % de la base documentaire. Parmi eux, les trois quarts des sites sont de type peu stratifié. Si la préservation des sols d'occupation ne semble finalement pas rare, la question de leur nature et de leurs modes de formation n'est pas démontrée. Par ailleurs, le potentiel informatif reste sous-exploité. En effet, il est seulement abordé à travers les études de mobilier et des structures et les résultats sont encore minces pour apporter des réponses quant à la nature des espaces et des modes d'occupation des sols.



Fig. 1 – Carte de répartition des sites en fonction de leur forme et de leur implantation topographique : **1**, La Groutte, « Le Camp de César » ; **2**, Moulins-sur-Yèvre, « Le Camp du Chou » ; **3**, Nohant-en-Graçay, « La Tuille » ; **4**, Allaines-Mervilliers, « Déviation R.N. 154/A10 » ; **5**, Allaines-Mervilliers, « RN154/D927 » ; **6**, Anet, « Allée Droite d'Oulins Z.A. Le Débucher, Tranche » ; **7**, Anet, « Allée Droite d'Oulins Z.A. Le Débucher, Tranche 1 » ; **8**, Auneau, « Téléfau Zone 2 et 3 » ; **9**, Charpont, « Sous les Noues » ; **10**, Chateaudun, « La Chapelle Saint-Lubin » ; **11**, Garancière-en-Beauce, « Le bois d'Authon » ; **12**, Gas, « Les Grands Noyers » ; **13**, Mainvilliers, « La Mare Corbonne » ; **14**, Ouarville, « Le Bois d'Épinay, Le Bois Folie » ; **15**, Poupry, Villeneuve ; **16**, Prasville, « Bois Crosnier » ; **17**, Prasville, « Rougemont » ; **18**, Prasville, « La Fosse Blanche » ; **19**, Prunay-le-Gillon, « Les Carreaux » ; **20**, Saumeray, « Les Pâtures » ; **21**, Sorel Moussel, « Fort-Harrouard » ; **22**, Sours, Les Fiches de Floville ; **23**, Voves, « ZAC du Moulin Georgot » ; **24**, Voves, « ZAC du Moulin Gergeot » ; **25**, Déols, « Le Montet » ; **26**, Issoudun, « Cléry » ; **27**, Moulins sur Céphons, « Les Vaux » ; **28**, Moulins sur Céphons, « Les Châteliers » ; **29**, Saint Maur, « Le Petit Colombier » ; **30**, Abilly, « Bergeresse » ; **31**, Abilly, « Foulon » ; **32**, Athée-sur-Cher, « La Touche Morin » ; **33**, Abilly, « la Grasse Coue » ; **34**, Abilly, « Le Petit Paulmy » ; **35**, Barrou, « La Creusette » ; **36**, Barrou, « L'Assignat » ; **37**, Chanceaux-sur-Choisille, « Couleur » ; **38**, Cinq-Mars-la-Pile, « Le Mouton » ; **39**, Draché, 'LGC-SEA-Phase 121' ; **40**, Esvres sur Indre, « Vaugrignon » ; **41**, La Celle Saint Avant, « Le Carroi Potet » ; **42**, La Celle-Saint-Avant, « Les Belounes, Parc de Rhonne » ; **43**, La Guerche, « La Garenne » ; **44**, La Riche, « ZAC des Minimés » ; **45**, La Riche, « ZAC des Minimés » ; **46**, Ligueil, « Les Sables de Mareuil » ; **47**, Maillé, Bois d'Adrien ; **48**, Neuilly, « le Brignon, la Giraudière » ; **50**, Saint Nicolas de Bourgueil, « La prairie du Cassoir » ; **51**, Tours, « Le Petit Beauséjour » ; **52**, Blois-Villebrou, « Les Misagroux, Les Sentes » ; **53**, Châtres-sur-Cher, « Les Augeries » ; **54**, Mehers, « Étang de Rontigny » ; **55**, Mer, « Portes de Chambord II » ; **56**, Muides-sur-Loire, « Le Bas du Port-Nord » ; **57**, Muides-sur-Loire, « Rue des Redes » ; **58**, Muides-sur-Loire, « Le Bas du Port-Sud (rue des Flénats) » ; **59**, Naveil, « La Bouchardière » ; **60**, Noyers-sur-Cher, « Le Busa » ; **61**, Ouzouer-le-Marché, « Chemin Chaussée » ; **62**, Verdes ; **63**, Villavard, « Les Prés Clos » ; **64**, Villavard, « La Rotelle » ; **65**, Villefranche sur Cher, « La Genetière » ; **66**, Villeromain, « Charges Muids » ; **67**, Villeromain, « Ruisseau Saint Martin » ; **68**, Autruy-sur-Juine, « L'Enfer » ; **69**, Baccon, « La Vallée de Thorigny Tranche 6 » ; **70**, Beaugency, « Les Sablons » ; **71**, Corbeilles-en-Gâtinais, « La Coulée, Le Marteau » ; **72**, Corbeilles-en-Gâtinais, « La Motte Verte » ; **73**, Escrennes, « ZAC Saint-Europe Tranche 1 » ; **74**, Ingré, « ZAC des Varannes, Le Rondeau » ; **75**, Neuville-aux-Bois, « Allée René Cassin » ; **76**, Sandillon, « Le Clos des Sablons » ; **77**, Saran, « Les Chimoutons », « La Hutte », « Le Mesnil », « Le Pensier », « La Justice » ; **78**, Tavers, « Les Buttes » ; **79**, Suèvres, « Les Sables » (CAO : M. Onfray).

Fig. 1 – Distribution map of the sites according to their shape and topographic mapping (CAD: M. Onfray).

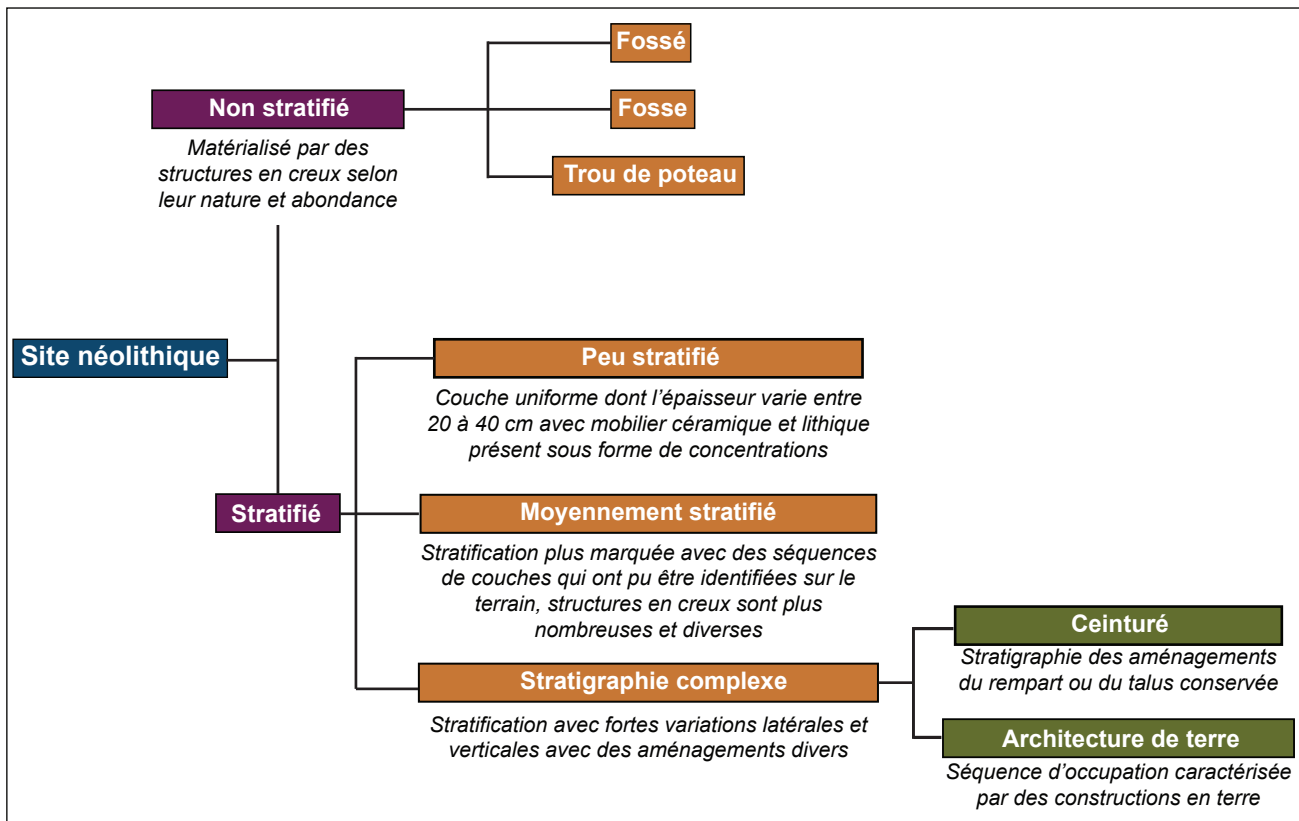


Fig. 2 – Typologie de la forme des sites (d'après Cammas et Wattez, 2009 et Onfray, 2017).

Fig. 2 – Typology of form of sites (according to Cammas and Wattez, 2009 and Onfray, 2017).

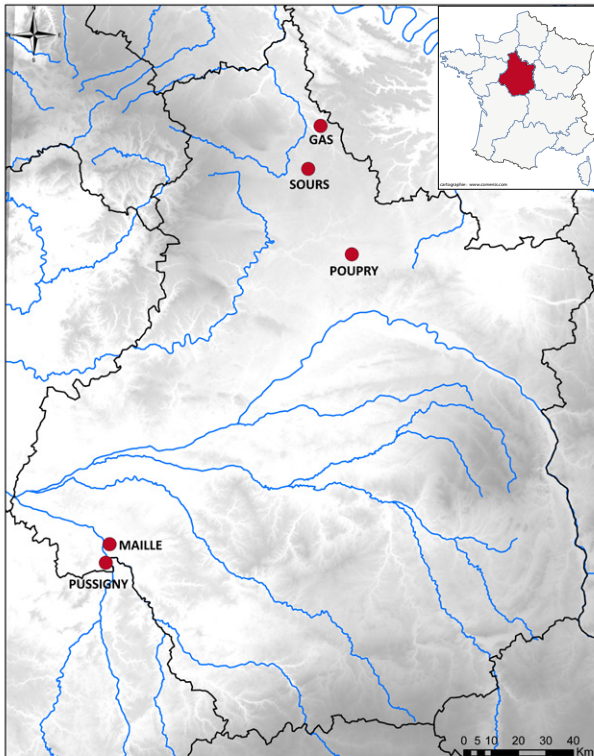


Fig. 3 – Corpus des sites de la fin du Néolithique étudiés (CAO : M. Onfray).

Fig. 3 – Corpus of late neolithic sites studied (CAD: M. Onfray).

Il a pu être constaté également, qu'aucune position topographique ne tend à favoriser ou défavoriser la conservation des sols d'occupation puisqu'ils sont retrouvés dans différents contextes (Onfray, 2017). Ainsi, ce bilan permet de mettre en lumière l'idée que la préservation des sols est totalement indépendante des contextes spécifiques d'implantation des sites. Chaque cas est alors unique et la prise en compte des contextes topographiques, géologiques et pédologiques locaux est nécessaire pour appréhender l'enracinement des vestiges découverts.

En raison du « caractère ingrat » des sites peu stratifiés à concentration de mobilier, des difficultés de lecture de terrain et de la détection des structures en creux, ces sites n'ont pas été intégrés aux réflexions menées sur l'habitat. Pourtant leur fréquence notable exprime bien une réalité de l'occupation des sols à cette période. Ils sont aujourd'hui un des enjeux de la recherche, et plus particulièrement, de la recherche en archéologie préventive. La compréhension de la forme et de la fonction de ces sites est essentielle pour poursuivre l'identification et la caractérisation des habitats de la fin du Néolithique dans le sud-ouest du Bassin parisien. Ce premier constat conduit à la nécessité de favoriser les recherches géoarchéologiques pour déterminer les processus de formation de la stratigraphie archéologique ce qui contribue à identifier la nature du sol néolithique, son potentiel informatif et la qualité de son enregistrement.

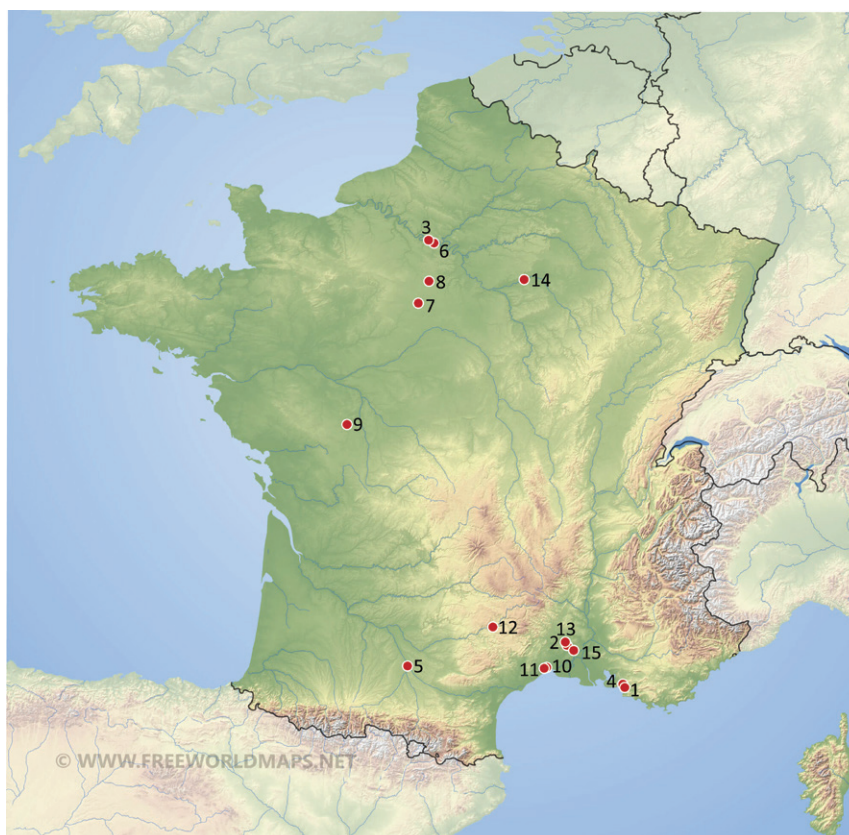


Fig. 4 – Carte de localisation des sites de références (CAO : M. Onfray) : 1, « Avenue Charles Nedelec », Marseille (13) ; 2, « Mas de Vignoles X », Nîmes (30) ; 3, « Rue Nationale », Limay (78) ; 4, « 53/63 Boulevard Bernard Dubois », Marseille (13) ; 5, « Villa Ancely », Saint-Michel-du-Touch (31) ; 6, « les Herbages », Les Mureaux (78) ; 7, « la Fosse Blanche », Prasville (28) ; 8, « les Genêts », Ablis (78) ; 9, « Sous Clan », Jaunay-Clan (16) ; 10, « la Cadoule », Mauguio (34) ; 11, « la Capoulière », Mauguio (34) ; 12, « Jas del Biau », Milau (12) ; 13, « Mas de Vignoles IV », Nîmes (30) ; 14, « L'Ormelot », Nogent-sur-Seine (10) ; 15, « Mitra 3 », Garons (30).

Fig. 4 – Location map of the reference sites (CAD: M. Onfray).

	CONTEXTES			
	Géographie	Géologie	Géomorphologie	Pédologie
« les Friches de Flotville » (Sours)	Localisé à une dizaine de kilomètres au sud de Chartres	Niveau de marne (marne de Voise) et de calcaires de Berchères	Plateau de Beauce	Sol épais Luvisol
« les Grands Noyers » (Gas)	Localisé dans le nord de la Beauce en limite du plateau du Hurepoix	Séquence de limons de plateau reposant sur un niveau d'argiles à meulières (g3M)	Léger replat (légère pente d'environ 2 % vers le nord-est) du départ du versant sud-ouest de la vallée du ruisseau de Gas (altitude comprise entre 146,80 m et 149,60 m)	Sol épais Luvisol
« la Pierre Levée » (Pussigny)	Situé à l'extrémité sud-ouest de la commune de Pussigny (Indre-et-Loire), en limite avec le département de la Vienne	Craies et tuffeaux du Turonien	Versant nord-est de la partie en amont d'un vallon sec de Grouet appartenant au bassin versant du ruisseau de la Veude	Sol peu épais Rendosol
« ZAC Villeneuve » (Poupry)	Localisé à une vingtaine de kilomètres au nord d'Orléans, en limite de la commune d'Artenay (Loiret)	Marnes de l'Orléanais sur lesquelles des placages de limons de plateaux plus ou moins épais sont déposés	Plateau de Beauce	Sol peu épais Calcosols, calcisols et localement des brunisols
« Bois d'Adrien » (Maillé)	Localisé en aval de la confluence avec la Creuse, à 13-20 m au-dessus de l'étiage actuel	Formation alluviale ancienne (Fw)	Terrasse alluviale de la Vienne, en aval de la confluence avec la Creuse	Sol peu épais à épais Transition néoluvisol/colluviosol

Tabl. 1 – Les sites archéologiques dans leur contexte environnemental.

Table 1 – The archaeological sites in their environmental context.

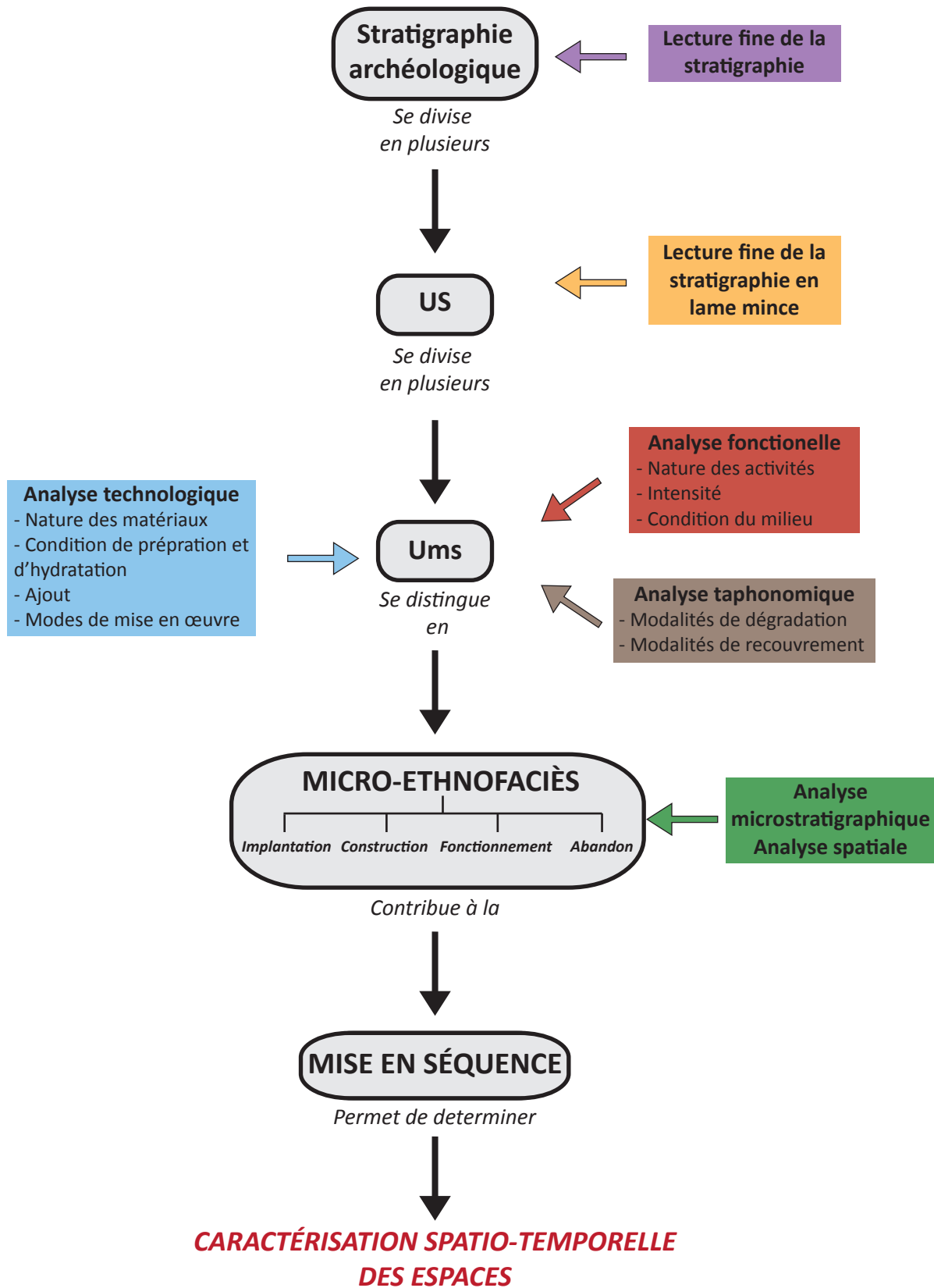


Fig. 5 – Schéma de synthèse de la démarche géoarchéologique engagée pour la caractérisation des sols d'occupation néolithiques.

Fig. 5 – Diagram summarising the geoarchaeological approach undertaken for the characterisation of neolithic floors.

LE MATÉRIEL D'ÉTUDE : DES SITES STRATIFIÉS À CONCENTRATION DE MOBILIER

Le corpus d'étude est issu de cinq sites fouillés dans le cadre de l'archéologie préventive entre les années 2010 et 2013 (fig. 3) :

– le site « les Friches de Flotville » à Sours (Eure-et-Loir) (Hamon et Creusillet dir., 2012 ; Hamon, Creusillet *et al.*, 2014) ;

– le site « les Grands Noyers » à Gas (Eure-et-Loir) (Noël dir., 2014 ; Noël et Onfray, 2014) ;

– le site « le Fond d'arrêt » et « la Pierre Levée » à Pussigny (Indre-et-Loire) (Laroche dir., 2015 ; Laroche *et al.*, 2018) ;

– le site « Vers Artenay » à Poupry (Eure-et-Loir) (Chamaux dir., 2016 ; Chamaux et Noël, 2016) ;

– le site de « Bois d'Adrien » à Maillé (Indre-et-Loire) (Hamon dir., à paraître)

Ces sites sont concentrés en Beauce et en Touraine et se caractérisent par un développement de la stratigraphie généralement faible. Néanmoins, ils présentent une certaine diversité qui s'exprime selon quatre critères : le nombre de concentrations de mobilier par occupation, la superficie des concentrations de mobilier, la densité du mobilier et la présence de structures en creux associées.

La Beauce est caractérisée par ses plateaux et ses replats de versant (tabl. 1). La couverture pédologique est ici sous l'influence des limons des plateaux (Jamagne, 2011). Le site de Sours présente une grande et unique concentration de mobilier. Le site de Gas correspond à un site où les concentrations de mobilier multiples sont modestes et associées à des structures en creux peu lisibles. Enfin, le site de Poupry combine des concentrations de mobilier aux caractères multiples, plus ou moins exprimées et associées dans certains cas à des structures en creux lisibles.

La Touraine est une région où les reliefs sont plus marqués et l'influence des limons des plateaux est moindre dans la formation de la couverture pédologique (tabl. 1, *ibid.*). Le site de Pussigny en position de versant présente des concentrations de mobilier multiples bien exprimées et associées à des structures en creux lisibles. Le site de Maillé, localisé sur une ancienne terrasse alluviale de la Vienne, se différencie des autres sites puisqu'il s'agit d'un site à stratigraphie complexe.

Ainsi, le corpus d'étude s'appuie sur quatre sites peu stratifiés à concentration de mobilier (Gas, Sours, Poupry et Pussigny) et d'un site à stratigraphie complexe (Maillé). Excepté le site de Sours daté du Néolithique récent, ils sont tous datés, d'après les datations radiocarbone et le mobilier, du Néolithique final. Les attributions culturelles demeurent difficiles à préciser. Les influences culturelles « typiques » sont reconnues : groupe de Suèvres et du Montet pour le Néolithique récent, et culture Artenac, groupes du Gord, du Deûle-Escaut pour le Néolithique final.

À cela s'ajoute une série de sites néolithiques qui constituent des références et qui ont été étudiés par J. Watez ou par l'auteure (fig. 4).

DÉMARCHE GÉOARCHÉOLOGIQUE : LA MICROMORPHOLOGIE DES SOLS

Cette démarche se place dans une perspective de restitution paléolithique de l'habitat néolithique dans son cadre paysager. Elle repose sur un outil de la géoarchéologie, la micromorphologie des sols et des sédiments archéologiques. La micromorphologie a pour propos de restituer les processus de formation des sols d'occupation et par conséquent les gestes et les pratiques des groupes néolithiques en tenant compte des conditions environnementales locales (Brochier, 1988 ; Courty *et al.*, 1989 ; Watez, 1992 ; Gé *et al.*, 1993 ; Cammas et Watez, 2009). Elle se fonde sur un continuum d'observations, depuis le terrain, à l'œil nu, jusqu'aux échelles microscopiques, en lames minces (fig. 5). Sur le terrain, la lecture fine de la stratigraphie s'appuie à la fois sur les critères archéologiques et pédo-sédimentaires (Baize et Jabiol, 1995) et permet une première reconnaissance des processus, qui conditionne la stratégie d'échantillonnage. Les prélèvements micromorphologiques en bloc orienté sont réalisés à une maille spatiale fine, pour saisir les variations pédo-sédimentaires observées, en prenant en considération la répartition spatiale des vestiges et leur abondance. Ils tiennent compte de toute l'épaisseur de la couche archéologique en intégrant la transition avec le substrat. Sur l'ensemble de ces cinq occupations, trente-sept séquences ont été échantillonnées et soixante-et-onze lames minces fabriquées au laboratoire de micromorphologie, au sein de l'équipe Sol-DMOS d'AgroParisTech (centre de Grignon, France).

La restitution des modes de formation des sols archéologiques s'assoit sur les critères d'identification et les concepts d'interprétation établis en science du sol et en géoarchéologie (Fedoroff et Courty, 1979 ; Courty *et al.*, 1989 ; Watez, 1992 ; Gé *et al.*, 1993). La lecture en lame mince s'appuie sur les critères de détermination mis en place en micromorphologie : les constituants élémentaires et leur assemblage, la microstructure et les traits sédimentaires et pédologiques (Bullock *et al.*, 1985 ; Stoops, 2003). L'ensemble des critères conduit à l'identification d'organisations sédimentaires (unités micro-stratigraphiques) appelées micro-faciès (Cammass et Watez, 2009). Ils se définissent par une chaîne de caractères qui relève d'une combinaison de mécanismes contrôlés par les interactions entre les facteurs naturels et anthropiques (*ibid.*). Les mécanismes sont hiérarchisés selon les principes de chronologie relative utilisés en micromorphologie par les pédologues (superposition, imbrication, juxtaposition) (Courty et Fedoroff, 1987). En s'appuyant sur le concept d'ethnofaciès sédimentaire de J.-L. Brochier qu'il définit comme « tout sédiment qui se trouve être, d'une façon ou d'une autre, un reflet ethnographique de la vie des hommes et de leur société » (Brochier, 1994, p. 630), nous proposons de qualifier les micro-faciès de *micro-ethnofaciès*.

Cette recherche est fondée sur plusieurs indicateurs décrits pour les habitats préhistoriques et protohistoriques

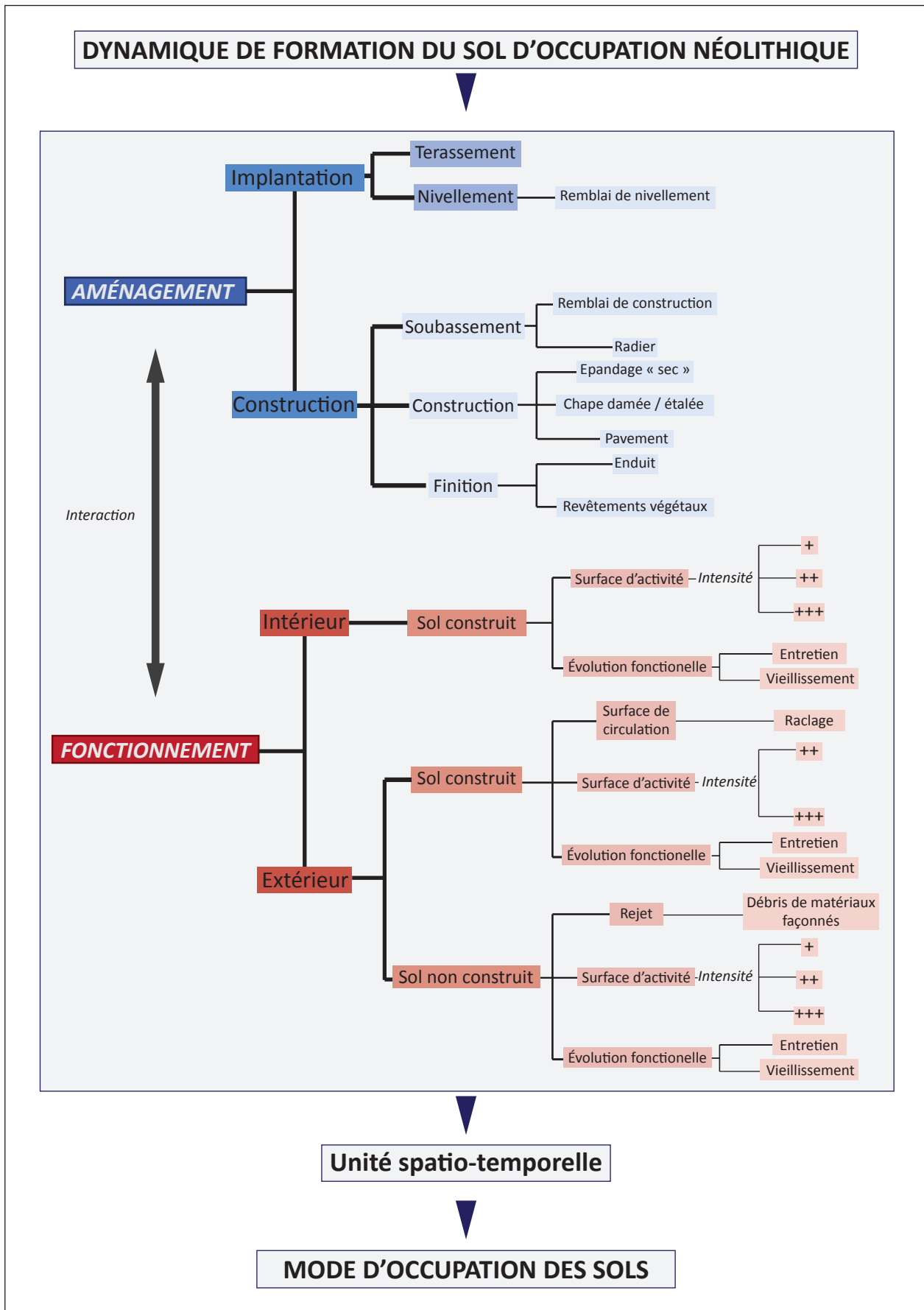


Fig. 6 – Proposition de classification du modèle du sol d'occupation néolithique à partir de la documentation étudiée.

Fig. 6 – Schematic model of the Neolithic floor from the studied documentation.

(Wattez, 1992; Gé *et al.*, 1993; Cammas *et al.*, 1996; Wattez *et al.*, 1998; Wattez, 2009; Friesem *et al.*, 2014) comme suit (fig. 5) :

– Les indicateurs technologiques permettent de déterminer les procédés techniques architecturaux employés pour la terre crue (Cammass, 1999 et 2003; Wattez, 2003 et 2009). La description des mécanismes relève des différentes étapes de la chaîne opératoire, depuis la préparation des matériaux jusqu'au mode de mise en œuvre. Ils mettent en jeu des mécanismes élémentaires de transformation et d'accumulation des matériaux exprimés par une chaîne de caractères : les traits pédo-sédimentaires hérités, la microstructure, les ajouts et les traits sédimentaires.

– Les indicateurs fonctionnels contribuent à identifier la nature des activités, leur intensité et les conditions du milieu synchrones (topographie, conditions climatiques locales) : activités liées au feu, activités domestiques, activités techniques, circulation/passage, entretien. Les processus d'accumulation et de transformation liés aux différentes activités humaines et aux modes d'utilisation de l'espace sont exprimés par la nature des constituants, leur mode de distribution, la porosité et la microstructure au sommet des sols qualifiés de « surfaces d'activité ». Ils sont décrits dans des contextes géomorphologiques et pédologiques variés et dans différents contextes culturels du Paléolithique, au proto-urbain et à l'urbain (Gé *et al.*, 1993; Cammas *et al.*, 1996; Matthews *et al.*, 1997; Wattez, 1992 et 2004).

– Les indicateurs taphonomiques concourent à préciser le degré et les modalités de préservation des vestiges. Dans les situations étudiées, les processus taphonomiques sont principalement marqués par des accumulations de sédiments issues du vieillissement et de l'effondrement des architectures en terre crue (Gé *et al.*, 1993; Cammas *et al.*, 2009; Wattez, 2009; Friesem *et al.*, 2011; Friesem *et al.*, 2014) et par la reprise de l'activité biologique, qui traduisent un arrêt de la sédimentation (Babel, 1975).

Le phasage des *micro-ethnofaciès*, à partir de l'analyse microstratigraphique permet de restituer, d'une part, la partition de l'espace selon son exposition aux phénomènes météorologiques (intérieur ou extérieur) et selon le type d'activité. Il concourt, d'autre part, à retracer son évolution fonctionnelle au cours de l'occupation (variation ou continuité de l'organisation de l'espace) et d'en déterminer les rythmes de fréquentation (fig. 5).

LES PROCESSUS DE FORMATION DU SOL NÉOLITHIQUE : UN PREMIER MODÈLE

L'ensemble de la démarche adoptée, du terrain à l'étude micromorphologique, permet de présenter un modèle qualitatif des sols d'occupation néolithiques, exprimé sous la forme d'une classification des *micro-ethnofaciès*. Il reprend et enrichit les modèles élaborés depuis les années 1990 (Wattez, 1992; Cammas *et al.*, 1996; Cammas et Wattez, 2009). Les variations observées

conduisent à proposer, à partir des cinq sites étudiés, un nouveau modèle (Onfray, 2017) en classant les 385 unités micro-stratigraphiques (Ums) identifiées selon deux catégories : les *micro-ethnofaciès* d'aménagement et de fonctionnement (fig. 6).

La première relève des pratiques constructives employées pour l'aménagement des sols. Trois types de *micro-ethnofaciès* construits, décrits pour les périodes plus récentes, sont reconnus : les soubassements, les sols construits (Wattez *et al.*, 2018) et les finitions. De même, les *micro-ethnofaciès* d'aménagement sont enrichis d'un nouveau type relatif à l'implantation des habitats. En effet, les pratiques de terrassement s'expriment par la troncature des horizons pédologiques qui sont dans certains cas associés à des remblais de nivellement. Ces remblais sont généralement des déblais provenant du terrassement, donc d'origine locale, mais dans certains cas, il peut s'agir de sédiments exogènes issus des formations environnantes qui ne font pas l'objet de préparation et leur mise en œuvre relève d'une accumulation rapide.

La seconde catégorie résulte des diverses activités qui se déroulent dans l'habitat (passage, entretien, rejet, circulation...) et qui sont enregistrées dans les sols au niveau des surfaces d'activités. Tout comme pour les périodes plus récentes, les sols d'occupation se distinguent entre intérieur et extérieur où les surfaces d'activité sont marquées par différents niveaux d'intensité (piétinement plus ou moins fort) et qui font l'objet d'entretien de type grattage et curage.

Le phasage, avec la mise en séquence des *micro-ethnofaciès*, montre que le sol se caractérise par des organisations sédimentaires polyphasées (Wattez, 1992; Cammas, 1994; Cammas *et al.*, 1996). Celles-ci sont composées de la succession ou de l'alternance de *micro-ethnofaciès* d'aménagement et/ou de fonctionnement. Ces organisations microstratigraphiques peuvent ainsi révéler :

- un espace tourné vers une même activité répétée dans le temps ;
- un espace où les activités différentes se succèdent dans le temps ;
- un espace où des activités différentes alternent au cours du temps.

Ces organisations témoignent de l'intensité et du mode de fréquentation et elles reflètent des variations dans l'évolution du fonctionnement de l'espace. Aucune unité microstratigraphique d'origine naturelle n'est observée dans ces séquences, ce qui souligne que le sol résulte d'une occupation continue de l'espace. Les combinaisons latérales de *micro-ethnofaciès* (aménagement et/ou fonctionnement) sont révélatrices de la segmentation de l'espace selon les activités (fig. 7).

Pour l'espace intérieur, le modèle établi pour le sol néolithique est encore à ses prémices en raison de la faible documentation disponible. Néanmoins, il fait apparaître des aires distinctes selon le mode d'aménagement des sols construits (en particulier la nature des matériaux), selon l'intensité de la fréquentation (exprimée notamment par

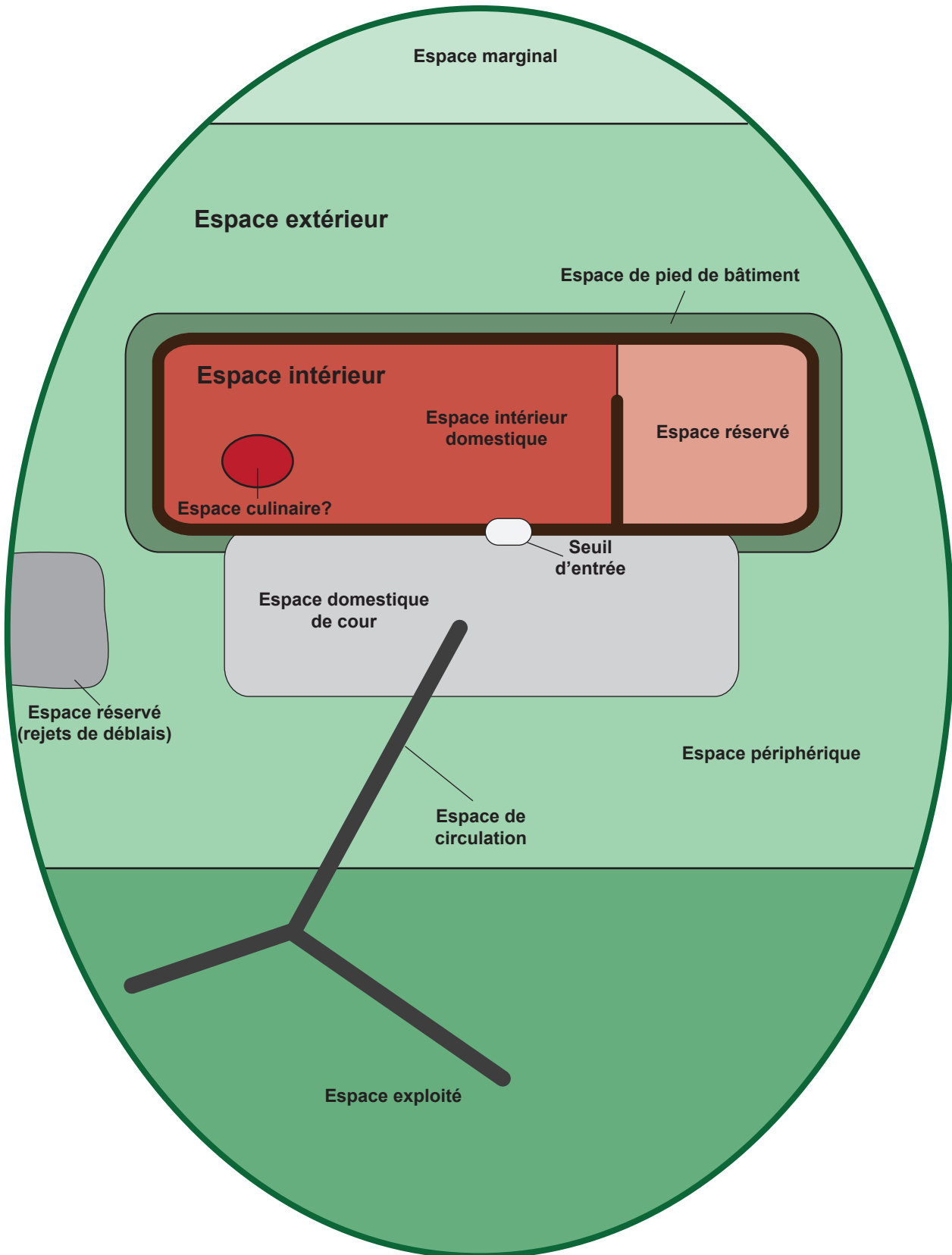


Fig. 7 – Schéma théorique de synthèse de reconstitution de l'organisation spatiale à partir des cas étudiés.

Fig. 7 – Theoretical scheme of the spatial organisation reconstitution of the cases studied.

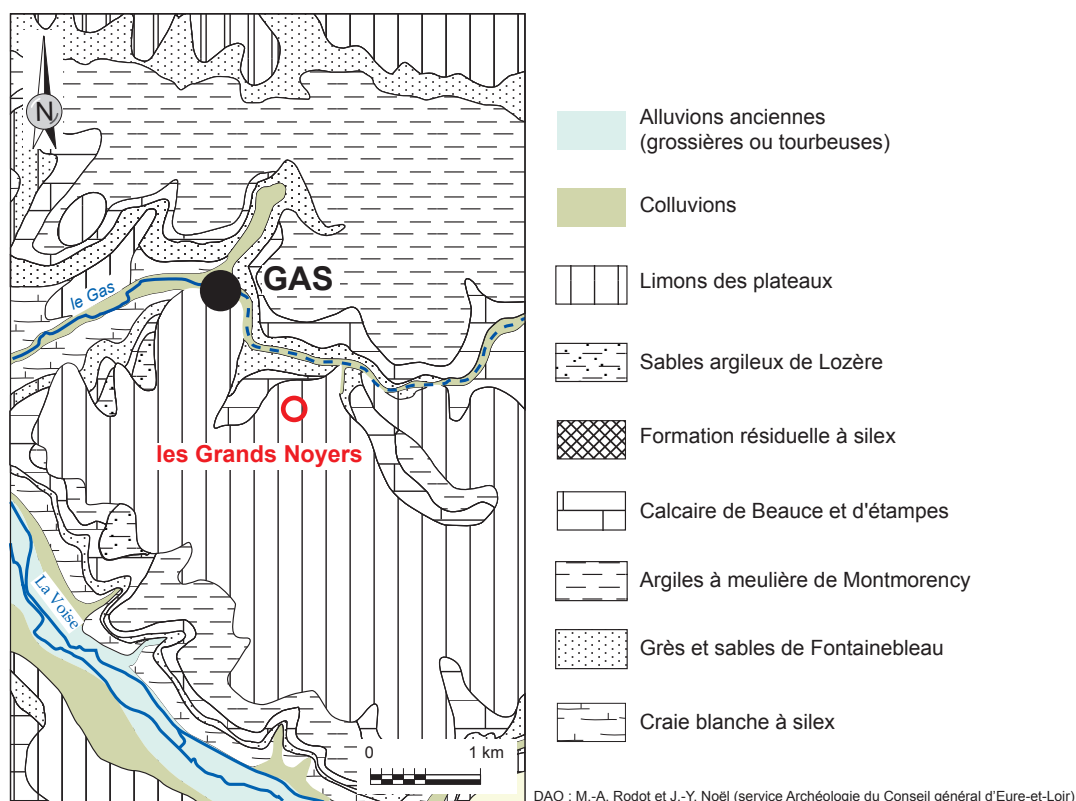


Fig. 8 – Carte géologique simplifiée du secteur de Gas (d'après Menillet, 1971 ; Noël et Onfray, 2014, p. 9).

Fig. 8 – Simplified geological map of the Gas sector (according to Menillet and Vermeire, 1971; Noël and Onfray, 2014, p. 9).

les traits liés à l'entretien et le nombre de réfection) et de manière exceptionnelle par les micro-vestiges.

En revanche, pour l'espace extérieur, un modèle théorique du sol de cour peut être proposé. Il s'appuie à la fois sur les constantes pédo-sédimentaires et sur les variables observées. Les micro-ethnofaciès mettent en évidence une partition du sol néolithique, selon :

- des espaces de pied de bâtiment ;
- des espaces modérément à fortement fréquentés, parfois aménagés et entretenus, proche de bâtiment de type espace domestique de cour ;
- des voies de passage et de circulation ;
- des aires de rejets ;
- des espaces marginaux et périphériques par rapport au cœur de l'habitat.

Le modèle montre également que la production sédimentaire dépend en grande partie de l'usage de la terre crue dans l'aménagement de l'espace et de l'évolution du bâti au cours de l'occupation. Ainsi, l'estimation semi-quantitative des débris de matériaux façonnés dans les sols montre que leur proportion diminue lorsque l'on s'éloigne des architectures en terre crue.

De même, à la différence des espaces intérieurs, les activités pratiquées dans les espaces extérieurs peuvent se renouveler et exprimer une rotation dans le fonctionnement des espaces au cours du temps. L'ensemble de ces sols forme donc une véritable mosaïque.

UNE APPLICATION DU MODÈLE THÉORIQUE : RECONSTITUTION DE L'HISTOIRE FONCTIONNELLE DU SITE « LES GRANDS NOYERS » À GAS

Cet établissement en Beauce, à l'est du département de l'Eure-et-Loir (fig. 3), est localisé sur un replat du versant sud-ouest de la vallée du ruisseau de Gas. Dans ce contexte topographique, les données géologiques et pédologiques indiquent la présence d'un luvisol installé sur une séquence de limons des plateaux (fig. 8). Ce site a fait l'objet d'une fouille préventive en 2012 dirigée par J.-Y. Noël du service départemental du conseil général de l'Eure-et-Loir (Noël dir., 2014 ; Noël et Onfray, 2014).

Un four et une fosse datés du Néolithique moyen témoignent de l'occupation du secteur avant le Néolithique final (fig. 9). Les vestiges du Néolithique final sont constitués principalement par quatre concentrations de mobilier (surface de 1500 m²) contenu dans une couche de couleur brune, limono-argileuse (US 1010) et par quelques structures en creux de type trou de poteau et fosse plus ou moins lisibles (fig. 9). Le mobilier, pour l'essentiel de la céramique (N = 466 soit 90 % du corpus) et du lithique (N = 170) ainsi que de quelques rares éléments de mouture (N = 5), de charbons de bois et de rares os brûlés (N = 2), est identifié à la base de l'US 1010 (fig. 10).

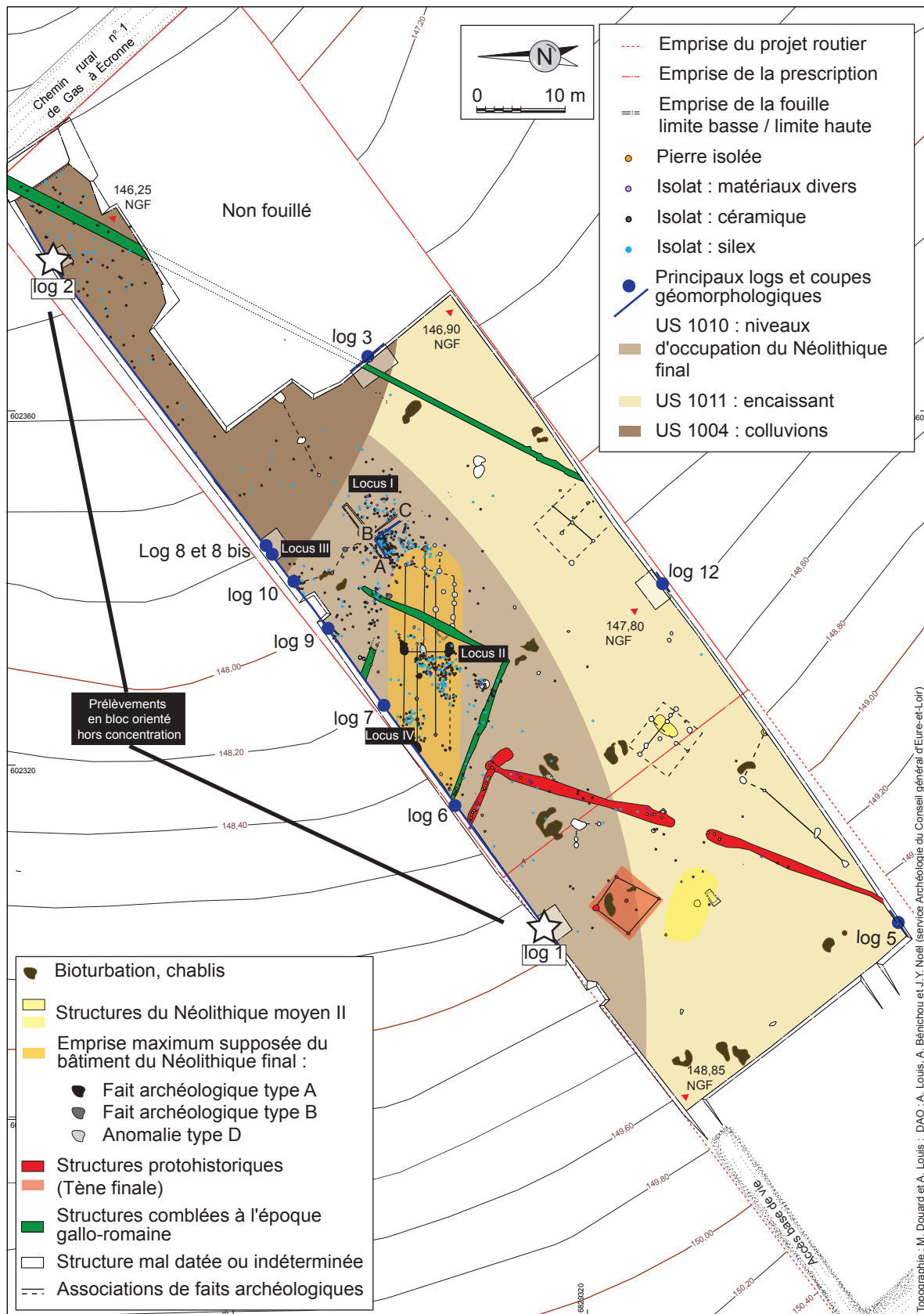


Fig. 9 – Plan phasé de l'ensemble des vestiges et localisation des deux prélèvements en dehors des locus (modifié d'après Noël et Onfray, 2014, p. 11).

Fig. 9 – Phased plan of all the remains and location of the two samples outside the locus (modified according to Noël and Onfray, 2014, p. 11).

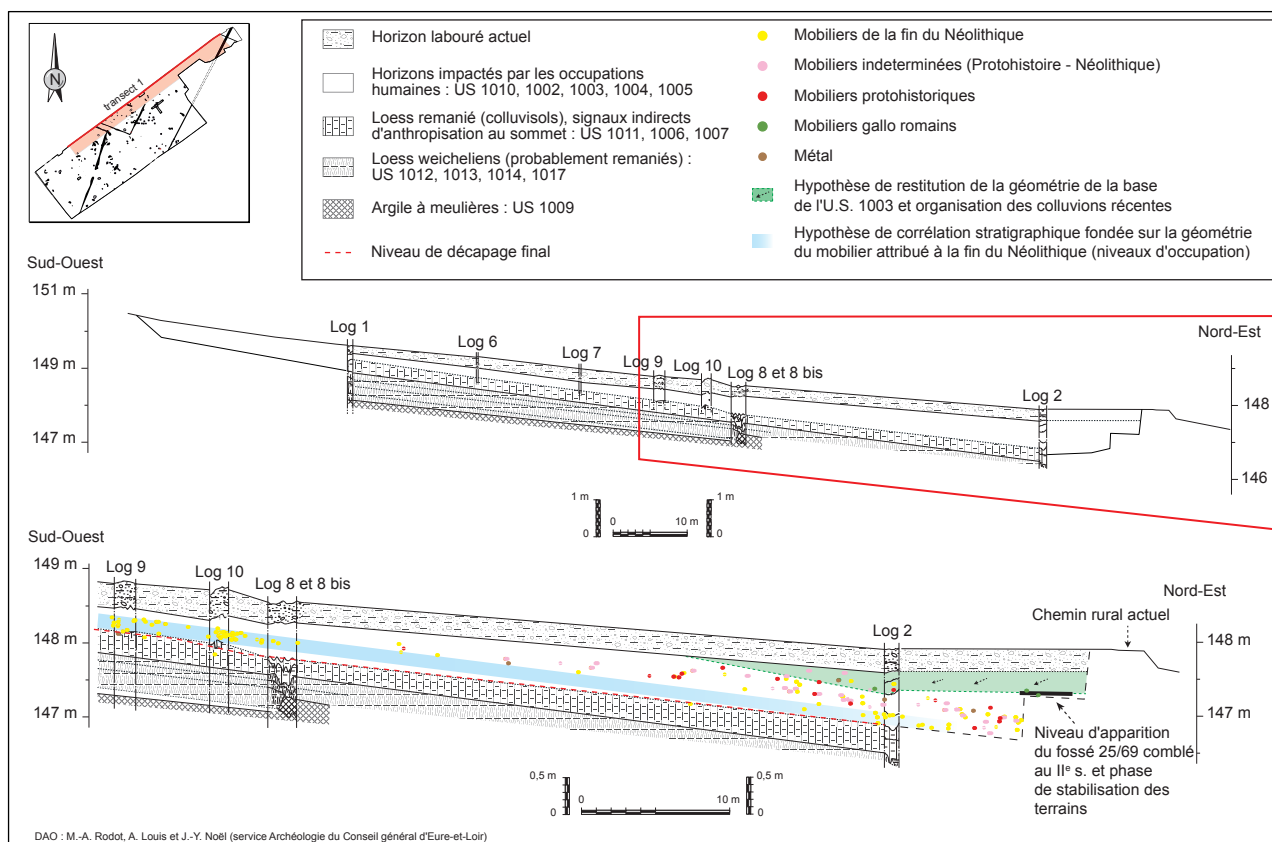


Fig. 10 – Stratigraphie générale du site (Noël et Onfray, 2014, p. 13).

Fig. 10 – General stratigraphy of the site (Noël and Onfray, 2014, p. 13).

Cette couche reconnue depuis l'amont du log 1 jusqu'au niveau du log 10, repose sur l'US 1011 dépourvue de mobilier, mais perforée par les structures en creux néolithiques (fig. 9). L'US 1010 est par ailleurs percée par des structures protohistoriques qui indiquent une réoccupation de l'espace à l'âge du Fer puis à l'Antiquité. À partir du log 8, la couche contenant le mobilier s'épaissit et se complexifie en raison de l'accentuation du degré de la pente (fig. 10). Elle tend à se confondre avec les US 1002, 1003 et 1004 dont les caractères de terrain se rapportent à des couches de colluvion. Ces couches contiennent du mobilier néolithique et protohistorique mélangé en mauvais état. Dans la partie basse de la parcelle, au niveau du log 2, du mobilier néolithique en très faible densité est identifié au sein de l'US 1005, située sous les US de colluvionnement.

Les investigations ont principalement porté sur les locus I et II et l'étude du mobilier et des remontages céramiques permettent de confirmer l'homogénéité du dépôt (Noël et Onfray, 2014). La lecture pédo-stratigraphique de la coupe effectuée au cœur de la concentration du locus 1 (berme en T) a permis d'affiner la stratigraphie et de diviser l'US 1010 en trois US : 1044, 1043 et 1042 (fig. 11). Quelques structures en creux peu lisibles ont également été identifiées. Leur organisation suggérait la présence d'un plan de bâtiment avec un pignon en abside (fig. 9). Les questionnements développés au cours de la fouille visaient à déterminer la position primaire ou secondaire du mobilier et à déterminer la relation entre les locus et les structures archéologiques.

La stratégie de prélèvement (fig. 9 et 12) est fondée sur un échantillonnage spatial réalisé en sept points et selon trois orientations intégrant la transition avec la couche naturelle sur laquelle s'installe la couche archéologique (US 1011) :

- au centre et en périphérie des concentrations de mobilier ;
- à côté d'un trou de poteau (F.135) ;
- en périphérie de l'occupation néolithique, en haut et en bas de versant. Cependant, dans le cadre de cet article, les résultats porteront, pour l'essentiel, sur les séquences prélevées au sein des concentrations de mobilier.

Les différentes stratigraphies étudiées présentent les caractéristiques structurales et texturales d'un sol d'occupation. Cependant, les variations des conditions de milieu témoignent du fait que le locus 1 évolue en espace extérieur tandis que le locus 2 évolue en espace intérieur. L'extension des deux concentrations de mobilier est en partie structurée par des architectures en terre crue en place. La corrélation micro-stratigraphique permet de restituer l'histoire fonctionnelle de ce bâtiment (fig 13 ; Onfray, 2017).

La phase 0 : un espace ouvert

L'analyse microstratigraphique a permis de préciser le contexte pédologique de l'implantation néolithique. En effet, la partie supérieure de la couche naturelle

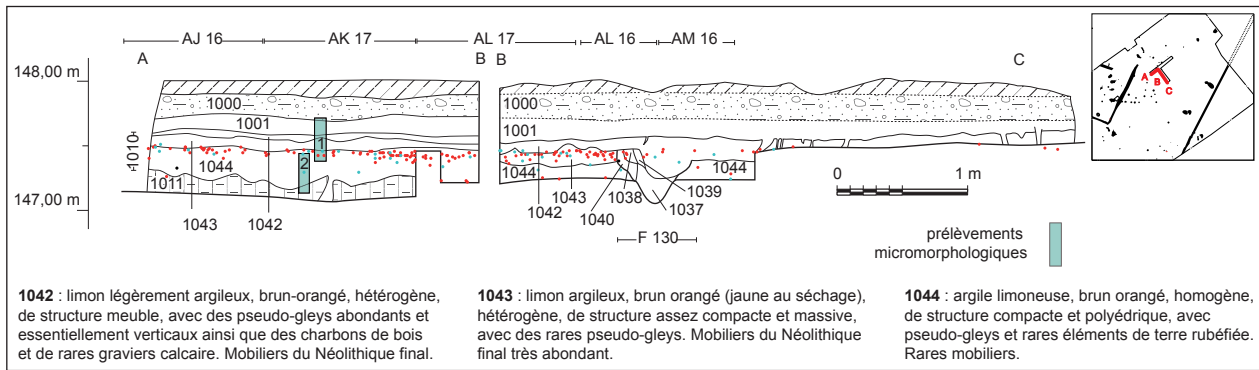


Fig. 11 – Relevé de coupe de la berme en T avec localisation des prélèvements en blocs orientés de la séquence Ak 17 (modifié d’après Noël et Onfray, 2014, p. 20).

Fig. 11 – Profile of the T-shaped berm with localisation of oriented sampling. Irregular limit of the US 1011 (modified according to Noël and Onfray, 2014, p. 20)

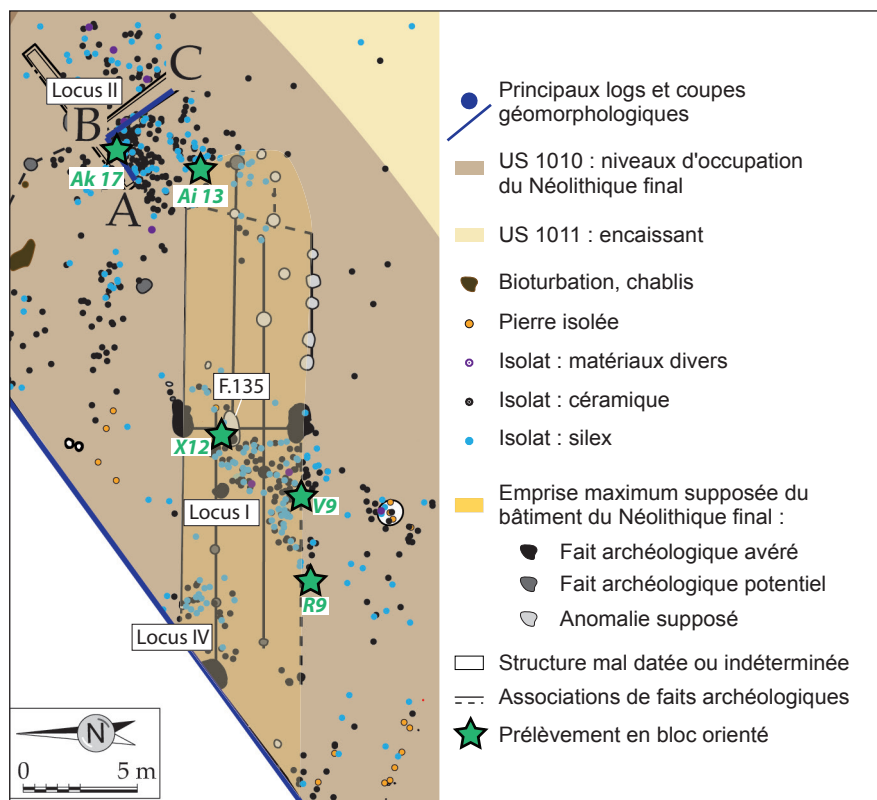


Fig. 12 – Plan de détail des locus I et II avec hypothèse de plan de bâtiment et la localisation des cinq prélèvements (modifié d’après Noël et Onfray, 2014, p. 11).

Fig. 12 – Distribution plan of the remains of the loca 1 and 2 with location of oriented sampling (star) (modified after Noël and Onfray, 2015, p. 11).

qui présentait des caractères proches d’un horizon Bt (limono-argileuse, de couleur jaune-orangé), correspond dans tous les points étudiés, à une succession de colluviosols qui forme un sol pédologique de type cumulique. Ces colluviosols sont alimentés par des sédiments issus de l’érosion du luvisol situé en haut de versant. Les apports sont régulièrement colonisés par un couvert végétal bas qui montre une stabilité des sols et reflète la présence d’un espace ouvert avant l’occupation du Néolithique final.

La phase I : l’installation du bâtiment, du terrassement au nivellement des sols d’occupation

Le sol cumulique (US 1011) présente une troncature nette provoquée par des remaniements mécaniques profonds induits par les activités de terrassement. Elles produisent d’importantes incisions qui entaillent les sols cumuliques sur plusieurs centimètres de hauteur et de largeur conduisant à la formation de dépressions au profil en

U, L ou L inversé (fig. 14a, b et c). Plusieurs séquences situées au niveau des concentrations de mobilier enregistrent également, à la base des dépressions formées par le terrassement, des activités de grattage et de nettoyage du sol. Les terrassements ici peuvent s'étendre sur plusieurs dizaines de mètres autour.

Les petites dépressions sont progressivement colmatées par des apports latéraux boueux de courte distance (colluvions fines) issus de l'érosion de la surface mise à nu et par des croûtes de battance (micro-flaques) (fig. 14d). Elles témoignent du fait que cet espace terrassé est dénudé puis exposé à l'air libre pendant un certain temps. Suite aux activités de terrassement, le terrain est nivelé à partir de matériaux extraits des formations du luvisol. En fonction des conditions de lecture du terrain, ceci est observé au sommet de l'US 1011 ou à la base de l'US 1010. Un apport massif d'une épaisseur comprise entre 1,9 et 3,4 cm est installé et il correspond aux micro-ethnofaciés de remblais de nivellement. L'identification régulière de fragments de matériaux façonnés intégrés au mélange suggérerait, en parallèle, la présence au sein de l'espace investi, d'activités préparatoires liées à la mise en œuvre d'architectures en terre crue ou de bâtiments préexistants. De même, une certaine stabilité semble s'opérer à la suite de l'installation de ce remblai, puisque la présence certes faible, mais régulière, de plages excrémentielles d'enchytréides et de quelques pores racinaires indique la reprise de l'activité biologique. Ceci permet d'appréhender le laps de temps, qui a pu s'écouler entre l'installation du remblai qui a pour fonction de stabiliser et niveler le terrain.

La phase II : la construction d'un bâtiment en terre crue

Les séquences microstratigraphiques de la périphérie des locus I et locus II (R8 et Ai13) présentent les caractéristiques de deux bases du mur. Dans le premier cas, la base du mur limite l'extension spatiale vers le sud-ouest du locus I, ce qui conduit à former un « effet de paroi » (fig. 15). Dans le second cas, la base de mur limite l'extension sud de la concentration de mobilier et elle se situe dans l'alignement des trous de poteau. Ces murs n'avaient pas été reconnus à la fouille en raison de la nature des matériaux employés similaire à celle dans laquelle est retrouvé le mobilier archéologique. Les murs sont aménagés en deux étapes.

Le soubassement : les semelles de fondation

Elles sont reconnues sous les murs en terre (R8, Ai13) et les aménagements intérieurs (V9) et installées directement sur le remblai de nivellement. Elles constituent le lit d'attente de la première assise de terre crue. Elles sont composées d'une terre hétérogène plutôt issue des horizons inférieurs du luvisol (horizons E/B et Bt). Les matériaux sont finement mélangés à l'état humide à boueux (fig. 16a). L'ajout de fibres végétales semble être attesté par l'existence d'empreintes associées à quelques plages excrémentielles d'enchytréides qui signalent la présence

de matière végétale humifiée (fig. 16b). Les matériaux sont mis en œuvre sous la forme d'un lit continu qui est ensuite compacté.

Les élévations

Elles sont construites à partir des mêmes matériaux limono-argileux. L'absence de constituants anthropiques indique qu'ils sont directement extraits, puis préparés et mis en œuvre. Le malaxage des matériaux qui conduit à les homogénéiser, vise à leur donner une cohésion et une stabilité. Il est mené dans les conditions identiques que pour les semelles de fondation. Deux techniques de mise en œuvre sont reconnues : la bauge en motte et la bauge litée ce qui conduit à s'interroger sur le choix des bâtisseurs.

La technique de la bauge en motte est présente pour la séquence R9 du mur sud (fig. 17a). La première assise se présente sous la forme d'un moellon de forme subarrondie d'une hauteur de 6,8 cm. Déposé à l'état humide, il est fortement compacté (fig. 17b). La deuxième assise est également constituée de moellons disjoints respectivement de 5,6 et 7,8 cm de hauteur. Ils se différencient du premier moellon par la présence d'un ajout de fibres végétales et par un malaxage fin à l'état humide. Ils sont assemblés au moyen d'un joint vertical composé de matériaux limono-argileux, finement mélangés et déposés à l'état boueux à sursaturé en eau (fig. 17c). Cette base de mur est conservée sur 22,5 cm.

La bauge litée est identifiée pour la séquence du mur localisée au niveau de l'abside. D'une hauteur de 7,7 cm, la première assise est mise en œuvre à partir d'une succession de lits discontinus et compactés (fig. 18a). Les lits se distinguent par la proportion de fibres végétales incluses au cours de la préparation et par les degrés de préparation, soit un malaxage fin, soit un malaxage modéré mené dans des conditions très humides à boueuses (fig. 18b). Ensuite, des moellons de terre de forme plus anguleuse et de 6,4 cm minimum de hauteur sont déposés à l'état humide. La limite entre eux est peu exprimée, seulement marquée par une fissure verticale qui témoigne de la compaction des moellons lors de leurs emboîtements (fig. 18c).

Ces résultats confirment l'hypothèse proposée par les archéologues d'un bâtiment. Celui-ci orienté ouest-est mesure au minimum 26 m de long pour un maximum de 7 à 8 m de large, et couvre une surface de plus de 200 m². La base de l'élévation au sud du locus II correspondrait au mur gouttereau tandis que celle au sud-ouest du locus I, au mur pignon.

Le second œuvre

L'aménagement des sols varie entre l'espace intérieur et l'espace de cour.

Les sols intérieurs

La fouille de cet espace interne n'a pas permis de mettre en évidence des différences de compaction et de couleur qui pourraient signaler la présence d'un sol d'occupation.

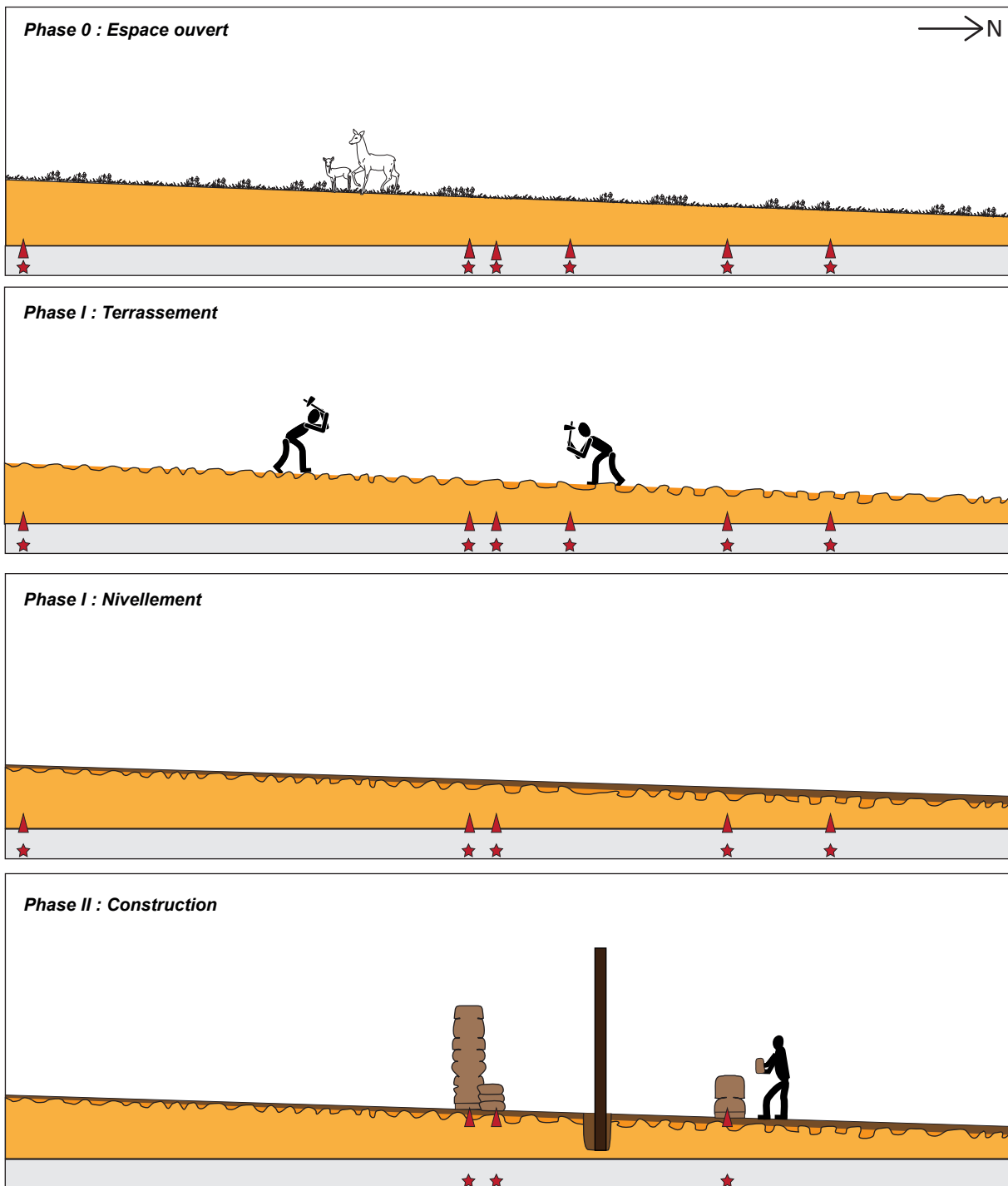


Fig. 13 – Cinématique proposée de l'occupation néolithique final de Gas. Les étoiles rouges situées sous chaque cartouche correspondent à la projection spatiale des séquences échantillonnées.

Fig. 13 – Proposed kinematics of the late neolithic occupation of Gas. The red stars located under each cartridge correspond to the spatial projection in the yard of the sampled samples.

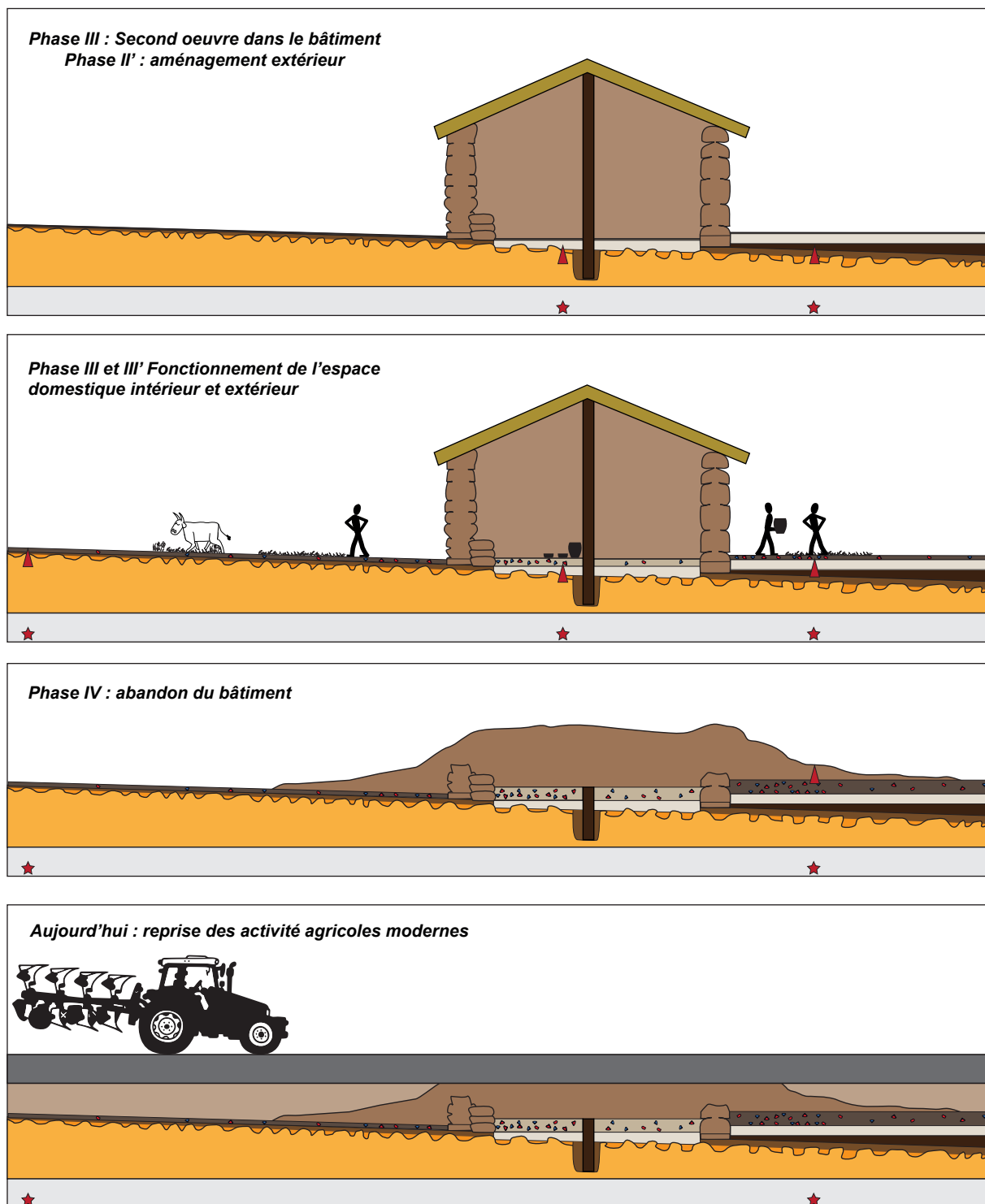
Néanmoins, une séquence de sols construits est installée sur le remblai de construction (fig. 19a). Il s'agit de chapes étalées (Wattez *et al.*, 2018) où les matériaux hétérogènes sont finement mélangés avec des fibres végétales à l'état humide puis déposés à l'état humide à boueux comme l'attestent les traits de fluage en surface (fig. 19b).

Les sols extérieurs

Pour l'heure, il est difficile de préciser la contemporanéité de cette séquence avec celle de la construction

du bâtiment. Avec les correspondances microstratigraphiques, deux hypothèses peuvent être posées : l'aménagement de l'espace extérieur est soit contemporain, soit postérieur à l'aménagement du bâtiment.

Tout comme pour l'espace intérieur, un remblai de nivellement est mis en œuvre, mais il se distingue par son épaisseur plus conséquente de 16,5 cm sur lequel est ensuite installée une véritable dalle de terre de 10 cm d'épaisseur (fig. 20a). Celle-ci suggère la volonté d'une mise en place d'une plate-forme en vue d'aménager l'espace extérieur



attendant au bâtiment. Au-dessus, de manière plus ou moins régulière des épandages secs (Wattez *et al.*, 2018) sont installés pour aménager et entretenir l'espace.

La phase III : le fonctionnement des espaces intérieur et extérieur

L'espace intérieur

La nature du mobilier confère à cet espace construit une fonction domestique. La céramique est fragmentée ce qui rappelle celle décrite par les archéologues lorsqu'ils

identifient des « niveaux de sols » (*sensu* partie 3). Au sein du locus II, le mobilier lithique apparaît proportionnellement plus important que pour le locus I et deux fusaiïoles ont été retrouvées. Le sommet des sols est caractérisé par des micro-ethnofaciès de fonctionnement de type surface d'activité modérément ou fortement fréquentée en espace intérieur (fig. 19a, c et d). Il est à noter l'absence d'enduits ou de résidus de fibres végétales signalant des nattes. Les micro-rejets d'activités sont absents, ce qui ne permet pas de préciser la fonction de l'espace. Il est seulement possible de le qualifier d'espace domestique intérieur. L'analyse microstratigraphique met en évidence une succession de treize sols construits homogènes, car tous de type chape

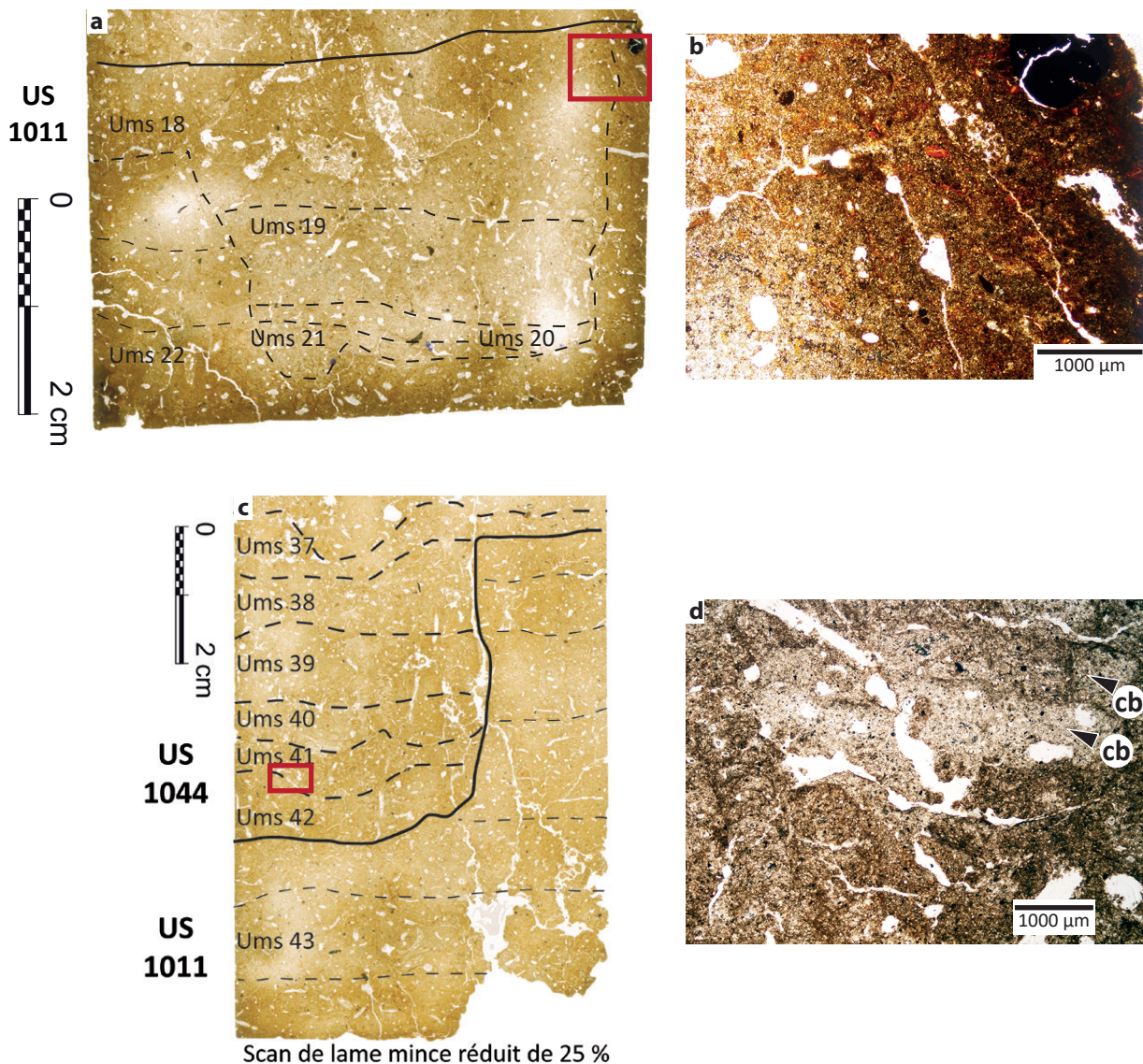


Fig. 14 – a, détail de la base de la séquence X12 à proximité du trou de poteau F.135, scan de lame mince avec délimitation en U de l'incision ; b, photographie de détail du sommet de l'incision marquée par une limite subhorizontale et deux fissures verticales et un microcharbon de bois posé sur la surface d'activité (US 1011, Ums 22, MPol, LPNA) ; c, détail de la base de la séquence Ak 17, scan de lame mince avec délimitation en L inversé de l'incision ; d, partie supérieure des colluvions fines en condition très humide marquée par la formation d'une succession de deux croûtes de battance (cb) (US 1044, Ums 42, MPol, LPNA).

Fig. 14 – a, detail of the base of the sequence X12 near to the posthole F.135, thin section scan with a U-shaped incision ; b, detail picture of the top of the incision marked by a subhorizontal boundary and two vertical plate and a micro-charcoal on the horizon surface (US 1011, Ums 22, MPol, LPNA) ; c, detail of the base of the sequence Ak17, thin section scan with inverted L-shaped delimitation of the incision ; d, upper part of input in a very wet condition marked by the formation of a succession of two sedimentary crusts (cb) (US 1044, Ums 42, MPol, LPNA).

étalée (fig. 19a). L'épaisseur de chacun des sols est comprise entre 0,6 et 1,2 cm. La discontinuité des croûtes massives et les agrégats basculés signalent également, dans certains cas, un nettoyage des sols. L'entretien relève de curage comme en témoigne la présence de fines incisions verticales (fig. 19e). Ainsi, l'évolution de l'intensité de la fréquentation associée aux traits d'entretien permet de distinguer, outre les rechapages, sept épisodes de fonctionnement.

L'espace de cour adjacent

Au-dessus de cette dalle de terre extérieure, une séquence de 10 cm se développe. Elle correspond à la partie

supérieure de la stratigraphie archéologique (US 1043 et US 1042) qui se caractérise par un sédiment limono-argileux brun-orangé contenant le mobilier archéologique (tessons de céramique et lithique) en position à plat. Sur le terrain, cette US 1042 s'est démarquée par un faible temps de séchage et par un degré de compaction élevé.

La séquence microstratigraphique, très développée, présente ainsi une succession d'une vingtaine de micro-ethnofaciès de fonctionnement de sols d'une épaisseur moyenne comprise entre 0,3 et 0,8 cm (fig. 20a). Cette séquence de sols polyphasés se divise en quatre épisodes, témoignant de l'évolution de cet espace extérieur au cours de l'occupation néolithique. Chaque épisode est

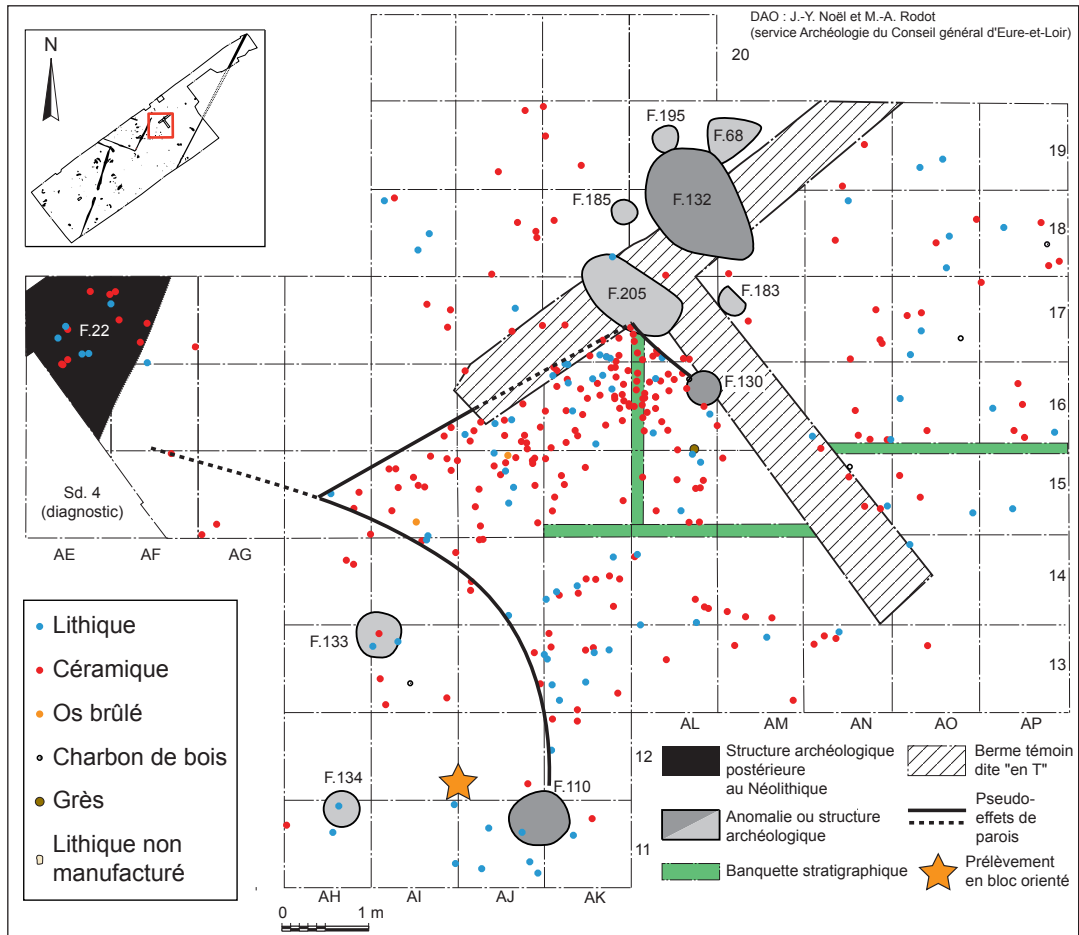


Fig. 15 – Localisation du prélèvement en bloc Ai 13 situé en périphérie de la concentration de mobilier du locus I formant un effet de paroi (modifié d'après Noël et Onfray, 2014, p. 20).

Fig. 15 – Location of the Ai 13 oriented sample located on the periphery of the cluster artefact of the locus I forming a wall effect (modified according to Noël and Onfray, 2014, p. 20).

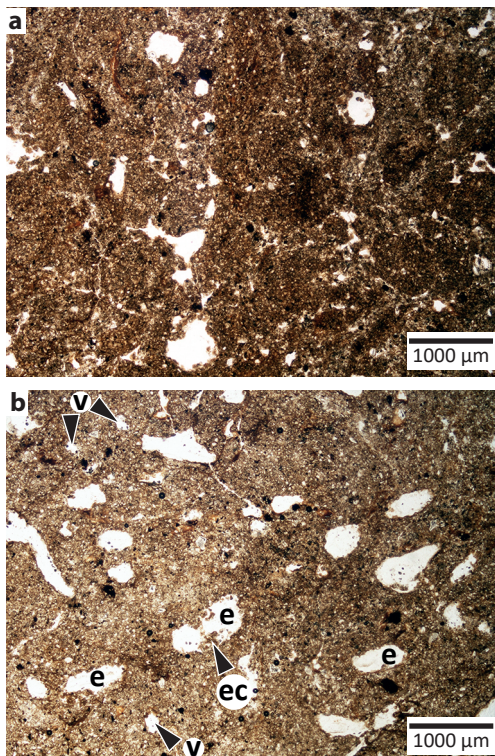


Fig. 16 – Semelle de fondation : **a**, masse continue, forte coalescence entre les agrégats de natures différentes, agrégats subarrondis entre 500-1000 µm (V9, MPol, LPNA); **b**, masse continue de plages subarrondies de matériaux hétérogènes associée à une porosité vésiculaire (v) et des empreintes de végétaux (e) dans lequel se développent quelques plages excrémentielles d'enchytréides (ec) (Ai 13, US 1010, Ums 3, MPol, LPNA).

Fig. 16 – Foundation footing. **a**, continuous mass, strong coalescence between the aggregates of different natures, surrounded aggregates between 500-1000 µm (V9, MPol, LPNA); **b**, continuous mass of surrounded aggregates of heterogeneous materials associated with vesicular porosity (v) and plant prints (e) in which some excremental of enchyterides (ec) develop (Ai 13, US 1010, Ums 3, MPol, LPNA).

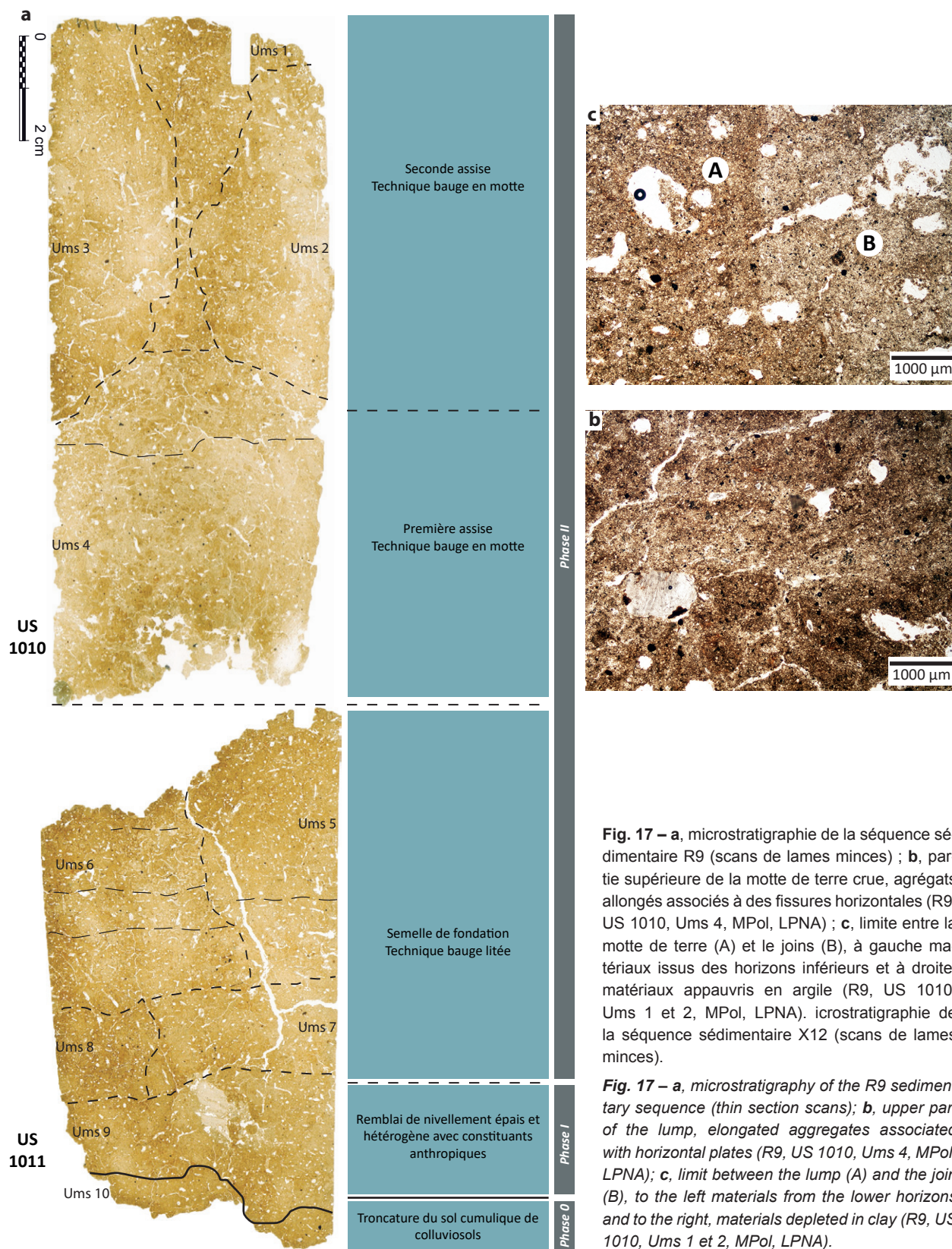


Fig. 17 – a, microstratigraphie de la séquence sédimentaire R9 (scans de lames minces) ; **b**, partie supérieure de la motte de terre crue, agrégats allongés associés à des fissures horizontales (R9, US 1010, Ums 4, MPol, LPNA) ; **c**, limite entre la motte de terre (A) et le joins (B), à gauche matériaux issus des horizons inférieurs et à droite, matériaux appauvris en argile (R9, US 1010, Ums 1 et 2, MPol, LPNA).

Fig. 17 – a, microstratigraphy of the R9 sedimentary sequence (thin section scans); **b**, upper part of the lump, elongated aggregates associated with horizontal plates (R9, US 1010, Ums 4, MPol, LPNA); **c**, limit between the lump (A) and the join (B), to the left materials from the lower horizons and to the right, materials depleted in clay (R9, US 1010, Ums 1 et 2, MPol, LPNA).

formé de plusieurs sols d'occupation qui relèvent d'une même dynamique de fonctionnement.

L'épisode 1 se caractérise par une séquence de cinq surfaces d'activité alimentées par des apports latéraux de courte distance résultant des épisodes de ruissellements de surface (fig. 20b). Cet espace est régulièrement fréquenté et dans certains cas la présence d'agrégats

basculés indique des remaniements mécaniques du sol d'occupation en relation avec son entretien.

L'épisode 2 présente une dynamique sédimentaire qui traduit un changement dans le mode d'occupation de cet espace de cour. Il se caractérise par une succession de trois sols qui sont construits selon la technique de l'épandage « sec ». Les surfaces d'activité qui leur sont

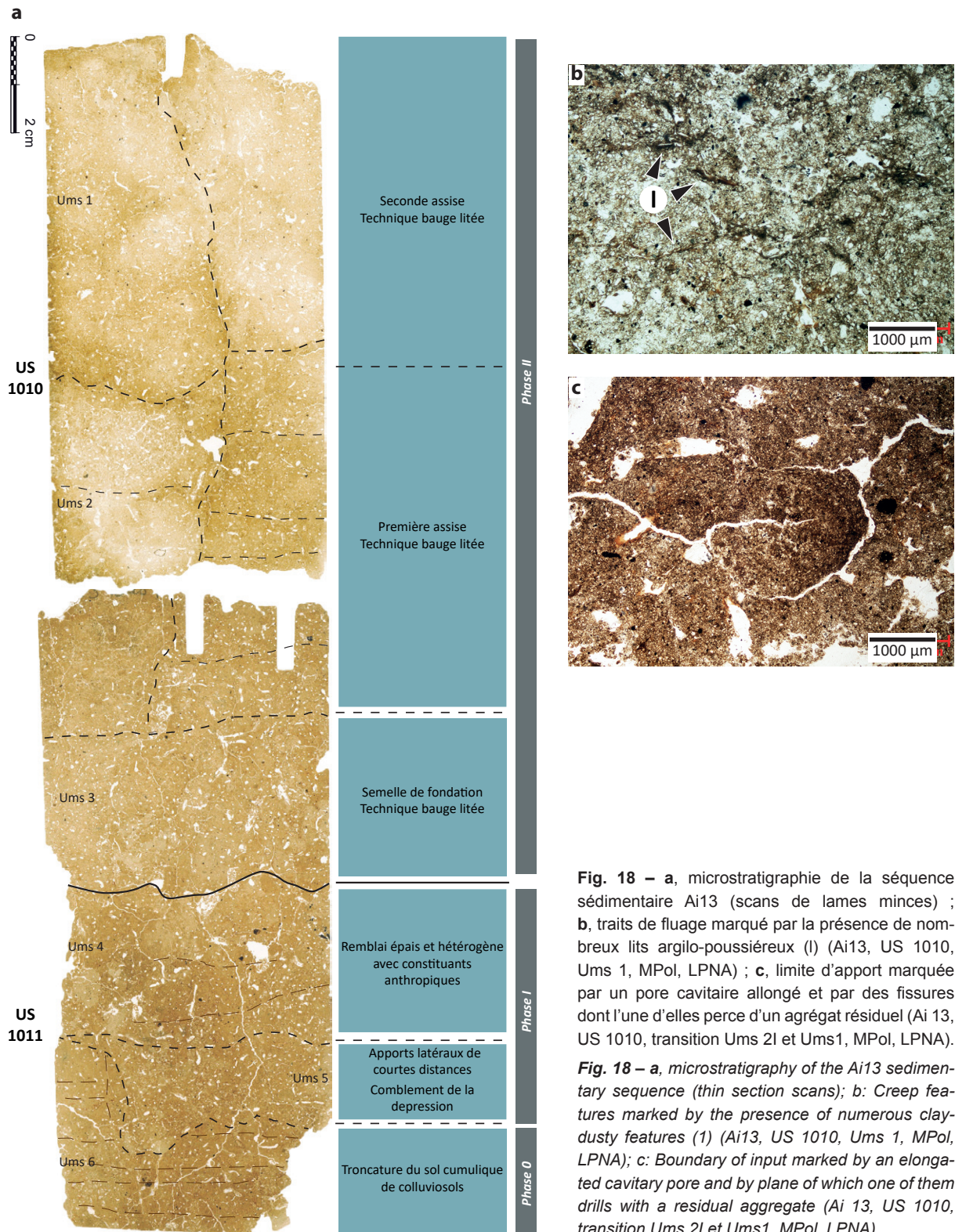


Fig. 18 – a, microstratigraphie de la séquence sédimentaire Ai13 (scans de lames minces) ; **b**, traits de fluage marqué par la présence de nombreux lits argilo-poussiéreux (l) (Ai13, US 1010, Ums 1, MPol, LPNA) ; **c**, limite d'apport marquée par un pore cavitaire allongé et par des fissures dont l'une d'elles perce d'un agrégat résiduel (Ai 13, US 1010, transition Ums 2l et Ums1, MPol, LPNA).

Fig. 18 – a, microstratigraphy of the Ai13 sedimentary sequence (thin section scans); **b**: Creep features marked by the presence of numerous clay-dusty features (l) (Ai13, US 1010, Ums 1, MPol, LPNA); **c**: Boundary of input marked by an elongated cavitory pore and by plane of which one of them drills with a residual aggregate (Ai 13, US 1010, transition Ums 2l et Ums1, MPol, LPNA).

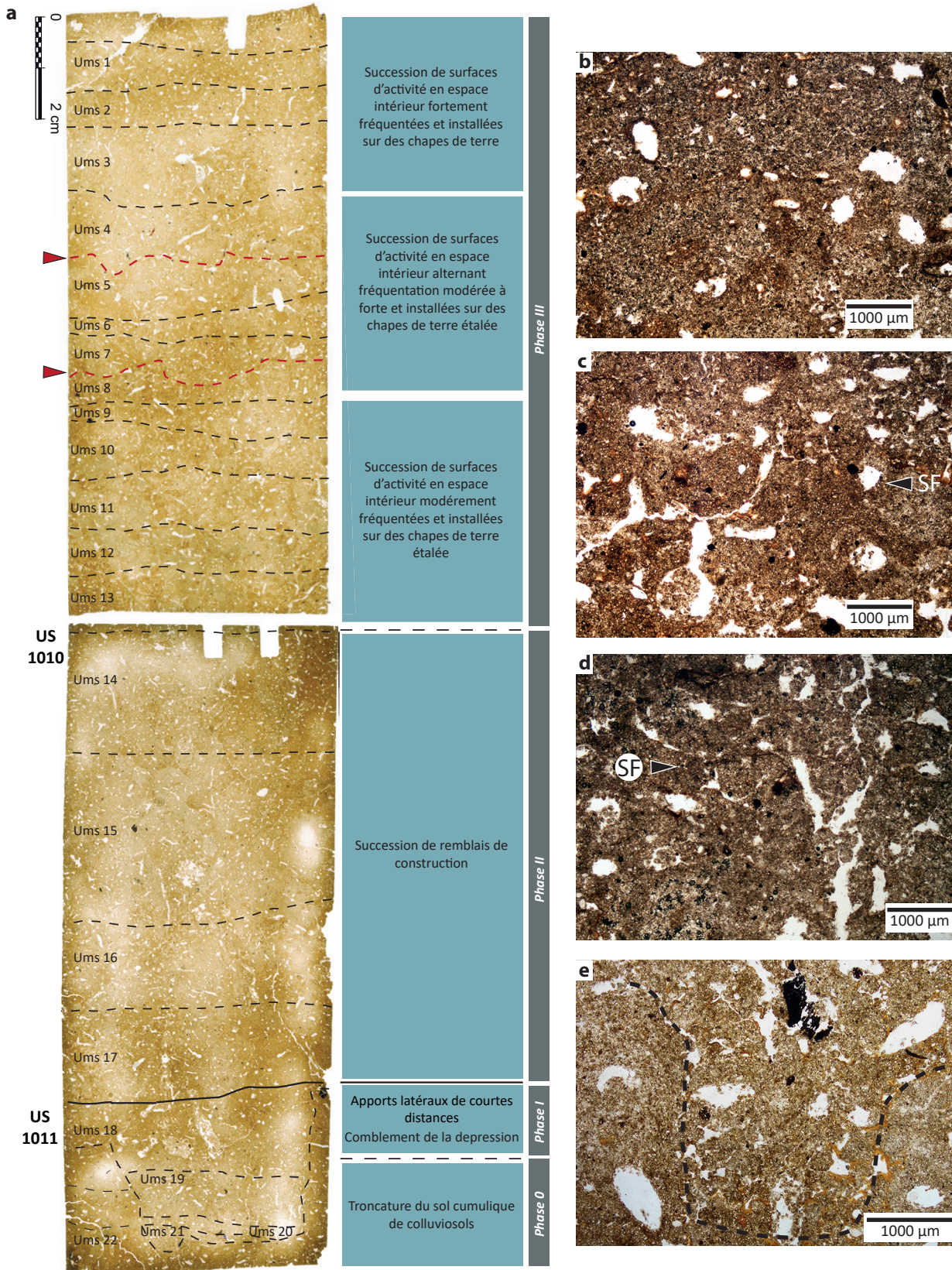
associées relèvent d'une fréquentation modérée. Néanmoins, ceci peut résulter du support, ici un sol construit, qui, du fait de sa plus forte densité, enregistre moins les effets mécaniques du piétinement. En espace extérieur, ils sont soumis à la fois à l'activité de la faune du sol et aux conditions climatiques avec ses variations saisonnières. Les micro-vestiges sont absents, ce qui ne permet pas de reconnaître les activités qui ont pu y être pratiquées, en dehors de celle de la fréquentation.

L'épisode 3 signale que le sol d'occupation n'est plus entretenu. L'espace change une nouvelle fois de fonction. La dynamique sédimentaire apparaît liée à des apports latéraux de courte distance (ruissellements diffus) qui sont structurés par le piétinement (fig. 20c). L'alimentation sédimentaire, également composée de débris de matériaux façonnés en terre crue, témoigne toujours de la proximité et de l'existence du bâtiment.

Enfin, l'épisode 4 correspond à un nouveau changement dans le statut de cet espace. Comme l'indique la séquence sédimentaire, le sol d'occupation est de nouveau aménagé par des épandages « secs ». Une succession de six sols construits est enregistrée et les surfaces d'activité associées indiquent une fréquentation modérée (fig. 20d).

Les conditions d'évolution du milieu restent constantes, à savoir un espace extérieur en ambiance humide.

Cette cour correspond à un espace régulièrement fréquenté aux abords du bâtiment en terre crue. À l'exception des indicateurs fonctionnels du piétinement, les micro-vestiges manquent pour préciser si d'autres activités ont



pu être pratiquées. Les données archéologiques ne permettent pas d'y pallier non plus. Concernant la présence du mobilier, dans le cas où il s'agit d'un espace modérément à très régulièrement fréquenté, il serait alors possible de proposer l'hypothèse de leur emploi comme un élément d'entretien des sols pour combler les zones de dépressions qui se forment au cours du temps, en particulier lorsque les sols d'occupation ne sont pas aménagés par des épandages « secs ». L'évolution du fonctionnement de cet espace, entre un espace entretenu par rechapage et un espace qui n'est plus entretenu, souligne une rotation dans le fonctionnement des activités qui lui sont dédiées, mais qui n'ont pas été enregistrées dans les sols.

La phase IV : évolution fonctionnelle du bâtiment

Une fois l'espace abandonné, les architectures en terre crue, soumises aux conditions climatiques tempérées, se désagrègent et finissent par s'effondrer. Ainsi les concentrations de mobilier et les bases de murs se retrouvent enfouies et préservées. En effet, la concentration de mobilier du locus I est recouverte par des effondrements de terre crue qui sont, eux-mêmes, repris par les labours (fig. 20a). Par ailleurs, l'identification en bas de versant d'une couche de colluvions massives (US 1004) suggère la reprise des processus d'érosion au cours de l'Antiquité, qui a préservé les structures et les sols néolithiques.

NOUVEL ÉCLAIRAGE SUR LES MODES D'OCCUPATION DES SOLS À LA FIN DU NÉOLITHIQUE DANS LE SUD-OUEST DU BASSIN PARISIEN

Les résultats inédits acquis sur les cinq sites permettent d'ores et déjà de confirmer la préservation, au sein des sols d'occupation néolithiques, des gestes et des pratiques humaines relatifs à l'aménagement et au fonctionnement des espaces habités. Ainsi, plusieurs critères de terrain, admis déjà dans certains cas (Wattez et Onfray, 2014) sont pertinents pour la reconnaissance lors de la fouille des sols d'occupation et des architectures en terre. Parmi ceux retenus, on citera :

←

- la délimitation entre la base de la séquence archéologique et le substrat naturel qui permettent d'aborder la question de l'installation des occupations ;

- les assèchements différentiels des couches archéologiques à la texture et à la couleur pourtant proches ;

- la coalescence et l'emboîtement d'agrégats issus d'horizons pédologiques différents concernant les techniques constructives des sols et des bases de murs ;

- les pseudomorphoses calcitiques dont la présence peut résulter d'ajouts de fibres végétales dans les matériaux de construction ;

- l'inclusion et la proportion d'agrégats de débris de matériaux façonnés de teintes différentes qui peuvent témoigner de sols extérieurs à distance variable des architectures de terre crue ou de zone de rejets ;

- la compaction des sédiments liée aux piétinements répétés plus ou moins intenses ;

- les croûtes ou lentilles sableuses ou sablo-limoneuses correspondant probablement à des croûtes de battance et qui suggère des sols extérieurs.

L'identification de sols, aménagés ou non, et de leur partition dans l'espace témoigne de la bonne conservation des informations enregistrées. D'après les premières observations, ceci est probablement lié en grande partie aux effondrements des architectures en terre crue ou à des recouvrements rapides, des colluvions par exemple. Ces résultats contribuent également à mettre en évidence le potentiel informatif de ces sites peu stratifiés à concentrations de mobilier, jusqu'alors souvent peu considéré, et de les reconnaître comme de véritables sites d'habitat. Ces derniers présentent des bâtiments aux bases architecturales construites en terre massive et des espaces extérieurs structurés de type cour.

L'implantation des sols d'occupation suggère l'idée d'un projet d'installation de l'habitat néolithique. Les activités de terrassement constituent des travaux préparatoires à l'établissement des occupations domestiques de la fin du Néolithique et apportent de nouveaux éléments sur un aspect encore méconnu celui des chantiers de construction des habitats néolithiques. La récurrence de leur observation à Gas, Poupry et Pussigny (Onfray, 2017), sous les concentrations de mobilier, dans leur périphérie, et même dans les zones « vides » de mobilier, laisse entendre qu'elles pourraient être pratiquées sur des espaces assez larges outre le terrain d'assiette sur lequel est construit le bâtiment. Ainsi, leur présence répétée et leur étendue peut

Fig. 19 – a, microstratigraphie de la séquence sédimentaire X12 (scans de lames minces), les flèches et limites rouges indiquent les traces de curage ; **b**, masse continue, fine porosité vésiculaire subhorizontale et empreintes de végétaux (X12, US 1010, Ums 11, MPol, LPNA) ; **c**, surface d'activité modérément fréquentée : matériaux hétérogènes, agrégats subarrondis pris dans une matrice sédimentaire lavée (X12, US 1010, Ums 12, MPol, LPNA) ; **d**, surface d'activité de forte fréquentation caractérisée par une organisation subhorizontale et des lits argilo-poussiéreux (X12, US 1010, Ums 3, Mpol, LPNA) ; **e**, curage des sols marqué par une incision en V sur la surface d'activité d'une chape en terre (X12, US 1010, Ums 8, MPol, LPNA).

Fig. 19 – a, microstratigraphy of the X12 sedimentary sequence (thin section scans), the red arrows and boundaries indicate the traces of cleaning; **b**, continuous mass, fine subhorizontal vesicular porosity and plant prints (X12, US 1010, Ums 11, MPol, LPNA); **c**, moderately frequented surface horizon: heterogeneous materials, subrounded aggregates caught in a washed sedimentary mass (X12, US 1010, Ums 12, MPol, LPNA); **d**, highly frequented surface horizon characterised by a subhorizontal organisation, clay-dusty features (X12, US 1010, Ums 3, Mpol, LPNA); **e**, V-shaped incision on a surface horizon of a screed floor (X12, US 1010, Ums 8, MPol, LPNA).

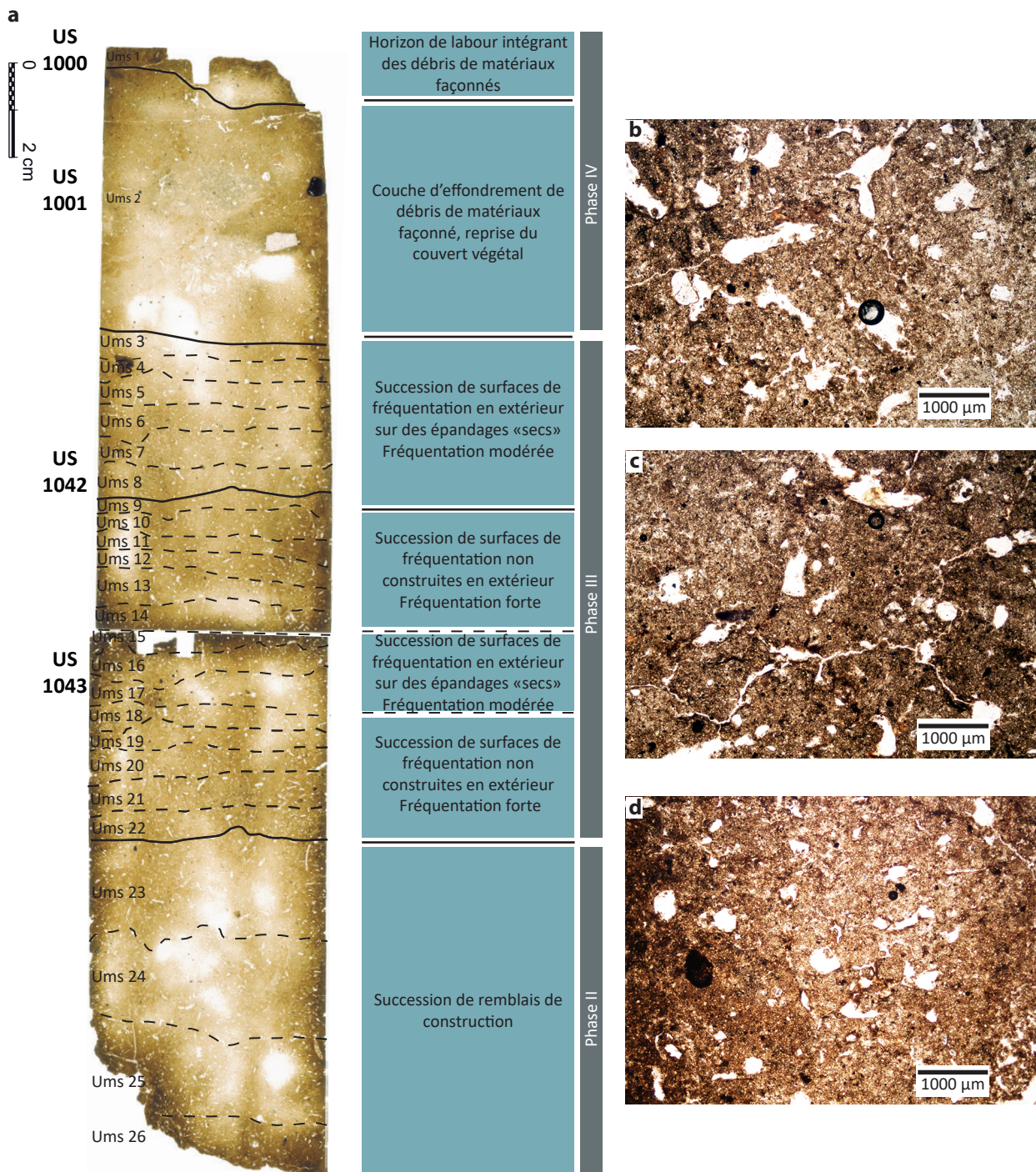


Fig. 20 – **a**, microstratigraphie de la partie supérieure de la séquence sédimentaire Ak17 (scans de lames minces) ; **b**, surface d'activité fortement fréquentée, en condition très humide marquée par de nombreux pores polyconcaves dont certains sont allongés (Ak17, US 1043, Ums 20, MPol, LPNA) ; **c**, surface de fréquentation marquée localement par une microstructure prismatique et des traits argilo-poussièreux (Ak17, US 1043, Ums 11, MPol, LPNA) ; **d**, surface de fréquentation modérée sur épandage sec, réaction du support plus faible : porosité vésiculaire à polyconcave affaissée (Ak17, US 1042, Ums 3, MPol, LPNA).

Fig. 20 – **a**, microstratigraphy of the upper part of X12 sedimentary sequence (thin section scans) ; **b**, highly frequented surface horizon, in very wet conditions marked by numerous polyconcave pores some of which are elongated (Ak17, US 1043, Ums 20, MPol, LPNA) ; **c**, surface horizon marked locally by a prismatic microstructure and clay-dusty features (Ak17, US 1043, Ums 11, MPol, LPNA) ; **d**, moderate frequented surface horizon on dry spreading, lower support reaction: vesicular pores with collapsed polyconcave (Ak17, US 1042, Ums 3, MPol, LPNA).

souligner la volonté de nettoyer le terrain en retirant les horizons pédologiques relativement « meubles » afin de s'implanter sur un horizon à la fois plus « propre » (éliminant les éléments humifères, racines...) et plus stable. Pour les sites de versant comme Gas et Pussigny, la

volonté de niveler le terrain en vue de diminuer le degré de la pente est aussi à envisager. Ces constats conduisent à s'interroger sur le devenir de ces sédiments retirés.

À la suite de la troncature des horizons pédologiques, le terrassement est également matérialisé par des remblais

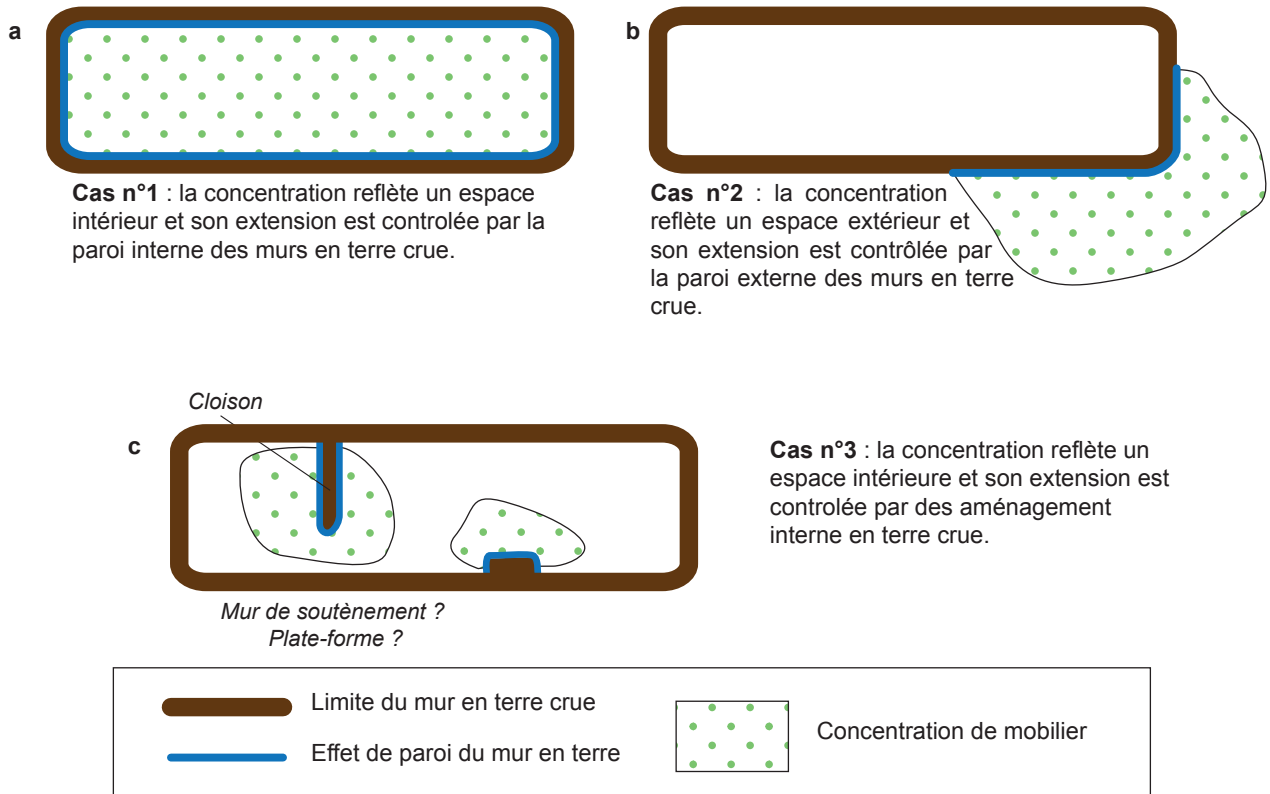


Fig. 21 – Schéma illustrant trois cas observés de relation entre les concentrations de mobilier et les architectures en terre crue.

Fig. 21 – Diagram illustrating three observed case studies of relationship between the cluster of artefacts and the architectures in cob construction.

de nivellement dont la nature varie selon les contextes topographiques.

Ce type de résultat reste peu documenté, car, outre ces cas d'étude, dans le nord de la France, la pratique de terrassement au Néolithique est seulement attestée récemment à partir des observations géomorphologiques sur le site de Prasville (Eure-et-Loir) (Coussot *et al.*, à paraître). Hors de France, il s'agit de pratiques qui sont attestées au cours des réaménagements de l'espace et non au cours de la prime implantation des occupations. C'est le cas, par exemple, du site PPN de Klimonas à Chypre (Mylona, 2018) et des sites néolithiques et chalcolithiques à occupation longue de Mentesh Tepe ou Gadachrili Gora dans le Caucase (Lyonnet *et al.*, 2016 ; Hamon C. *et al.*, 2016).

L'usage de la terre dans l'aménagement des sols intérieurs est attesté dans tous les cas, et elle l'est même dans certains cas pour les sols extérieurs. Les matériaux sont extraits sur le site ou à proximité. Ces sols installés sur des fondations (radier ou remblai de construction) sont construits selon plusieurs techniques constructives : chape étalée, chape damée, pavement, épandage sec qui sont parfois attestés depuis le début du Néolithique (Wattez *et al.*, 2018). De même, plusieurs techniques peuvent être employées au cours d'une même occupation comme à Maillé. La terre crue revêt un rôle prépondérant dans la formation des sols d'occupation, mais également dans la structuration des concentrations de mobilier : extension et limites de leur extension. La forme des concentrations est structurée toute ou partiellement par les bases

architecturales en terre crue, que ce soit pour les murs ou pour les aménagements internes créant de véritables « effets de paroi » (fig. 21).

Ainsi, nous pouvons considérer les archives sédimentaires comme de véritables documents culturels (Brochier, 1988) et les résultats proposés permettent d'envisager de nouveaux questionnements d'ordre paléolithique. Ils autorisent à proposer un premier modèle de la dynamique de formation du sol d'occupation néolithique et mettent en évidence également une variabilité importante entre les sols. Elles relèvent d'une partition de l'espace où le sol est caractérisé selon la nature, la durée et l'organisation des activités. Pour l'espace intérieur, le sol typique est un sol construit et très fortement fréquenté (piétinement intense). Cependant l'absence, dans la plupart des cas de micro-artefacts, ne permet pas de préciser la nature des activités pratiquées, peut-être en raison de problème de conservation ou des activités de nettoyage des sols. Ils se distinguent également par l'entretien dont ils font preuve puisqu'ils sont régulièrement rechapés. Les sols extérieurs typiques sont les sols de cour où la concentration de mobilier témoigne d'un espace fréquenté et entretenu selon un rythme irrégulier. Là encore, la rareté des microartefacts tend à limiter l'identification des activités pratiquées. La multiplication des échantillonnages en adoptant un maillage fin permettrait de poursuivre la constitution de références et contribuerait à affiner la restitution de l'histoire fonctionnelle des habitats. Les zones peu denses ou vides de mobilier témoignent également

de la présence de l'occupation humaine contemporaine (aménagement en terre crue, sol périphérique ou marginal des occupations).

Ces données renouvellent les connaissances, qui, jusque-là, étaient très limitées pour la fin du Néolithique dans le sud-ouest du Bassin parisien. À l'échelle régionale, la comparaison des résultats semblerait mettre en lumière « un fonds commun » dans la manière d'habiter, de structurer et de construire l'espace (Onfray, 2017). Des liens dans les techniques architecturales et le fonctionnement des sols seraient perceptibles entre l'ensemble des sites de Beauce (Gas, Pouprie et Sours) et de Touraine (Pussigny). Le site de Maillé est un cas particulier puisque les techniques constructives des murs et des sols reconnus (bauge coffrée et sol pavé mis en œuvre à partir de matériaux sablo-graveleux) sont inédites et conduisent à s'interroger sur leurs origines (Sénépart *et al.*, 2015 ; Watez *et al.*, 2018). Néanmoins, seuls cinq sites sont étudiés dans deux secteurs géographiques éloignés de plusieurs centaines de kilomètres, ce qui nécessite de multiplier les cas d'étude pour enrichir et affiner ces premières données qui alimentent les réflexions sur l'organisation de l'habitat et la forme des sites.

CONCLUSION

Les difficultés de détection des sols néolithiques sont réelles et deux raisons principales peuvent être invoquées. D'une part, l'usage de la terre crue pour la construction des bases de murs des bâtiments de la fin du Néolithique était, jusqu'à très récemment, largement méconnu. En posant l'hypothèse qu'une grande partie des bâtiments sont construits en terre massive, ceci pourrait être un élément pour expliquer pourquoi peu de plans de bâtiments sont retrouvés. D'autre part, tous comme les habitats du Néolithique final du sud-est de la France (Watez, 2009) les matériaux employés ici pour l'aménagement des sols et des murs sont issus des environs proches du site et par conséquent difficiles à distinguer par rapport aux formations pédologiques et géologiques en place. L'emploi de critères non exhaustifs pour l'identification des sols, de

l'établissement de berme au cours de la fouille et de la recherche « d'effet de paroi » permet d'affiner la lecture sur le terrain et contribue à préciser et orienter les recherches archéologiques et géoarchéologiques sur la forme et la fonction des occupations néolithiques, dans un premier temps à l'échelle de l'habitat, puis dans un second temps à l'échelle du territoire. À ce titre les opérations de diagnostic pourraient être un « bon outil » pour pister les sols d'occupation néolithiques en dehors des zones d'habitat où se concentrent les activités.

Le paradigme du « sol néolithique disparu » s'estompe, ce qui nous ouvre de riches perspectives d'ordre paléthnographique. Sources d'informations, les archives sédimentaires contribuent à améliorer notre compréhension de l'usage des sols et de leur matérialité en termes d'espace. La multiplication des échantillonnages en adoptant un maillage fin permettrait de poursuivre la constitution de références et contribuerait à affiner la restitution de l'histoire fonctionnelle des habitats. De même, en faisant interagir les différents résultats avec ceux issus des analyses fonctionnelles et spatiales des artefacts, il sera possible d'apporter une lecture encore plus fine de l'organisation sociale et économique des communautés néolithiques.

Il est important enfin de tester le modèle du sol néolithique sur différentes formes d'occupation et de vestiges archéologiques, mais également de proposer une analyse régressive en diachronie sur les stratigraphies des sites et des remplissages de structures en creux du Néolithique moyen et ancien. Tout cela, dans le but d'améliorer notre perception de l'évolution de l'habitat néolithique et des relations Société-Sol que ce dernier suscite.

Remerciements : Je tiens à remercier J. Watez pour l'investissement qu'elle a engagé tout au long de ma formation et J.-P. Demoule, directeur de cette recherche doctorale. Ce travail n'aurait pu voir le jour sans l'accès au site qu'ont permis G. Chamaux, T. Hamon, M. Laroche et J.-Y. Noël, merci à vous. Enfin, je remercie sincèrement les deux relecteurs qui, par leurs remarques et propositions, ont permis d'enrichir cet article.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AGOGUÉ O., LEROY D., VERJUX C. (2007) – *Camps, enceintes et structures d'habitat néolithiques en France septentrionale, Actes du 24^e Colloque interrégional sur le Néolithique, Orléans, 19-21 novembre 1999*, Tours, FERACF (coll. Supplément à la *Revue archéologique du Centre de la France*, 27), 367 p.
- ALLISON P. M. (dir.) (1999) – *The archaeology of household activities*, London/New York, Routledge, 1999, 206 p.
- BABEL U. (1975) – Micromorphology in soil organic matter, in J. E. Gieseking (dir.), *Soil components -I- Organic components*, New York, Springer, p. 369-473.
- BAILLOUD G. (1964) – *Le Néolithique dans le Bassin parisien*, Paris, CNRS Éditions, 394 p.
- BAILLOUD G. (1974) – *Le Néolithique dans le Bassin parisien*, Paris, CNRS Éditions, 433 p.
- BAILLOUD G., BAYLE D., BEECHING A., BICQUARD A., BOUREUX M., CLEUZIQU S., CONSTANTIN C., COUDART A., DEMOULE J.-P., FARRUGGIA J.-P. (1982) – L'Archéologie dans la vallée de l'Aisne, *Revue archéologique de Picardie*, numéro spécial 1, p. 3-20.
- BAIZE D., JABIOL B. (1995) – Guide pour la description des sols, Paris, Inra, 375 p.

- BORDES F. (1975) – Sur la notion de sol d’habitat en préhistoire paléolithique, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 72, 5, p. 139-144.
- BOURDIEU P. (1972, éd. 2015) – *Esquisse d’une théorie de la pratique*, précédé de : *Trois études d’ethnologie kabyle*, Paris, Points, 448 p.
- BOSTYN F., HACHEM L., LANCHON Y. (1997) – L’étude d’un niveau archéologique néolithique et ses apports à la compréhension d’un site d’habitat : l’exemple de Jablines « La Pente de Croupeton » (Seine-et-Marne), in G. Auxiette, L. Hachem, et B. Robert (dir.), *Espaces physiques, espaces sociaux dans l’analyse interne des sites du Néolithique à l’âge du Fer*, Actes du 119^e Congrès national des sociétés historiques et scientifiques, Amiens, 26-30 octobre 1994, Paris, CTHS, p. 327-344.
- BOURNE S., HAMON T., RODOT M.-A. (2006) – Le bâtiment monumental des Vaux à Moulins-sur-Céphons (Indre, France), des structures en creux abordées, fouillées et interprétées, in M.-C. Frère-Sautot (dir.), *Des trous... Structures en creux pré- et protohistoriques*, Actes du colloque de Dijon et Baume-les-Messieurs, 24-26 mars 2006, Montagnac, Monique Mergoïl, p. 173-186.
- BRAEMER F., CLEUZIQU S., COUDART A. (dir.) (1999) – *Habitat et société*, Actes des XIX^e Rencontres internationales d’archéologie et d’histoire d’Antibes, 22-23-24 octobre 1998, Antibes, APDCA, 548 p.
- BRIOS F. (1992) – Saint-Pons-de-Mauchiens : Roquemengarde, *Gallia Informations*, 1, p. 150-151.
- BROCHIER J.-L. (1988) – Les sédiments : documents archéologiques, *Les Nouvelles de l’archéologie*, 31, p. 15-17.
- BROCHIER J.-L. (1994) – Étude de la sédimentation anthropique : la stratégie des ethnofaciés sédimentaires en milieu de constructions en terre, *Bulletin de correspondance hellénique*, 118, 2, p. 619-645.
- BROCHIER J.-L. (1999) – Taphonomie des sites : fossilisation et conservation de l’espace habité, in A. Beeching et J. Vital (dir.), *Préhistoire de l’espace habité en France du sud : actualité de la recherche*, Actes des premières rencontres méridionales de Préhistoire récente, Valence, 3 et 4 juin 1994, Valence, Centre d’archéologie préhistorique (coll. Travaux, 1), p. 19-28.
- BUCHSENSCHUTZ O., MORDANT C. (dir.) (2005) – *Architectures protohistoriques en Europe occidentale du Néolithique final et à l’âge du Fer*, Actes des congrès nationaux des sociétés historiques et scientifiques, 127^e congrès, Nancy, 15-20 avril 2002, Paris, Éd. du CTHS, 550 p.
- BULLOCK P., FEDOROFF N., JONGUERUS A., STOOPS G., TURSINA T., BABEL U. (1985) – *Handbook for soil thin section description*, Albrighton, Waine Research, 152 p.
- BURNOUF J., ARRIBET-DEROIN D., DESACHY B., JOURNOT F. (2012) – *Manuel d’archéologie médiévale et moderne*, 2^e éd., Paris, Armand Colin, 352 p.
- CAMMAS C. (1994) – Approche micromorphologique de la stratigraphie de Lattes, premiers résultats, in D. Garcia (dir.), *Exploitation de la ville portuaire de Lattes, Les îlots 2, 4-sud, 5, 7-est, 8, 9 et 16 du quartier Saint-Sauveur*, Lattes, Association pour la recherche archéologique en Languedoc-Oriental (coll. Lattara, 7), p. 181-202.
- CAMMAS C. (1999) – Dynamique pédo-sédimentaire urbaine à Lattes, in M. Py (dir.), *Recherches sur le quatrième siècle avant notre ère à Lattes*, Lattes, Association pour la recherche archéologique en Languedoc-Oriental (coll. Lattara, 12), p. 211-227.
- CAMMAS C. (2003) – L’architecture en terre crue à l’âge du Fer et à l’époque romaine : apports de la discrimination micromorphologique des modes de mise en œuvre, in C.-A. Chazelles et A. Klein (dir.), *Échanges transdisciplinaires sur les constructions en terre crue -1- Terre modelée, découpée ou coffrée : matériaux et modes de mise en œuvre*, Actes de la table ronde de Montpellier, 17-18 novembre 2001, Montpellier, Espérou, p. 33-53.
- CAMMAS C., WATTEZ J., COURTY M.-A. (1996) – L’enregistrement sédimentaire des modes d’occupation de l’espace, *Paleoecology*, 3, 81-86.
- CAMMAS C., WATTEZ J. (2009) – Approche micromorphologique : méthodes et applications aux stratigraphies archéologiques, in A. Ferrière (dir.), *La géologie, les sciences de la Terre*, Paris, Errance (coll. Archéologiques), p. 181-218.
- CARCAUD N., CYPRIEN A.-L., VISET L. (2000) – Marais et vallées de la Loire, mémoire des paysages depuis dix mille ans : étude comparative des marais de Distré et de Champtocé et de la vallée de la Loire à Montjean-sur-Loire, *Archives d’Anjou*, 4, p. 187-215.
- CARCAUD N., GARCIN M., VISET L., MUSCH J., BURNOUF J., BRAVARD J.-C., MAGNY M. (2002) – Nouvelle lecture de l’évolution des paysages fluviaux à l’Holocène dans le Bassin de la Loire moyenne, in J.-P. Bravard et M. Magny (dir.), *Les Fleuves ont une histoire : paléo-environnement des rivières et des lacs français depuis 15 000 ans*, Paris, Errance, p. 71-84.
- CARRÉ H. (1962) – Sainte-Pallaye : mise en évidence d’un plancher de rondins néolithique et méthode employée, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 59, 1, p. 109-112.
- CARRÉ H. (1984) – Habitats danubiens Seine-Yonne - les maisons de Passy, in J.-C. Thévenot et P. Pétrequin, *Influences méridionales dans l’Est et le Centre-Est de la France au Néolithique : le rôle du Massif central*, Actes du 8^e Colloque interrégional sur le Néolithique, Le Puy-en-Velay, 3 et 4 octobre 1981, Clermont-Ferrand, Centre de recherches et d’études préhistoriques de l’Auvergne, p. 15-24.
- CHAMAUX G. (dir.) (2016) — *Poupry (Centre-Val de Loire, Eure-et-Loir), lieu-dit « Vers Artenay » : un habitat du Néolithique final en Beauce*, vol. II annexe, Rapport final d’opération de fouille préventive, Orléans, Conseil départemental de l’Eure-et-Loir et Service régional de l’archéologie, 360 p.
- CHAMAUX G., NOËL J.-Y. (2016) – L’habitat du Néolithique final de Poupry « Vers Artenay », in C. Billard, A. Denaire, et C. Renard (dir.), *INTERNEO 11, Journée d’Information du 26 novembre 2016*, Joué-lès-Tours, Association pour les Études interrégionales sur le Néolithique (INTERNÉO) et Société préhistorique française, p.157-168.
- COUDART A. (1998) – Maisons d’hier ou maisons d’aujourd’hui : l’espace domestique fabrique et donne à voir la société, in F. Braemer, S. Cleuziou et A., Coudart (dir.), 1999, p. 535-548.

- COURTY M.-A., FEDOROFF N. (1987) – Micromorphologie des sols et des sédiments archéologiques, in J.-C. Miskovsky (dir.), *Géologie de la Préhistoire : méthodes, techniques, applications*, Paris, Géopré, p. 511-554.
- COURTY M.-A., GOLDBERG P., MACPHAIL R. (1989) – *Soils and micromorphology in archaeology*, Cambridge ; New York, Cambridge University Press (Cambridge manuals in archaeology), 344 p.
- COUSSOT C., WATTEZ J., HAMON T., BAILLEUX G., BAILLEUX A. (à paraître) *Aménager l'espace, exploiter les ressources minérales in situ et transformer le paysage au Néolithique : les cas des sites d'habitat en terre crue de Prasville « La Fosse blanche »* (Eure-et-Loir, France), actes du Congrès Préhistorique de France, Amiens 2016.
- D'ANNA A., GUTHERZ X. (dir.) (1989) – *Enceintes, habitats ceinturés et sites perchés du Néolithique au Bronze ancien dans le Sud de la France et les régions voisines*, actes de la table ronde de Lattes et Aix-en-Provence, 15-18 avril 1987, Montpellier, Société languedocienne de préhistoire (Mémoire de la Société languedocienne de Préhistoire, 2) et Aix-en-Provence, Association pour le développement de l'archéologie en PACA, 237 p.
- DEMOULE J.-P. (2007) – *La révolution néolithique en France*, Paris, La Découverte (Archéologies de la France), 179 p.
- DJEMMALI N. (2002) – *Montoire-sur-le-Loir, déviation R.D. n° 917, études archéologiques préalables (Loir-et-Cher)*, Rapport final d'opération de diagnostic, Orléans, Inrap CIF, Service régional de l'archéologie, 12 p.
- DURAND J., DURAND S., FECHNER K., MONCHABLON C. (2014) – Une méthode et un outil cartographique pour faciliter le diagnostic des sites néolithiques sur les plateaux d'Île-de-France, in I. Sénépart C. Billard, F. Bostyn, I. Praud, E. Thirault (dir.), *Méthodologie de terrain sur la Préhistoire récente en France, Nouveaux acquis, nouveaux outils, 1987-2012*, actes des premières Rencontres de Préhistoire récente Nord/Sud, Marseille, 23-25 mai 2012, Toulouse, Éditions Archives d'écologie préhistorique, p. 43-55.
- FEDOROFF N., COURTY M.-A. (1979) – Organisation du sol aux échelles microscopiques, in M. Bonneau et B. Souchier (dir.), *Pédologie, 2 – Constituants et propriétés des sols*, Paris, Masson, p. 349-375.
- FRIESEM D., BOARETTO E., ELIYAHU-BEHAR A., SHACK-GROSS R. (2011) – Degradation of mud brick houses in an arid environment: a geoarchaeological model, *Journal of Archaeological Science*, 38, 5, p. 1135-1147.
- FRIESEM D., KARKANAS P., TSARTSIDOU G., SHACK-GROSS R. (2014) – Sedimentary processes involved in mud brick degradation in temperate environments: a micromorphological approach in an ethnoarchaeological context in northern Greece, *Journal of Archaeological Science*, 41, p. 556-567.
- GALLAY A. (1982) – Habitat et habitation préhistorique : quelle problématique ?, in *Habitat et habitation*, Genève, Société suisse de Préhistoire et d'Archéologie (coll. Cours d'initiation à la Préhistoire et Archéologie de la Suisse, 2), 10 p.
- GÉ T., COURTY M.-A., MATTHEWS W., WATTEZ J. (1993) – Sedimentary formation processes of occupation surfaces, in P. Goldberg, Nash, et M. D. Pétraglia (dir.), *Formation processes in archaeological context*, Madison, Prehistory press (*Monographs in world archaeology*, 17) p. 149-163.
- GHESSQUIÈRE E., MARCIGNY C., AUBRY B., CLÉMENT-SAULEAU S., DIETSCH-SELLAMI M.-F., DELOZE V., HAMON G., QUERRÉ G., RENAULT V. (2003) – L'habitat néolithique moyen I de Vivoin « le Parc » (Sarthe), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 100, 3, p. 533-573.
- GILIGNY F., PRAUD I., MARTIAL E. (1996) – Le Villeneuve-Saint-Germain de Neauphle-le-Vieux « Le Moulin de Lettrée » (Yvelines), in C. Constantin, D. Mordant, C. Louboutin (dir.), *INTERNÉO 1 - Journée d'information du 23 novembre 1996*, Paris, Saint-Germain-en-Laye, INTERNÉO, p. 15-31.
- GUILAINE J., DEMOULE J.-P. (1986) – La Recherche néolithique française aujourd'hui, in J. Guilaine et J.-P. Demoule (dir.), *Le Néolithique de la France : hommage à G. Bailloud*, Paris, Picard, p. 447-453.
- HAMON C., JALABADZE M., AGAPISHVILI T., BAUDOIN E., KORIDZE I., MESSEGER E. (2016) – Gadachrili Gora: Architecture and organisation of a Neolithic settlement in the middle Kura Valley (6th millennium BC, Georgia), *Quaternary International*, 395, p. 154-169.
- HAMON T. (dir.) (à paraître) – *Maillé, Bois Adrien, Indre-et-Loire (37) LGV SEA - Un site d'habitat stratifié du IVe au IIe millénaire, en contexte de plaine, Volume 1: texte, Rapport final d'opération de fouille préventive*, Orléans, Inrap CIF, Service régional de l'archéologie.
- HAMON T., CREUSILLET M.-F. (dir.) (2012) – *Eure-et-Loir, Sours, « Les Friches de Flotville », Volume 1: études, Rapport final d'opération de fouille préventive*, Orléans, Inrap CIF, Service régional de l'archéologie, 379 p.
- HAMON T., CREUSILLET M.-F., ONFRAY M. (2014) – Sours « Les Hauts de Flotvilles », mise en évidence de sols néolithiques et protohistoriques en plaine de Beauce, approche et limite de terrain et d'étude, in I. Sénépart C. Billard, F. Bostyn, I. Praud, E. Thirault (dir.), *Méthodologie de terrain sur la Préhistoire récente en France, Nouveaux acquis, nouveaux outils, 1987-2012*, actes des premières Rencontres de Préhistoire récente Nord/Sud, Marseille, 23-25 mai 2012, Toulouse, Éditions Archives d'écologie préhistorique, p. 349-354.
- HAMON T., WEISSER S., RODOT M.-A., ONFRAY M. (2014) – Les trous de poteaux monumentaux du bâtiment néolithique final des « Vaux » à Moulins-sur-Céphons, une première approche, in I. Sénépart C. Billard, F. Bostyn, I. Praud, E. Thirault (dir.), *Méthodologie de terrain sur la Préhistoire récente en France, Nouveaux acquis, nouveaux outils, 1987-2012*, actes des premières Rencontres de Préhistoire récente Nord/Sud, Marseille, 23-25 mai 2012, Toulouse, Éditions Archives d'écologie préhistorique, p. 261-271.
- ILETT M. (2010) – Le Néolithique ancien dans le nord de la France, in J. Clottes (dir.), *La France préhistorique : un essai d'histoire*, Paris, Gallimard, p. 281-307.
- JALLOT L. (dir.) (2004) – *Mas de Vignoles IV à Nîmes (Gard), Volume 1, Le Néolithique synthèses et bilan scientifique*, Montpellier, Inrap Méditerranée, Service régional de l'archéologie, 207 p.
- JAMAGNE M. (2011) – *Grands paysages pédologiques de France*, Versailles, Quae (Synthèses), 535 p.

- LAMOTTA V., SCHIFFER M.B. (1999) – Formation processes of house floor assemblages, in P. M. Allison (dir.), *The archaeology of household activities*, London/New York, Routledge, p. 19-29.
- LAROCHE M. (dir.) (2015) – *Les vestiges du Néolithique final jusqu'au Moyen Âge sur le site « le Fond d'Arrêt » et « la Pierre Levée » à Pussigny (37)*, Orléans, Paleotime, Service régional de l'archéologie, 382 p.
- LAROCHE M., FÉNÉON L., LETHROSNE H., RUÉ M., BROUX G., CASTETS A., FERNANDEZ P., ONFRAY M. (2018) - Données nouvelles sur l'habitat du Néolithique final en marge du Grand Pressigny, Les apports du site du «Fond d' Arrêt et de la Pierre Levée» (Pussigny, Indre et Loire) 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*, actes des secondes Rencontres Nord/Sud de Préhistoire récente, Dijon, 19-21 nov. 2015, p. 283-296.
- LEMERCIER O., SÉNÉPART I., BESSE M., MORDANT C. (dir.), *Habitations et habitat du Néolithique à l'âge du Bronze en France et ses marges, Actes des II^e Rencontres Nord/Sud de Préhistoire récente (Dijon, 19-21 nov. 2015)*, Toulouse, Archives d'écologie préhistorique, 718p.
- LEROI-GOURHAN A., BRÉZILLON M. (1972) – *Fouilles de Pincevent. Essai d'analyse ethnographique d'un habitat magdalénien (la section 36)*, Paris, CNRS Éditions, 331 p.
- LYONNET B., GULIYEV F., BOUQUET L., BRULEY-CHABOT G., SAMZUN A., PEQUEUR L., JOVENET E., BAUDOUIN E., FONTUGNE M., RAYMOND P., DEGORRE E., ASTRUC L., GUILBEAU D., LE DOSSEUR G., BENECKE N., HAMON C., POULMARC'H M., COURCIER A. (2016) – Mentesh Tepe, an early settlement of the Shomu-Shulaveri Culture in Azerbaijan, *Quaternary International*, 395, p. 170-183.
- Marquet J.-C., Millet-Richard L.-A. (1997) – L'habitat-atelier néolithique final du Petit-Paulmy à Abilly (Indre-et-Loire), présentation préliminaire, *Revue archéologique de l'Ouest, supplément*, 1, p. 274-271.
- MARQUET J.-C., MILLET-RICHARD L.-A. (2000) – Commune d'Abilly, Le site du Petit-Paulmy, in J.-C. Marquet et D. Cohen (dir.), *Les sites préhistoriques de la Touraine du sud*, Chambray-lès-Tours, Archa, p. 42-43.
- MARTIN J.-M., MARTINEZ R., PROST D. (1996) – Le site chalcolithique de Bettencourt-Saint-Ouen (Somme), in D. Mordant, L. Salanova, C. Constantin, C. Louboutin (dir.), *INTERNÉO 1 - Journée d'information du 23 novembre 1996*, Paris, Saint-Germain-en-Laye, InterNéo, p. 141-168.
- MATTHEWS W., FRENCH C., LAWRENCE T., CUTLER D.F., JONES M.K. (1997) – Microstratigraphic traces of site formation processes and human activities, *World Archaeology*, 29, 2, p. 281-308.
- MÉNILLET F. (1971) – *Carte géologique de la France : Chartres*, feuille 255, 1/50 000^e.
- MYLONA P. (2018) – *L'approche géoarchéologique des systèmes d'occupation au PPNA à Chypre : le cas du site de Klimonas à Ayios Tychonas*, thèse de doctorat, Muséum nationale d'histoire naturelle, Paris, 404 p.
- NOËL J.-Y. (dir.) (2014) – *Gas (Centre - Eure-et-Loir), lieu-dit « Les Grands Noyers » : un habitat du Néolithique final*, Rapport final d'opération préventive, Conseil départemental d'Eure-et-Loir, Orléans, Service régional de l'archéologie, 165 p.
- NOËL J.-Y., ONFRAY M. (2014) – Approche pluridisciplinaire des nappes de mobilier en contexte de plateau : mise en évidence d'un habitat de la fin du Néolithique à Gas « Les Grands Noyers » (Eure-et-Loir), in C. Laurelut et J. Vanmoerkerke (dir.), *Occupations et exploitations néolithiques : et si l'on parlait des plateaux...*, actes du colloque de Châlons-en-Champagne, octobre 2013, Reims, Société archéologique champenoise (*Bulletin de la Société archéologique champenoise*, 107) p. 7-34.
- ONFRAY M. (2017) — *Du sol à la reconstitution de l'espace habité : géoarchéologie des modes d'occupation de la fin du Néolithique (3600-2250 av. n.-è.) dans le Sud-Ouest du Bassin parisien*, thèse de doctorat, université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Paris, 673 p.
- RANGER O. (1999) – Le site de Saumeray « Les Pâtures » (Eure-et-Loir), in O. Agogué, D. Leroy, et C. Verjux (dir.), *Les premiers paysans en région Centre (5000-2000 av. J.-C.)*, Orléans, AREP Éditions, p. 61-62.
- SCHNAPP A. (dir.) (1980) – *L'Archéologie aujourd'hui*, Paris, Hachette littérature (Bibliothèque d'archéologie), 319 p.
- SALANOVA L., BRUNET P., COTTIAUX R., HAMON T., LANGRY-FRANÇOIS F., MARTINEAU R., POLLONI A., RENARD C., SOHN M., BOSTYN F., MARTIAL E., PRAUD I. (2011) – Du Néolithique récent à l'âge du Bronze dans le Centre Nord de la France: les étapes de l'évolution chrono-culturelle, in F. Bostyn, E. Martial, I. Praud (dir.), *Le Néolithique du Nord de la France dans son contexte européen : habitat et économie aux 4^e et 3^e millénaires avant notre ère*, actes du 29^e Colloque interrégional sur le Néolithique, Villeneuve-d'Ascq 2-3 octobre 2009, Amiens, Service régional de l'archéologie en Picardie (*Revue archéologique de Picardie*, Numéro spécial 28), p. 77-100.
- SÉNÉPART I. (2009) – L'habitat néolithique ancien cardial du Baratin à Courthézon (Vaucluse), in A. Beeching et I. Sénépart (dir.), *De la maison au village : l'habitat néolithique dans le Sud de la France et le Nord-Ouest méditerranéen*, actes de la table ronde des 23 et 24 mai 2003, Marseille/Musée d'Histoire de la Ville de Marseille, Paris, Société préhistorique française, (Mémoire, 48), p. 61-72.
- SÉNÉPART I. (2014) – La fouille des sols d'habitat en plein air dans le sud de la France. Retour sur expérience, in I. Sénépart C. Billard, F. Bostyn, I. Praud, E. Thirault (dir.), *Méthodologie de la terrain sur la Préhistoire récente en France, Nouveaux acquis, nouveaux outils, 1987-2012*, actes des premières Rencontres de Préhistoire récente Nord/Sud, Marseille, 23-25 mai 2012, Toulouse, Éditions Archives d'écologie préhistorique, p. 287-303.
- SOUDSKY B., BAYLE D., BEECHING A., BICQUARD A., BOURREUX M., CLEUZIQU S., CONSTANTIN C., COUDART A., DEMOULE J.-P., FARRUGGIA J.-P., ILET M. (1982) – L'habitat néolithique et chalcolithique de Cuiry-lès-Chaudardes-Les Fontinettes-les Gravelines (1972-1977), *Revue archéologique de Picardie. Numéro spécial*, 1, 1, p. 57-119.
- STOOPS G. (2003) – *Guidelines for analysis and description of soil and regolith thin sections*, Madison, Soil Science Society of America, 184 p.
- VISSET L., CYPRIEN A.-L., CARCAUD N. (2010) – Paléoenvironnements tardiglaciaires et holocènes de l'Orléanais (Loiret).

- Les sites de Saint-Benoît-sur-Loire et la vallée des Mauves à Meung-sur-Loire, *Revue Archéologique du Loiret*, 34, p. 11-26.
- WALICKA H., WATTEZ J., JARRY M., PERRIN T., VIAROUGE M. (2012) – Nouveaux témoins d'occupation néolithique à Saint-Michel-du-Touch (Toulouse, 31) : une unité d'habitation chasséenne avec des sols aménagés (site de la « Villa Ancely »), in T. Perrin, I. Sénépart, J. Cauliez, E. Thirault, S. Bonnardin (dir.), *Dynamismes et rythmes évolutifs des sociétés de la Préhistoire récente*, actes des 9^e Rencontres Méridionales de Préhistoire récente, Saint Georges de Didonne/Royan, 8 et 9 octobre 2010, Toulouse, Éditions Archives d'écologie préhistorique, p. 215-230.
- WATTEZ J. (1992) – *Dynamique de formation des structures de combustion de la fin du Paléolithique au Néolithique moyen : approche méthodologique et implications culturelles*, thèse de doctorat, université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Paris, 442 p.
- WATTEZ J. (2003) – Caractérisation micromorphologique des matériaux façonnés en terre crue dans les habitats néolithiques du Sud de la France : exemple des sites de Jacques Coeur (Montpellier, Hérault), du Jas del Biau (Miliou, Aveyron), la Capoulière (Mauguoi, Hérault), in C.-A. Chazelles et A. Klein (dir.), *Échanges transdisciplinaires sur les constructions en terre crue, 1, Terre modelée, découpée ou coffrée : matériaux et modes de mise en œuvre*, actes de la table ronde de Montpellier, 17-18 novembre 2001, Montpellier, Espérou, p. 21-31.
- WATTEZ J. (2004) – Enregistrement sédimentaire des structures de combustion et fonctionnement de l'espace dans les campements de la fin du Paléolithique : exemples des sites magdaléniens de Monruz (Neuchâtel, Suisse) et d'Étiolles (Soisy-sur-Seine, France) et du site azilien du Closeau (Rueil-Malmaison, Hauts-de-Seine, France), in P. Bodu et C. Constantin (dir.) *Approches fonctionnelles en préhistoire*, XXVe Congrès Préhistorique de France - Nanterre 24-26 novembre 2000, Paris, Société préhistorique française, (Congrès préhistorique de France, 25), p. 225-237.
- WATTEZ J. (2009) – Enregistrement sédimentaire de l'usage de la terre crue dans les établissements néolithiques du Sud de la France: le cas des sites du Néolithique final de La Capoulière 2 et du Mas de Vignoles IV, in A. Beeching et I. Sénépart (dir.), *De la maison au village : l'habitat néolithique dans le Sud de la France et le Nord-Ouest méditerranéen*, actes de la table ronde des 23 et 24 mai 2003, Marseille/Musée d'Histoire de la Ville de Marseille, Paris, Société préhistorique française, (Mémoire, 48), p. 199-218.
- WATTEZ J. (2014) – Étude micromorphologique de la couche d'occupation néolithique du Mas de Vignoles X, in T. Perrin, C. Manen, et P. Séjalon (dir.), *Le Néolithique ancien dans la plaine de Nîmes (Gard, France)*, Toulouse, Archives d'écologie préhistorique, p. 90-97.
- WATTEZ J., CAMMAS C., COURTY M.-A. (1998) – Marqueurs spatio-temporels des ambiances pédo-climatiques dans les sols archéologiques. Spatio-temporal indicators of environmental settings in archaeological soils, in *Archivages dans les sols, des changements de leur environnement naturel ou anthropique*, actes du Congrès Mondial de Science du Sol, Montpellier, France, août 1998. Consultable à <http://nantes.psu.ac.th/Link/SoilCongress/bdd/symp16/676-t.pdf> [Accédé le 8 novembre 2013].
- WATTEZ J., ONFRAY M. (2014) – La question des sols d'occupation néolithiques : apports de la géoarchéologie à leur identification et à leur interprétation, in I. Sénépart C. Billard, F. Bostyn, I. Praud, E. Thirault (dir.), *Méthodologie de terrain sur la Préhistoire récente en France, Nouveaux acquis, nouveaux outils, 1987-2012*, actes des premières Rencontres de Préhistoire récente Nord/Sud, Marseille, 23-25 mai 2012, Toulouse, Éditions Archives d'écologie préhistorique, p. 317-331.
- WATTEZ J., PEINETTI A., ONFRAY M., MYLONA P., EDDARGACH W. (2018) – Le second œuvre dans les habitats pré-néolithiques, néolithiques et du début de l'Âge du Bronze en contextes méditerranéen et tempéré : première synthèse géoarchéologique sur les sols construits, in C.-A. de Chazelles, E. Leal, A. Klein (dir.), *Construire en terre : torchis, techniques de garnissage et de finition. Architecture et mobilier, Actes de la table ronde (Lattes, 23-24 novembre 2016)*, Montpellier, Espérou, p. 279-292.
- WUSCHER P., ROMANA B., CAMMAS C., DURAND J., GLISONI S., SARON E., PASTRE J.-F. (2012) – Des plateaux, des limons et des hommes : état des connaissances et questions sur les sols et l'érosion tardiglaciaires et holocènes en Île-de-France, *Revue archéologique d'Île-de-France*, 5, p. 5-28.

Marylise ONFRAY
 Post-doctorante
 UMR 8215, Trajectoires
 UFR DMOS-AgroParisTech
 Maison Archéologie & Ethnologie
 21, allée de l'Université
 F-92023, Nanterre Cedex
 onfray.marylise@live.fr