



HAL
open science

Introduction

Lucie Cez, Marylise Onfray

► **To cite this version:**

Lucie Cez, Marylise Onfray. Introduction. De la géoarchéologie "intra-site" à la géoarchéologie "culturelle": Retour sur 30 ans d'expériences et de recherches., 11, 2023, 10.4000/paethnologie.10478 . hal-04411338

HAL Id: hal-04411338

<https://hal.science/hal-04411338>

Submitted on 26 Jan 2024

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

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



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



Palethnologie

11 | 2023

De la géoarchéologie "intra-site" à la géoarchéologie
"culturelle"

Introduction

Lucie Cez et Marylise Onfray



Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/palethnologie/10478>
ISSN : 2108-6532

Éditeur

Presses universitaires du Midi

Référence électronique

Lucie Cez et Marylise Onfray, « Introduction », *Palethnologie* [En ligne], 11 | 2023, mis en ligne le 01 décembre 2023, consulté le 10 janvier 2024. URL : <http://journals.openedition.org/palethnologie/10478>
; DOI : <https://doi.org/10.4000/palethnologie.10478>

Ce document a été généré automatiquement le 10 janvier 2024.



Le texte seul est utilisable sous licence CC BY 4.0. Les autres éléments (illustrations, fichiers annexes importés) sont « Tous droits réservés », sauf mention contraire.

Introduction

Lucie Cez et Marylise Onfray

Bien que ce projet de publication ait commencé en 2019 rempli d'un enthousiasme certain, il a subi de plein fouet les affres du Covid-19 contribuant grandement à retarder la sortie de ce volume. Nous tenons à remercier chaleureusement les auteurs pour la qualité de leurs travaux et pour la confiance qu'ils nous ont accordée pendant ces longs mois. Nous remercions également l'ensemble des relecteurs et relectrices pour le regard rigoureux et bienveillants qu'ils ont porté à chacun des articles permettant de les enrichir.

Nos remerciements vont aux différentes institutions qui ont soutenus financièrement ce projet : l'Inrap à travers les jours PAS, le labex Dynamite et le groupe de travail « Changements environnementaux et sociétés dans le passé » (dir. Z. Tsirtsoni et N. Limondin), l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne et l'UMR 8215 Trajectoires via l'AAP Bonus Qualité Recherche (BQR), l'Université Toulouse 2 Jean Jaurès et l'UMR 5608 TRACES via les financements récurrents de la revue P@lethnologie.

Enfin, nous remercions la revue P@lethnologie et en particulier Benjamin Marquebielle secrétaire de rédaction ainsi que Lars Anderson pour la traduction des articles en langue anglaise ou française.

Une discipline, des approches : la géoarchéologie et l'intra-site

- 1 La géoarchéologie est une discipline qui s'est imposée dans la connaissance des pratiques économiques et socio-culturelles des anciennes sociétés au sein de leur environnement dans la longue durée (Butzer, 1982 ; Carcaud et Arnaud-Fassetta, dir., 2015). L'enjeu de la session « De la géoarchéologie 'intra-site' à la géoarchéologie 'culturelle' : retour sur 30 ans d'expériences et de recherche » qui s'est tenue à Lille en octobre 2018 dans le cadre de la 26^e Réunion des Sciences de la Terre (RST) était de montrer l'apport de l'étude des archives sédimentaires de sites archéologiques à la compréhension de ces interactions socio-environnementales complexes. La dimension « intra-site » à laquelle ce volume se consacre spécifiquement ne s'entend pas comme une simple échelle d'analyse que l'on pourrait opposer à celle dite « hors-site ». Les

évolutions théoriques et méthodologiques de l'archéologie à l'œuvre depuis les années 1970 ainsi que la systématisation des interventions préventives ont en effet conduit à un élargissement de la notion de site archéologique, comme celle de l'espace dans lequel ils s'inscrivent, rendant caduque cette lecture cloisonnée (Zadora-Rio, 1986 ; Archéopages, 2016 ; Costa et Desachy, 2020 ; Watez, Jorda et Todisco, ce volume). Il n'en demeure pas moins que partant d'un matériau d'étude commun que sont les « sédiments archéologiques » (Renfrew, 1976 ; Butzer, 1982 ; Bravard, 2002 ; Fouache, 2010 ; Lespez et Fouache, 2013), différentes approches en géoarchéologie coexistent dès son origine (Berger, Brochier et Bravard 1999, 8-9 ; Burnouf, 2015). Selon les spécialités de formation au sein de ce champ de recherche, elles sont centrées d'une part sur la restitution des paléoenvironnements et le rôle des sociétés dans leur transformation, approche largement portée par les géographes physiciens spécialistes du Quaternaire et d'autre part sur l'étude des sols et structures anthropiques contenues dans le paysage (Butzer, 1982 ; Schiffer, 1983 ; 1987 ; Waters, 1992 ; Goldberg et Macphail, 2006 ; Macphail et Goldberg, 2018 ; Karkanas et Goldberg, 2018).

- 2 Dans la structuration de la recherche géoarchéologique et de sa pratique de terrain, l'intra-site est donc un objet multiscalaire par nature dont l'étude – en tout ou partie par la fouille – ouvre sur l'histoire du site jusqu'à celle du paysage (French, 2003). Dans les limites spatiales définies pour ces sites, les dépôts pédo-sédimentaires formés à partir de processus biophysiques et anthropiques constituent des archives privilégiées pour aborder la question des processus de leur formation, transformation et fossilisation, de la nature et fonction des sols et structures archéologiques et, plus largement, des modes d'occupation et d'évolution du paysage. Dans la perspective de ces questionnements, l'intra-site se définit alors comme un contexte d'acquisition et d'étude des données pédo-sédimentaires ayant valeur de document archéologique et culturel (Butzer, 1982 ; Waters, 1992 ; Brochier, 1988 ; Cammas et Watez, 1999) où les concepts et outils de la pédologie, en particulier la micromorphologie des sols, contribuent depuis les années 1980 à l'étude des stratifications archéologiques et des sédiments (Courty *et al.*, 1989 ; Goldberg *et al.* (eds), 1993 ; Cammas et Watez, 1999). Celle-ci se déroule selon un *continuum* d'observations et d'analyses depuis l'échelle macroscopique (le terrain) jusqu'aux échelles microscopiques. Les lames minces micromorphologiques offrent elles-mêmes plusieurs niveaux de lecture des organisations sédimentaires, à l'œil nu et à partir de scans à haute résolution, puis sous microscope pétrographique à différents grossissements¹. Les recherches menées selon cette démarche méthodologique s'appuient sur des ouvrages de référence recensant les traits diagnostiques de processus naturels et anthropiques dont la connaissance n'a cessé de s'affiner ces dernières décennies. A titre non exhaustif, on peut citer les sédimentations fluviales, éoliennes, de versant, glaciaires et périglaciaires, les ambiances pédoclimatiques d'environnements arides, tropicaux et froids, les relations sociétés-sols, l'exploitation de ressources végétales, fauniques, minéralogiques, la gestion de l'eau, les usages du feu, les techniques constructives, les rythmes d'occupation, les activités artisanales, les pratiques agricoles et pastorales, de stockage et funéraires ; autant de processus aujourd'hui bien documentés dans leur variabilité (e.g. Courty *et al.*, 1989 ; Stoops *et al.*, 2010 ; Nicosia et Stoops dir., 2017 ; Menzies et Meer, 2018 ; Verrechia et Trombino, 2021).
- 3 Ces études géoarchéologiques fondées sur des analyses micromorphologiques sont aujourd'hui portées par une communauté internationale de géoarchéologues en

expansion, insérée dans divers réseaux d'échanges² et bénéficiant d'une visibilité grandissante dans des revues dédiées comme *Geoarchaeology*, des revues d'archéologie (*Archaeological and Anthropological Sciences*, *Advances in archaeological method and theory...*) et à domaine plus large (*Plos One*, *PNAS*, *Quaternary International...*).

Des archives sédimentaires à l'expérience humaine passée de la nature

- 4 Quel sens donner au titre en forme de revendication de cette session de la RST et de la présente publication lui faisant suite? S'il est entendu que toute étude de géoarchéologie est en prise avec la culture des communautés du passé, l'ambition de ce volume est bien de dégager les apports de la géoarchéologie menée à l'intra-site à une connaissance affinée des processus socio-économiques et socio-culturels s'inscrivant dans l'espace et formant la structure objective de représentation et de rapport à la nature qui distingue ces groupes (Pinchemel et Pinchemel, 1988, III ; Berque, 2000). On mesure à cette définition anthropologique de la culture combien les recherches de géoarchéologie « environnementale » peuvent parfois s'en trouver éloignées lorsqu'elles sont centrées sur l'étude des forçages climatiques et anthropiques de l'évolution des paysages. La démarche méthodologique et les échelles d'investigation de la géoarchéologie intra-site permettent d'appréhender à haut niveau de résolution une diversité de faits culturels dont la vocation commune est de répondre à des besoins humains ou de limiter, jusqu'à dépasser une contrainte donnée. Dans cette perspective, notre approche s'appuie et développe certains concepts qui traversent l'ensemble des contributions à ce volume et qu'il convient ici d'explicitier brièvement.
- 5 Ces travaux démontrent en effet les capacités d'action de sociétés ayant vécu dans diverses régions du monde (Europe de l'Ouest, Méditerranée orientale, Asie centrale, Amérique du Nord, Proche-Orient) à différentes périodes (du Néolithique ancien au XIX^e siècle), à travers l'exploitation et la gestion de **ressources** du milieu telles que les sols (Wattez *et al.* ; Onfray ; Mylona *et al.*, ce volume), les matériaux terrigènes employés pour le bâti (Mylona *et al.* ; Scholtès, ce volume), les végétaux, la faune (Peinetti *et al.* ; Barbel *et al.*, ce volume), l'eau (Cez, ce volume), ressources mobilisées pour l'habitat, la construction, les activités agro-pastorales, l'irrigation, l'usage du feu. L'analyse multi-scalaire des enregistrements sédimentaires offre plus largement une lecture des modes d'occupation des sols auxquels se rattachent des caractéristiques géomorphologiques et topographiques du paysage (abris sous roche, grottes, hautes terrasses) (Moulin, Onfray, Mevel, ce volume ; Cez, ce volume). La désignation comme ressource de ces composantes du milieu rend compte de la relation qu'une société a tissé avec elles et, par extension, avec la nature (Allefresde, 1987). Considérant que seules des matières sont naturelles, les ressources n'existant que par leur perception humaine deviennent un construit social et un point d'articulation des relations éco-socio-systémiques (Raffestin, 1980 ; Pinchemel et Pinchemel, 1988 ; Blot et Milian, 2004 ; voir également Barbel *et al.*, ce volume). Non transposables ni à un autre milieu ni à un autre groupe social, ces relations donnent naissance au sein d'une culture donnée à des stratégies d'acteurs (choix) et à des pratiques qui s'inscrivent dans le territoire et lui confère son organisation spécifique.
- 6 À l'interface des relations entre les écosystèmes et les systèmes sociaux, les **pratiques** forment cet ensemble d'actions liées de manière cohérente dans le temps et l'espace vis

à vis d'un objectif et impliquant des **opérations techniques**. À l'appui de ces concepts muris dans les programmes interdisciplinaires de recherche en sciences humaines et sociales à partir des années 1980 (Blanc-Pamard *et al.*, 1992 ; Jollivet, 1992), l'objectif est de restituer des séquences d'actions qui forment l'expression matérielle des comportements humains. Par exemple, pour l'étude des techniques de construction en terre crue des périodes pré- et protohistoriques, l'adoption à partir des années 1990 du concept de « chaîne opératoire » issu de l'anthropologie des techniques (Creswell, 1976 ; Lemonnier, 1976 ; Latour et Lemonnier, 1994 ; Pigeot, 2011, Gallay, 1982) a permis d'initier cette approche technologique. À partir de séquences pédo-sédimentaires archéologiques, la lecture micromorphologique identifie les processus, formes et empreintes macro- et microscopiques issus des gestes techniques liés à l'utilisation des sols, impliquant ou non des outils et des matériaux. De riches typologies se sont consolidées au fil des recherches qui concernent les modes de préparation du sol d'habitat, de façonnage des matériaux de construction, d'usage du feu, de travail du sol agricole, d'entretien d'un canal d'irrigation, de fréquentation d'un espace... Ces données documentent les **systèmes et opérations techniques** par l'intermédiaire desquels les sociétés ont organisé l'accessibilité des ressources indispensables à leur mode de vie. La réflexion s'ouvre alors sur les contextes socio-économiques où ces démarches technologiques ont été conduites et, en restituant leur nature, degré d'intensité, fréquence, saisonnalité, sur les éléments de perception des sociétés de leur environnement mieux contextualisé, par exemple au regard des contraintes et potentialités qui s'y rattachent. Enfin, la description de ces démarches technologiques en liant le processus à l'individu révèle le **savoir** élaboré à l'aune de ces perceptions, des objectifs et des systèmes de représentation de ces communautés. Cette partie de la connaissance orientée vers l'action qui fonde la pratique, ce que l'on nomme les « savoir-faire » (Lévy et Lussault, 2003, 816), jamais figée, évolutive et dynamique dans le temps mais culturellement déterminés car attachés à un milieu, un contexte, une activité, un groupe social (Adell, 2011, 104).

- 7 Cette approche technologique explore les différents registres documentaires des objets géoarchéologiques à l'étude (à propos du sol néolithique, voir Onfray, 2019 ; Wattez *et al.*, ce volume ; sur les anciennes structures d'hydraulique agricole, voir Bernigaud *et al.*, 2013 ; Cez, 2019), ceux de leurs fonctions et usages comme de leur signification pour les relations socio-environnementales par l'attention portée à leur histoire fonctionnelle (construction, utilisations, entretiens, réfections). Plusieurs contributions traitent spécifiquement de la question des géomatériaux (Mylona *et al.* ; Onfray ; Peinetti *et al.* ; Scholtès, ce volume) et montrent que l'étude de leur nature, fonction et usage, ainsi que des opérations techniques dont ils ont fait l'objet renvoient à l'histoire des relations à l'environnement et à la culture des groupes qui les ont utilisés.
- 8 Il apparaît cependant primordial, à l'issue de cette présentation du cœur des recherches de géoarchéologie culturelle, de ne pas réduire cette approche à la seule dimension « opérationnelle » des actions portées par les anciennes communautés au sein de leur milieu. Ces travaux s'attachent en effet à mettre en avant leur perception des composantes et dynamiques de ces milieux, soit un « niveau » de perception où ces deux dimensions de l'opérationnel et de l'intentionnel, consubstantielles sur le plan cognitif, trouvent leur origine commune. Les précédentes décennies de recherches sur les relations Sociétés/Milieus ont mis en évidence la complexité et la variabilité spatio-temporelle du fait culturel ainsi que la difficulté d'établir des liens de causalité entre des dynamiques naturelles ou anthropiques affectant les milieux et les actions d'un

groupe social donné, quelle que soit l'échelle considérée (Kuzucuoğlu et Tsirtsoni, 2016). Il apparaît toutefois possible d'appréhender ce volet des « comportements » à condition d'ouvrir au plus large le champ des possibles et en tenant compte d'un certain nombre de biais relatifs aux enregistrements sédimentaires. Il s'agit alors de s'interroger sur la manière dont les actions ont été réalisées, sur le contexte qui a conduit à les réaliser, sur la complexité des socio-écosystèmes, la manière dont les pratiques ont façonné les sols et sédiments et l'ensemble des conditions qui ont permis la conservation des organisations sédimentaires ou amené à leur transformation au cours du temps. Cette démarche ne peut aboutir que si elle se fonde sur l'interdisciplinarité et sur des données issues d'analyses multiscalaires permettant de caractériser le fonctionnement concret des relations sociétés-environnements à une échelle locale.

Une fenêtre sur l'Anthropocène

- 9 Finalement, la lecture anthropologique des enregistrements archéologiques qui fait le ciment des travaux de géoarchéologie culturelle documente une partie de l'expérience que les anciennes sociétés ont eue de la nature et qui est au fondement des interactions socio-environnementales complexes. Cette démarche contribue à documenter les processus par lesquels les sociétés se sont approprié, ont aménagé et transformé le sol et donc le paysage, l'inscrivant de plain-pied dans les réflexions sur l'Anthropocène (Crutzen et Stoermer, 2000 ; Magny, 2019). Dans le domaine de la géographie de l'environnement où cette thématique connaît actuellement un fort développement (Dufour et Lespez, 2020 ; Castanet, 2022), les recherches géoarchéologiques dans leur ensemble apportent un éclairage sur la nature et le degré de « l'impact anthropique » tout en replaçant celui-ci dans la longue durée. Les recherches sur l'anthropisation des milieux, essentiellement portée par les géomorphologues et les pédologues depuis plusieurs décennies, s'attachent à documenter le rôle des activités agro-pastorales sur l'érosion des sols et l'ouverture du milieu à l'échelle régionale (par exemple Berger, 2003 ; Lespez, 2012 ; Pastre *et al.*, 2015) et les modifications pédologiques liées au travail du sol et aux amendements (e.g. Gebhardt, 2000 ; Langhor, 2001 ; Lauer *et al.*, 2014).
- 10 Plusieurs articles de ce volume témoignent de l'intérêt des recherches sur les archives sédimentaires archéologiques pour documenter finement les modalités et les degrés d'anthropisation des sols. Ils révèlent la multiplicité des modes d'usage des sols dès le Néolithique (Wattez *et al.* ; Moulin *et al.* ; Onfray ; Peinetti *et al.* ; Mylona *et al.*, ce volume), période qui se caractérise par l'influence grandissante des sociétés sur leur environnement. Ainsi, l'étude des relations sociétés-sols pour cette période est un enjeu scientifique majeur pour comprendre la nature et l'intensité des changements environnementaux induits par les activités humaines et qu'il convient également de prendre en compte dans le débat concernant les bornes chronologiques de « *cet âge que nous avons forgé nous-mêmes* » (Crutzen 2002 ; Steffen *et al.*, 2011 ; Brown *et al.*, 2013). Ces travaux participent ainsi de la construction d'une lecture intégrative du développement humain plutôt que comme forçage externe dans l'objectif de documenter l'anthropisation du milieu terrestre, ce que formalise le terme de Paléanthropocène (Foley *et al.*, 2013). Ils montrent que les sites d'habitat, funéraires et zones d'activités spécialisées constituent de bons indicateurs des modes d'appropriation de l'environnement, de l'espace, de son occupation, de son exploitation

et de son évolution. À une autre échelle, se mettent en place les premiers référentiels du degré d'anthropisation des matériaux employés dans la construction en terre d'un site au cours de son occupation (Mylona 2018 ; Mylona *et al.* ce volume).

- 11 Un autre apport majeur de ces travaux menés sur les séquences stratigraphiques archéologiques réside dans leur potentiel documentaire des dynamiques paléoenvironnementales. On pense par exemple aux travaux sur les stratigraphies de grottes et abri-sous-roches préhistoriques qui renseignent sur les rythmes de leur fréquentation, leur organisation spatiale interne et les activités pratiquées. L'étude de la nature de la sédimentation permet en outre de formuler des hypothèses sur les variations climatiques régionales à partir des liens établis entre sédimentologie endokarstique et conditions atmosphériques (Sordoillet, 2009). L'étude de la dynamique de sédimentation de l'abri-sous-roche des Douattes (France, Haute-Savoie) montre la diversité des processus externes interagissant au sein de ces milieux ouverts (Moulin *et al.*, ce volume). Les dépôts stratifiés de remplissages de canaux anciens constituent un autre type d'archives informatives des dynamiques socio-environnementales à l'échelle de la micro-région (Berger, 2000 ; Purdue *et al.*, 2010). Leur étude dans une vallée semi-aride d'Asie centrale (Cez, ce volume) éclaire sur les conditions réelles de la gestion de l'eau d'irrigation au début de l'âge du Bronze, au regard des contraintes hydro-climatiques semi-arides mais aussi de la récurrence de secousses sismiques dont les effets ne sont pas perceptibles par la fouille (voir aussi Cez, 2019). Cette connaissance des dynamiques des milieux à l'échelle régionale, locale ou micro-locale permet une vision nuancée de l'espace et du temps des dynamiques affectant l'environnement et de la nature des contraintes physiques qui se sont imposées aux sociétés dans le passé. Elle permet également de mieux cerner les processus susceptibles d'altérer les assemblages archéologiques et les niveaux d'occupation (Moulin *et al.*; Barbel *et al.* ce volume) comme ceux ayant permis leur conservation (Peinetti *et al.* ; Cez, ce volume).

Contributions au volume

- 12 Ainsi, le présent volume de la revue *P@lethnologie* « De la géoarchéologie 'intra-site' à la géoarchéologie 'culturelle' : retour sur 30 ans d'expériences et de recherche » propose un panorama des thèmes de recherche, des débats épistémologiques, des démarches méthodologiques et outils de la géoarchéologie culturelle développée en France, en Europe et dans le monde. Huit articles reflètent la diversité des milieux géographiques et contextes de mise en œuvre (fouilles préventives et programmées) de cette approche, comme la diversité institutionnelle de la communauté des géoarchéologues (Université, CNRS, Inrap, post-doctorants, doctorants).
- 13 L'article de J. Wattez, C. Jorda et D. Todisco traite, dans une perspective historiographique, de l'apport des recherches issues de l'archéologie préventive à l'émergence et au développement en géoarchéologie d'une approche des relations sociétés-sols, de leur rôle dans la fabrique des territoires et la manière dont elles viennent nourrir les questionnements autour de l'Anthropocène. Deux études de cas de sites du Languedoc oriental en France (La Céreirède et Lavérune) illustrent la démarche interdisciplinaire et multiscalaire de la géoarchéologie (géomorphologie, archéologie, bioarchéologie, micromorphologie) dans la mise en évidence des modes d'occupation et de gestion des territoires de plaines alluviales sur le temps long, à partir du Mésolithique/Néolithique ancien, en lien avec les évolutions morfo-sédimentaires des vallées fluviales. L'étude

micromorphologique de sols permet d'appréhender la diversité des usages des sols en lien avec les systèmes d'activités et plus largement des modes d'occupation du territoire par les sociétés néolithiques.

- 14 L'étude de *B. Moulin, M. Onfray et L. Mevel* illustre les apports de l'étude multiscalair des archives sédimentaires préservées d'abri-sous-roche à une connaissance affinée des modes, durées et rythmes de leur occupation et de leurs usages, et ce faisant, renouvelle une approche de ces milieux focalisée sur la nature et l'intégrité des vestiges archéologiques qu'ils contiennent. Appliquée aux dépôts de l'abri des Douattes (Haute-Savoie, France), cette démarche basée sur un cadre morpho-sédimentaire et chronologique rigoureux a permis d'identifier plusieurs phases d'occupation et d'inoccupation à la fin du Paléolithique récent et de souligner l'importance de l'usage du feu dans la formation des dépôts archéologiques.
- 15 L'article de *M. Onfray* développe une réflexion sur le sol d'occupation néolithique en tant qu'objet d'étude géoarchéologique pour documenter les manières d'habiter. Sur le site peu stratifié à concentration de mobilier de Poupry-Vers Artenay (France), la démarche d'étude palethnologique de ces archives sédimentaires fondée sur la lecture micromorphologique a permis de restituer plusieurs phases de l'histoire fonctionnelle d'un bâtiment en terre du Néolithique final, depuis son implantation jusqu'à sa destruction, et des travaux préparatoires à son implantation.
- 16 Sur le site du PPNA de Klimonas (Chypre), *P. Mylona, J. Wattez et J.-D. Vigne* présentent un premier modèle des matériaux-sources et des processus de formation d'une structure construite en terre (St10), d'aménagement de ses sols et de leur entretien, ainsi que des conditions de leur évolution en milieu semi-aride. La prise en compte de ces données issues de l'analyse micromorphologique dans l'analyse spatiale de l'organisation interne de la construction permet d'appréhender ses usages et degrés de fréquentation, évolutifs selon les périodes d'occupation. Ces recherches soulèvent la question de la fonction des bâtiments communautaires de cette période au Levant.
- 17 La question des modes d'usage des sols en lien avec les activités pastorales est traitée dans la contribution de *A. Peinetti, J. Wattez, E. Blaise, L. Jallot et D. Lefèvre* à partir du site de la Capoulière (Hérault, France). L'étude intègre les données archéozoologiques du corpus faunique d'un ensemble construit en terre crue et celles de l'analyse micromorphologique d'une succession de sols représentant plusieurs phases d'occupation au Néolithique final. Cette démarche permet l'identification de plusieurs changements d'usage de cet espace : pour le parage de caprinés et les activités domestiques. La restitution des conditions pédo-climatiques et de leurs variations spatio-temporelles permet en outre, de formuler des hypothèses sur les caractéristiques architecturales des bâtiments.
- 18 L'article de *L. Cez* illustre les apports de l'étude du remplissage d'un canal à Sarazm (Tadjikistan, Asie centrale) à la connaissance des pratiques techniques, gestes outillés et matériaux impliqués dans la gestion des écoulements d'un canal d'irrigation et de sa maintenance au début de l'âge du Bronze. Ces apports sont discutés à la lumière des travaux soviétiques et post-soviétiques menés en Asie centrale sur l'irrigation dans une perspective d'histoire des techniques. Le modèle de fonctionnement et de réparation de l'ouvrage présenté ouvre la réflexion sur la relation qui peut être faite à l'échelle microstratigraphique entre la manifestation d'une contrainte sismique, la perception de son impact sur la circulation de l'eau et les opérations stratégiques et savoir-faire permettant de la dépasser.

- 19 L'étude de A. Scholtès documente les modes de construction des sites d'estive du haut Forez (Massif central, France) entre le Moyen-Âge et l'époque moderne. À l'appui des sources littéraires et d'une analyse micromorphologique des ruines de structures en élévation de trois sites à occupation saisonnière, l'auteur met en évidence l'ancrage local de la construction en mottes de gazon et à base de tourbe (terre découpée). L'article illustre l'emploi de matériaux non transformés issus de l'environnement immédiat et adaptés au contexte climatique de montagne, et le caractère sommaire de leur mise en œuvre. Ces données complètent les connaissances concernant cette technique constructive, en France et en Europe, pour les périodes antérieures au Moyen Âge.
- 20 La contribution d'H. Barbel discute de la complexité des relations des sociétés avec le territoire et des postures et démarches méthodologiques adoptées par les chercheurs dans l'objectif d'en rendre compte pour les périodes anciennes. S'appuyant sur l'exemple de sites éloignés des missions moraves en territoire Nunatsiavumiut au XIX^e siècle, l'auteur discute du poids des « paradigmes » liés au contexte politico-stratégique (postcolonialisme) et plus généralement des représentations qui imprègnent l'approche scientifique des relations sociétés-environnements (déterminisme, « impact anthropique »). Restituer les systèmes d'activités et leur contribution aux territorialisations successives dans le temps nécessite la prise en compte de toute la diversité des traces matérielles et non-matérielles et des représentations du monde humain et non-humain.

BIBLIOGRAPHIE

Adell N., 2011 – *Anthropologie des savoirs*, Paris, Armand Colin, 334 p.

Allefresde M., 1987 – « Développement local, ressources locales », *Bulletin de la Société Languedocienne de Géographie*, t. 21, fasc. 3-4, 291.

Archéopages 2016 – *Traversée des territoires*, Hors-Série 4.

Berger J.-F., Brochier J.-E., Bravard J.-F. 1999 – « La géoarchéologie », *Les Nouvelles de l'Archéologie*, 78, 4^e trim., 8-12.

Berger J.-F., 2000 – « Les fossés bordiers historiques et l'histoire agraire rhodanienne », *Études rurales*, 153-154, 59-90.

Berger J.-F., 2003 - Les Facteurs de l'érosion : méthodes d'analyse et conceptualisation des processus, in S. Van der Leeuw, F. Favory, et J.-L. Fiches (dir.), *Archéologie et systèmes socio-environnement : études multiscalaires sur la vallée du Rhône dans le programme Archaeomedes*, Paris, CNRS Éditions, p. 45-85.

Bernigaud N., Gaucher G., Guillon S., Purdue L., Berger J.-F., 2013 – « Pour une histoire de l'hydraulique agricole : méthodologie et études de cas (France, États-Unis) », In : C. Ballut, P. Fournier (dir.), *Au fil de l'eau. Ressources, risques et gestion du Néolithique à nos jours*, MSH Clermont-Ferrand, 2013, 175-188.

- Berque A., 2000 – *Écoumène, introduction à l'étude des milieux humains*. Paris, Belin.
- Blanc-Pamard C., Deffontaines J.-P., Friedberg C., 1992 – « Techniques et pratiques : à la jonction du naturel et du social », In M. Jollivet (dir.), *Sciences de la nature, sciences de la société : les passeurs de frontières*, Paris, CNRS Editions, 347-357. DOI : <https://doi.org/10.4000/books.editions-cnrs.4216>
- Blot F., Milian J., 2004 – « 'Ressource', un concept pour l'étude des relations éco-socio-systémiques », *Montagne méditerranéennes*, 20, 69-73.
- Bravard J.-P., 2002 – « Les paléoenvironnements fluviatiles et lacustres depuis 15 000 ans : conclusions méthodologiques et perspectives », In J.-P. Bravard, M. Magny (dir.), *Les fleuves ont une histoire : paléoenvironnement des rivières et des lacs français depuis 15 000 ans*, Paris, Errance, 303-312.
- Brochier J.-L., 1988 – Les sédiments : documents archéologiques, *Les Nouvelles de l'Archéologie*, 31, 15-17.
- Brown A., Toms P., Carey C., Rhodes E., 2013 – « Geomorphology of the Anthropocene : Time-transgressive discontinuities of human-induced alluviation », *Anthropocene*, 1, 3-13.
DOI : <https://doi.org/10.1016/j.ancene.2013.06.002>.
- Bullock P., Federoff N., Jongerius A., Stoops G., Tursina T. V., Babel U., 1985 – *Handbook for Soil Thin Section Description*, Waine Research Publications, Albrighton, Wolverhampton, UK, 152 p.
- Burnouf J., 2015 – « Introduction: Historiographie, attendus épistémologiques et concepts de la géoarchéologie », In N. Carcaud, G. Arnaud-Fassetta (dir.), *La géoarchéologie française au XXI^e siècle*, Paris, Éditions du CNRS. DOI : <https://doi.org/10.4000/books.editions-cnrs.21840>
- Butzer K. W., 1982 – *Archaeology as human ecology: method and theory for a contextual approach*. Cambridge University Press, Cambridge, New York.
- Cammass C., Watzet J., 1999 – « L'approche micromorphologique : méthode et applications aux stratigraphies archéologiques », In Ferdière A. (dir.), *La géologie, les sciences de la Terre*, Paris, Éditions Errance, 139-153.
- Carcaud N., Arnaud-Fassetta G. (dir.), 2015 – *La géoarchéologie française au XXI^e siècle*, Paris, Éditions CNRS. DOI : <https://doi.org/10.4000/books.editions-cnrs.21816>
- Castanet C., 2022 – Les trajectoires des hydrosystèmes et des socio-écosystèmes, des prémices de l'Anthropocène à aujourd'hui : contributions de l'hydrogéomorphologie et de la géoarchéologie en zones tempérée, méditerranéenne et intertropicale, Habilitation à diriger des Recherches, Université Paris Cité, Paris.
- Cez L., 2019 – Le paysage fluvial et irrigué de Sarazm dans la vallée semi-aride du Zeravchan, Tadjikistan, Asie centrale. Étude des dynamiques et des temporalités d'un paysage de l'eau en milieu contraignant, *Projets de Paysage*, 20. DOI : <http://journals.openedition.org/paysage/705>
- Costa L., Desachy B., 2020 – « L'approche de l'espace par les archéologues : des pratiques en évolution », *Histoire de la recherche contemporaine*, 9, 2, p. 142-152.
- Courty M.-A., Goldberg P., Macphail R. I., 1989 – *Soils and Micromorphology in Archaeology*, Cambridge Manual in Archaeology, Cambridge, Cambridge University Press, 344 p.
- Creswell R., 1976 – Techniques et culture, les bases d'un programme de travail, *Techniques et culture* 1, 7-59.
- Crutzen P. J., 2002 – « *Geology of Mankind* », *Nature*, 415, 23.

- Crutzen P. J., Stoermer E. F., 2000 – « The 'Anthropocene' », *Global Change Newsletter*, 41, 17.
- Dufour S., Lespez L., 2020 – *Géographie de l'environnement. La nature au temps de l'anthropocène*. Paris, Armand Colin, « Collection U », 288 p.
- Foley S. F., Gronenborn D., Andrae M. O., Kadereit J. W., Esper J., Scholz D., Ulrich Pöschl U., Dorrit E. Jacob, Schöne Bernd R., Schreg R., Vött A., Jordan D., Lelieveld J., Weller C. G., Alt K. W., Gaudzinski-Windheuser S., Bruhn K.-C., Tost H., Sirocko F., Crutzen P. J., 2013 – « The Palaeoanthropocene. The beginnings of anthropogenic environmental change », *Anthropocene*, 3, 83-88.
- Fouache E., 2010 – « L'approche géoarchéologique », In: *Regards croisés sur l'étude archéologique des paysages anciens. Nouvelles recherches dans le Bassin méditerranéen, en Asie centrale et au Proche et au Moyen-Orient*, Lyon, Maison de l'Orient et de la Méditerranée Jean Pouilloux, 17-30.
- French C., 2003 - *Geoarchaeology in action : Studies in soil micromorphology and landscape evolution*, New York, Routledge.
- Gallay A., 1982 – « Habitat et habitation préhistorique : quelle problématique ? », In : *Habitat et habitation*, Cours d'initiation à la Préhistoire et Archéologie de la Suisse, 2, Genève, Société suisse de Préhistoire et d'Archéologie, 10 p.
- Gebhardt A., 2000 – « Le rôle de la micromorphologie des sols dans la formation des paysages », *Études rurales*, 153-154, 139-149. DOI : <https://doi.org/10.4000/etudesrurales.8>
- Goldberg P., Macphail R. I., 2006 – *Practical and Theoretical Geoarchaeology*, Blackwell Publishing.
- Goldberg P., Nash D., Petraglia M., (eds), 1993 – *Formation Processes in Archaeological Context*, Monographs in World Archaeology, 17, Prehistory Press, Madison, Wisconsin, 188 p.
- Jollivet M., 1992 – « Pluridisciplinarité, interdisciplinarité et recherche finalisée ou des rapports entre sciences, techniques et sociétés », In M. Jollivet (dir.), *Sciences de la nature, sciences de la société: les passeurs de frontières*, Paris, CNRS Éditions, 519-535. DOI : <https://doi.org/10.4000/books.editions-cnrs.4216>
- Karkanias, P., Goldberg P., 2018 – *Reconstructing Archaeological Sites: Understanding the Geoarchaeological Matrix Applied Soils and Micromorphology in Archaeology*, Hoboken, Wiley Blackwell.
- Kuzucuoğlu C., Tsirtsoni Z., 2016 – « Changements climatiques et comportements sociaux dans le passé : quelles corrélations ? », *Les nouvelles de l'archéologie*, 142. DOI : 10.4000/nda.3280
- Langohr R., 2001 - L'anthropisation du paysage pédologique agricole de la Belgique depuis le Néolithique ancien - Apports de l'archéopédologie, *Études et Gestions des Sols*, 8, 2, p. 103-118.
- Latour B., Lemonnier P., 1994 – *De la préhistoire aux missiles balistiques. L'intelligence sociale des techniques*, Paris, Éditions La découverte, 360 p.
- Lauer F., Prost K., Gerlach R., Pätzold S., Wolf M., Urmersbach S., Lehndorff E., Eckmeier E., Amelung W., Zhu L., 2014 - Organic Fertilization and Sufficient Nutrient Status in Prehistoric Agriculture? – Indications from Multi-Proxy Analyses of Archaeological Topsoil Relicts L. Zhu dir, *PLoS ONE*, 9, 9, p. e106244.
- Lemonnier P., 1976 – « La description des chaînes opératoires : contribution à l'analyse des systèmes techniques », *Techniques et culture*, 1, 100-151.

- Lespez L. (dir), 2012 – *Paysages et Gestion de l'eau. Sept millénaires d'histoire de vallées et de plaines littorales en Basse-Normandie*, Presses universitaires de Caen et Maison de la recherche en sciences humaines, coll. Bibliothèque du Pôle Rural, 3.
- Lespez, L., Fouache, E., 2013 - « Géoarchéologie », In : D. Mercier (dir.), *Géomorphologie de la France*, Paris, Dunod Orléans, BRGM Éditions, 215-228.
- Lévy J., Lussault M., 2003 – *Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés*, Paris, Belin.
- Macphail R., Goldberg P., 2018 – *Applied Soils and Micromorphology in Archaeology*, Cambridge, Cambridge University Press, 630 p.
- Magny M., 2019 – *Aux racines de l'Anthropocène : une crise écologique reflet d'une crise de l'homme*. Le Bord de l'Eau, Lormont, Collection « En Anthropocène », 386 p.
- Massilani D., Morley M. W., Mentzer S. M. Aldeias V., *et al.*, 2022 – Microstratigraphic preservation of ancient faunal and hominin DNA in Pleistocene cave sediments, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 119 (1), DOI : 10.1073/pnas.2113666118
- Menzies, J., Meer J. J. M., 2018 – « Chapter 21 - Micromorphology and Microsedimentology of Glacial Sediments », In : J. Menzies et J. J. M. van der Meer (eds), *Past Glacial Environments*, 2^e édition, Elsevier, 753-806.
- 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, Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, 404 p.
- Nicosia C., Stoops G., (dir.) 2017 – *Archaeological Soil and Sediment Micromorphology*, Hoboken, Wiley-Blackwell Press.
- 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, 41-72.
- Pastre J.-F., Leroyer C., Lejeune Y., Bensaadoun S., 2015 – « L'évolution de l'environnement dans le centre du Bassin parisien du Néolithique ancien à la période moderne : les apports de l'étude morphosédimentaire et palynologique des fonds de vallées », *Revue archéologique d'Île-de-France*, 23-42. DOI : <hal-02568782>
- Pigeot N., 2011 – « 1. Chaines opératoires : contexte théorique et potentiel cognitif », In : *L'archéologie cognitive*, Paris, Editions de la maison des sciences de l'homme. DOI : <https://doi.org/10.4000/books.editionsmsmsh.14554>
- Pinchemel P., Pinchemel G., 1988 – *La face de la Terre : éléments de géographie*, Paris, Colin.
- Purdue L., Miles W., Woodson K., Darling A., Berger J.-F., 2010 - « Micromorphological Study of Irrigation Canal Sediments : Landscape Evolution and Hydraulic Management in the Middle Gila River Valley (Phoenix Basin, Arizona) During the Hohokam Occupation », *Quaternary International*, 216, 129-144.
- Raffestin C., 1980 – *Pour une géographie du pouvoir*, Paris, Litec.
- Renfrew C., 1976 - « Archaeology and the Earth Sciences », In : D. A. Davidson, M. L. Shackley (dir.), *Geoarchaeology : Earth Science and the Past*, Colorado, Westview Press, 1-5.
- Schiffer M. B., 1983 - « Toward the identification of Formation Processes », *Society for American Archaeology*, 48, 4, 675-706.

Schiffer M. B., 1987 - Formation Processes of the Archaeological Record, University of New Mexico Press, Albuquerque, NM.

Sordoillet D., 2009 - Géoarchéologie de sites préhistoriques. Le Gardon (Ain), Montou (Pyrénées-Orientales) et Saint-Alban (Isère), Paris, Editions de la Maison des Sciences de l'Homme, Documents d'Archéologie française, 103, 175 p. DOI : <https://doi.org/10.4000/bookseditionmsh.19652>

Steffen W., Persson A., Deutsch L., Zalasiewicz J., Williams M., Richardson K., Crumley C., Crutzen P., Folke C., Gordon L., Molina M., Ramanathan V., Rockström J., Scheffer M., Schellnhuber H. J., Svedin U., 2011 - « The Anthropocene : from global change to planetary stewardship », *Ambio. Journal of the Human Environment*, 40, 7, 739-61. DOI : [10.1007/s13280-011-0185-x](https://doi.org/10.1007/s13280-011-0185-x)

Stoops G., Marcelino V., Mees F. (dir.), 2010 - *Interpretation of Micromorphological Features of Soils and Regoliths*, Amsterdam, Elsevier Science.

Verrechia E., Trombino L., 2021 - *A Visual Atlas for Soil Micromorphologists*, Springer Cham.

Waters M. P., 1992 - *Principles of Geoarchaeology : The North American Perspective*, Tucson : University of Arizona Press.

Zadora-Rio E., 1986 - « La prospection archéologique et l'évolution de la notion de site », In : *La prospection archéologique : Paysage et peuplement. Actes de la table ronde des 14-15 mai 1982*, Paris, Éditions de la Maison des sciences de l'homme. DOI : <https://doi.org/10.4000/books.editionsmslh.31723>

NOTES

1. Ces différents niveaux d'analyse de l'étude micromorphologique permettent de préciser d'autres données issues d'analyses sédimentologiques et élémentaires (granulométrie, minéralogie, calcimétrie, chimie, biochimie, isotopie) et de compléter les observations micro-tomodensimétriques. Les évolutions récentes des techniques de microscopie (fluorescence) font des lames minces micromorphologiques un support d'analyse des micro-restes végétaux, de résidus phosphatés, de carbonates et de matière organique (e.g. Nicosia et Stoops, dir., 2017). Mentionnons également les travaux récents conduits sur l'ADN sédimentaire (Massilani *et al.*, 2021).

2. En France, on peut citer l'association dédiée à l'étude de la construction en terre (<https://reseau terre.hypothese.org>). A l'international, les rencontres annuelles Virtual Micromorphology Meeting (ViMi) sont organisées chaque année depuis 2020 (<https://sites.google.com/view/vimi4/home?authuser=0>). Depuis 2005, la conférence bisannuelle Developing International Geoarchaeology (DIG) est organisée par le groupe d'études géoarchéologiques d'Amérique latine (GEGAL) (<https://sites.usp.br/dig-gegal2023/>).

AUTEURS

LUCIE CEZ

doctorante université Panthéon-Sorbonne (Paris 1), UMR 7041 ArScAn, équipe Archéologie
environnementale / luciecez@gmail.com

MARYLISE ONFRAY

chargée d'opération et de recherche, Inrap Bretagne, UMR 6554 LETG-Brest /
marylise.onfray@univ-brest.fr