

INTRODUCTION



Quiconque ayant déjà parcouru un chantier archéologique, qu'il s'agisse d'une vaste aire ouverte tutoyant les hectares sur les chantiers préventifs ou de surface plus restreinte en archéologie programmée, a été confronté à la profusion d'éléments surgissant du sol. Si, pour le non-initié, il s'agit au premier abord d'une succession de creux et d'éléments bâtis, parfois peu compréhensible dans sa globalité, l'archéologue a affûté son regard afin d'en saisir le fonctionnement et, le cas échéant, le phasage. En effet, outre la datation, la grande affaire de l'archéologue est d'identifier les vestiges qu'il met au jour puis de comprendre comment ils s'articulent entre eux afin de saisir un fragment du quotidien des sociétés passées. Il ne s'agit pourtant pas d'une tâche aisée et il est fréquent que des structures archéologiques ne soient pas clairement identifiées. Une plaisanterie courante, qui s'est propagée à une certaine échelle hors des seuls cercles archéologiques, consiste alors à déclarer que ces structures relèvent d'activités culturelles, rituelles ou symboliques selon l'inspiration du moment du responsable d'opération. Si cette plaisanterie grossit exagérément le trait, force est de constater que bien des structures restent indéterminées dans les rapports d'opération malgré le développement de l'archéologie.

En France, l'archéologie médiévale est une science somme toute relativement jeune. Si la date exacte de sa naissance peut prêter à débat, le consensus se porte généralement pour attribuer la paternité de cette discipline à Michel de Boüard. Il initie les fouilles sur les sites du Hague-Dike en 1951 (Boüard, 1956) puis celui du château de Caen à partir de 1955 (Boüard, 1962). Sur ce chantier, les archéologues qui vont contribuer au développement de l'archéologie

médiévale sont formés. Il s'agit en particulier de Gabrielle Démians d'Archimbaud et de Jean-Marie Peséz. Michel de Boüard participe à l'institutionnalisation de la discipline en créant en 1959 le Centre de recherche en archéologie médiévale à Caen. Gabrielle Démians d'Archimbaud ouvre le premier site d'habitat rural perché médiéval en France à Rougiers, dans le Var en 1961 (Démians d'Archimbaud, 1981), suivi par Jean-Marie Peséz à Dracy en Côte-d'Or en 1965 (Abramowicz *et al.*, 1970). Ces fouilles de villages désertés profitent des expériences européennes qui les précèdent, en particulier celle de Wharram Percy à partir de 1952 et de celles conduites au sein de l'Institut de la culture matérielle de l'Académie polonaise des sciences. L'influence de ce centre de recherche sur l'archéologie médiévale française naissante est capitale : Gabrielle Démians d'Archimbaud s'est aussi formée en Pologne et les archéologues polonais sont présents à Dracy. Notons ici que si Dracy a bénéficié d'une mise en lumière particulière de par le soutien du CNRS à partir de 1965, les trois autres sites de villages désertés qui ont été fouillés à la même époque, Montaigut, Condorcet et Saint-Jean-le-Froid, sont quelque peu oubliés, peut-être en raison de leurs arrêts prématurés. Ces quatre sites ont pourtant fait l'objet d'une publication de leurs résultats dès 1970 (collectif, 1970). Tous ces sites ont accueilli d'importantes équipes avec une part non négligeable d'archéologues polonais. Quoi qu'il en soit, Rougiers et Dracy apportent de nouvelles données mais surtout stimulent le champ naissant qu'est l'archéologie médiévale. Les problématiques resserrées autour de sites précis et protégés, livrant du mobilier abondant, rendent l'identification des structures assez aisée. En plus du centre normand

de Michel de Boüard, la recherche française se dote de deux structures de recherches supplémentaires. Il s'agit du laboratoire d'archéologie médiévale méditerranéenne, fondé à l'université d'Aix-en-Provence sous l'impulsion de Gabrielle Démians d'Archimbaud en 1967, ainsi que le Groupe d'archéologie médiévale au sein du Centre de recherches historiques de l'EHESS à Paris en 1969, sous la direction de Jean-Marie Pesez. La création de ces centres de recherches fait entrer l'archéologie médiévale comme discipline dans les universités (Chapelot et Rieth, 2006). Des chercheurs et chercheuses sont recrutés et des étudiants et des étudiantes sont formés à la discipline, contribuant à créer une solide communauté d'archéologues médiévistes. Le milieu français est alors suffisamment dynamique pour alimenter une revue scientifique. Là encore, c'est Michel de Boüard qui est à l'initiative. Il fonde en 1971 *Archéologie médiévale* avec notamment Gabrielle Démians d'Archimbaud et Jean-Marie Pesez. L'archéologie médiévale dispose alors de tous les atouts d'une discipline dans le champ universitaire, le *Manuel d'archéologie médiévale* de Michel de Boüard parachevant cette intégration en 1975 (Boüard, 1975). Il faut cependant nuancer l'implantation de l'archéologie médiévale à ce moment. En 1976, seuls quatre spécialistes d'archéologie médiévale travaillent au CNRS. À titre de comparaison, l'institution regroupe 45 préhistoriens et préhistoriennes et 25 spécialistes de la période romaine (Chapelot *et al.*, 1979). Les universités et les grandes écoles françaises comptent quant à elles 27 archéologues médiévistes pour 106 archéologues travaillant sur les périodes préhistoriques et 74 sur la période romaine.

Conjointement à cette construction institutionnelle, le patrimoine archéologique français subit de graves atteintes. Par exemple, les constructions des autoroutes A1 et A6 dans la seconde moitié des années 1960 ne sont précédées d'aucunes fouilles. Les aménagements se déroulent également dans les villes. Le parvis de Notre-Dame de Paris est réaménagé en 1965. Cette fois-ci des fouilles sont dirigées par Michel Fleury, qui met au jour la cathédrale Saint-Étienne de Paris. Cependant, comme nous l'avons vu, les archéologues universitaires ne sont pas très nombreux. Le constat est fait de la nécessité de disposer de structure pérenne accueillant des archéologues afin de pouvoir intervenir rapidement. Les premiers services archéologiques liés aux collectivités territoriales sont fondés au début des années 1970 : Douai 1971, Saint-Denis 1973, Grenoble 1974. C'est également en 1973 qu'est créée l'Association pour les fouilles archéologiques nationales

(AFAN), afin de réaliser ce qui est alors appelé les fouilles de sauvetage. Ce maillage d'archéologues va couvrir peu à peu le territoire français. À la fin des années 1980, ce réseau couvre efficacement le pays et les opérations archéologiques les plus nombreuses sont désormais celles effectuées en préventif.

Les années 1980 constituent un tournant. L'archéologie médiévale trouve une légitimité auprès des historiens, donnant à voir des marques physiques de la « révolution de l'an Mil ». Cette période historique est marquée par l'arrivée sur le devant de la scène politique des *milites*, les chevaliers souvent détenteurs du ban. Le paysage ne tarde alors pas à se couvrir de leurs demeures élitaires, les mottes. Et ce sont précisément ces mottes qui ont été explorées par les archéologues. Le point de départ est donné par Michel de Boüard lui-même sur la fouille de Doué-la-Fontaine dès 1967 (Boüard, 1973). Joseph Decaëns fouille lui aussi une motte à Grimbosq (Decaëns, 1981). Le colloque *Les fortifications de terre en Europe occidentale du X^e au XII^e siècle* qui se tient à Caen en octobre 1980 fait le point sur les travaux entrepris sur les mottes (collectif, 1981). Un programme collectif de recherche est alors mis en place pour inventorier et fouiller ces fortifications (Pesez, 1985 ; Zadora-Rio, 1985, 2014). Les fouilles de ces sites se multiplient dans le courant des années 1980 (Bur, 1982 ; Monnier, 1983 ; Demolon, 1984 ; Couderc, 1984 ; Poisson, 1990 ; Gaime et Sauget, 1993 ; Mouton, 1993 ; Renoux, 1998 ; Racinet, 1999). Les sujets d'étude se renouvellent, les mines et les sites métallurgiques sont fouillés et étudiés spécifiquement. La culture matérielle se développe, entraînant des études plus fines du mobilier archéologique prélevé sur les sites. L'archéologie préventive, désormais fortement implantée, produit de très nombreuses données. De grands chantiers urbains sont entrepris, l'acmé de ce mouvement étant sans conteste la fouille dite du Grand-Louvre à Paris, qui voit l'exploration de la cour carrée et de la cour Napoléon (Schnapp, 1985). Les fouilles préventives sur le chantier de la ligne du TGV Nord en 1988 contribuent fortement à définir le cadre de la tenue de ces opérations (Blanchet et Talon, 1989). La première phase comporte les prospections et diagnostics, consistant en des tranchées de sondage en quinconce, visant à la reconnaissance des sites. Les secteurs repérés lors de cette première phase sont ensuite évalués par décapages étendus. Suite à cette seconde phase, les sites les plus intéressants sont fouillés. Le processus d'intervention se termine par les études de mobilier et la rédaction du rapport final d'opération. L'AFAN poursuit son développement et prend un poids considérable.

L'association est dissoute en 2002 et l'Inrap est créé pour la remplacer. L'archéologie explore chaque année de nombreux sites, fait face à de nombreuses structures et ne parvient pas systématiquement à proposer une interprétation pour chacune d'entre elles.

Un cas bien connu qui illustre ce problème est celui de la maison 6 du castrum de Durfort (Pousthomis, 1998). Le bâtiment ne présente pas de foyer et très peu de mobilier, qu'il soit céramique ou autre. L'archéologue choisit néanmoins d'interpréter la structure comme étant un habitat. Son hypothèse s'appuie sur un rapprochement évident entre la maison 6 et les autres structures similaires présentes sur le site. Mais le contexte des *castra* est loin d'être le contexte majoritaire des opérations archéologiques, à plus forte raison lorsque nous nous penchons sur les sites mis à jour par les grands travaux d'aménagements, relevant alors de l'archéologie préventive. En effet, ces opérations, n'étant pas guidées par une problématique qui peut aider à comprendre les structures, révèlent bien souvent de très nombreux vestiges qu'il est difficile de comprendre.

L'identification des structures en archéologie repose sur ce qui est étudiable lors de la fouille. La superficie, la forme et les matériaux de construction employés constituent un critère morphologique. Ce critère est d'autant plus facile à mobiliser que les matériaux de construction employés sont durables. Une bonne conservation des vestiges réduit les doutes quant à la forme de la structure. La morphologie n'est bien évidemment jamais mobilisée seule. L'ensemble du mobilier retrouvé dans les structures constitue également un indice de caractérisation, donnant des éléments de compréhension sur la ou les fonctions de ces dernières. La stratigraphie enfin donne des renseignements chronologiques, relatifs par nature mais précisés par diverses méthodes de datations. Ces informations temporelles, si elles sont extrêmement précieuses pour la compréhension de l'histoire de la structure, et du site à plus petite échelle, ne sont cependant que rarement utiles pour identifier la fonction d'une structure. Les données archéologiques s'étant massifiées, il peut être possible de définir des typologies, à l'instar de ce qui est fait dans l'étude de mobilier. Les typologies des bâtiments d'époque romaine par exemple sont particulièrement développées (Gandini, 2008; Goguy *et al.*, 2014; Le Roy *et al.*, 2011; Pellecier, 2015). Les constructions romaines présentent souvent des structurations similaires, conséquence d'une certaine uniformité culturelle, et l'emploi de matériaux de construction peu périssables rendant l'identification puis la catégorisation typologique plus aisées.

Ce n'est plus nécessairement le cas au Moyen Âge, ce qui complique la tâche des archéologues médiévistes. Pour l'habitat rural médiéval par exemple, Jean-Marie Pesez fait le constat de l'impossibilité d'en proposer une typologie (Pesez, 1998). André Bazzana préfère écrire que la maison médiévale ne peut être identifiée au prisme des classifications établies par Vitruve ou par les théoriciens de l'architecture du XVIII^e siècle (Bazzana, 1998). Il propose de créer des typologies non définitives, s'adaptant aux découvertes archéologiques. Il reconnaît cependant que ce type de structure s'adapte en permanence aux conditions du moment, ce qui impliquerait de créer de trop nombreux sous-types.

Les questions de typologie ne sont toutefois pas au cœur de notre recherche. Notre questionnement se pose en amont de la création de ces catégories. Car pour constituer une typologie d'habitat, par exemple, encore faut-il pouvoir identifier les structures comment étant des habitats. Si l'identification repose sur deux catégories d'indices, écartons ici l'indice chronologique, comment faire lorsqu'ils ne sont pas pertinents voire absents? La forme d'une structure peut ne pas être révélatrice, les bâtiments de plan rectangulaire étant particulièrement communs. Le mobilier quant à lui est plus souvent qu'il n'y paraît complètement absent. Ces problèmes d'indéterminations parcourent l'ensemble des périodes institutionnelles divisant la pratique de l'archéologie, il ne s'agit pas d'une spécificité propre aux sites médiévaux. Nous nous concentrerons cependant dans cette étude sur la période médiévale, période où ces problèmes d'identification sont plus nombreux.

Le concept de l'emploi de la géochimie en archéologie est assez simple à comprendre. Partant du principe que les activités humaines déposent dans le sol des pollutions chimiques spécifiques, l'analyse de ces dernières et la spatialisation de leurs concentrations rendent possible la localisation ces activités. Par exemple, l'analyse des phosphates/phosphore est traditionnellement employée pour localiser les matières organiques et ainsi caractériser les aires de stabulation. Nous discuterons au cours de ce travail ce biais typologique et les lacunes qu'il impose. Nous nous proposons d'étendre le spectre d'éléments chimiques observés au-delà du seul phosphore, captant ainsi les autres pollutions chimiques déposées par les activités humaines. Le concept n'est pas nouveau, l'analyse multi-élémentaire se pratique depuis plusieurs décennies à l'international (Oonk *et al.*, 2009; Bintliff et Degryse, 2022). Il s'agit à la fois d'analyse sur des structures, mises au jour pendant une opération de fouille, mais également sur des sites



non fouillés, où la géochimie est employée à des fins prospectives. Mais en France, l'analyse chimique multi-élémentaire des sols archéologiques est singulièrement absente, se limitant quasiment aux seules analyses de phosphore.

La définition de sol est nécessaire à définir dans le cadre de notre étude. Le mot recouvre de nombreuses définitions selon l'angle disciplinaire, et le point de vue spécifique qu'il entraîne. Le mot sol ne recouvre pas la même définition pour l'archéologue, pour le pédologue ou encore pour l'architecte. L'archéologue précise généralement qu'il parle d'un sol d'occupation ou un sol archéologique, défini par un espace qui a été occupé un temps donné et accueillant des vestiges. Le sol archéologique ne résulte pas nécessairement de la volonté consciente de l'aménager. C'est pourquoi il a été proposé de distinguer les sols construits des sols archéologiques (Sapin et Schwien, 2012). Le sol construit est alors un aménagement spécifique par l'humain alors que le sol archéologique est celui qui préexiste à l'action de ce dernier mais qui ne fait qu'accueillir son activité. Par exemple, la terre battue d'une habitation est un sol construit, puisqu'aménagé consciemment, alors qu'un espace pâturé ne l'est pas. Un espace de circulation ne présentant aucun aménagement ne l'est pas non plus. Toujours est-il que ces sols conservent des traces des sociétés anciennes. Il est amusant de constater que le concept de « mémoire du sol » est plus volontiers convoqué par les géophysiciens et les pédologues plutôt que par les archéologues (Plomel, 2008 ; Benech *et al.*, 2009 ; Lemoigne, 2010). Peut-être parce que le sol archéologique n'a peu ou prou que deux dimensions, se résumant à un horizon. Le sol n'apparaît d'ailleurs pas vraiment comme un objet dans la conception archéologique (Boüard, 1975 ; Burnouf *et al.*, 2012, Boissinot, 2015, Del Medico *et al.*, 2019). Il n'apparaît pas comme un objet archéologique devrions nous préciser, car son analyse est tout de même préconisée, et ce dès le manuel du doyen Boüard.

Le sol sans épithète peut être employé par l'archéologue pour décrire l'environnement. Le sol prend alors la définition des spécialistes de cet objet, auxquels l'archéologue contemporain a bien évidemment affaire lorsqu'il les convoque occasionnellement sur ses études. Le sol est alors les premiers mètres de terre qui précèdent le substrat géologique. Cette couverture sédimentaire meuble, sujette à des évolutions constantes dues à la pédogénèse, contient les sites enfouis (Poupet, 2000). Évolution mécanique que les pédologues perçoivent mais également évolution biologique. En effet, le sol est l'habitat de très

nombreuses bactéries et autres champignons microscopiques (Peyrière, 2019). Toujours est-il que pour l'archéologue, le sol sans précision est le réceptacle de l'information archéologique, son écrin constitué de couches empilées qu'il convient d'étudier pour percevoir la temporalité du site. Mais sitôt l'écrin enregistré, il s'agit de s'en débarrasser sur le tas de déblais pour isoler et recueillir la substantifique moelle que constituent les vestiges, mobilier et immobilier, archéologiques.

Le développement de la géoarchéologie pousse cependant à enregistrer plus que la simple stratigraphie. Le sol est considéré comme l'enregistrement des dynamiques de formation des milieux et des paysages qui accueillent les sites archéologiques. À plus grande échelle, l'effet de ces dynamiques est également perceptible sur le site même et est étudié par les micromorphologues (Berger, 1997). Il est alors nécessaire d'enregistrer en détail les propriétés macroscopiques du sol, complété par des prélèvements pour l'observation microscopique (Fechner et Broes, 2019).

C'est assurément le sol d'occupation, qu'il soit archéologique ou construit si nous nous tenons à la distinction proposée précédemment, qui nous intéresse car c'est lui qui reçoit les activités, et donc les pollutions intrinsèques, que nous cherchons à étudier. C'est sur ces horizons que nous effectuons préférentiellement nos prélèvements. Gardons toutefois à l'esprit que même si l'échantillon est pris sur le sol archéologique, l'action de prélèvement implique nécessairement de perforer ladite couche.

L'objectif de cette présente thèse est de poursuivre les initiatives sur l'emploi de la chimie appliquée aux sols archéologiques afin de proposer un outil supplémentaire à l'archéologue pour identifier les structures, et notamment celles qui sont muettes. Il ne sera pas question d'aborder les caractères morphologiques des structures mais de s'interroger sur la simple, mais non simpliste, question de la présence de traces d'activités en leur sein. En effet, la documentation historique ne renseigne que peu sur la répartition des activités au sein des structures, donnée sans doute jugée de peu d'intérêt par les auteurs du Moyen Âge. Les inventaires après-décès des XIV^e et XV^e siècles peuvent fournir des informations spatiales sur la position du mobilier lorsque les bâtiments disposent de plusieurs pièces, mais ils ne couvrent que la toute fin de la période. L'archéologie peut amener des informations plus fines. Nous l'avons vu précédemment, la nature, la localisation et la quantité du mobilier retrouvé au sein des structures peuvent amener à la proposition leur interprétation fonctionnelle. Mais que faire



lorsque le mobilier n'a pas été retrouvé, que ce soit à cause des perturbations naturelles, comme l'érosion, ou d'actions anthropiques postérieures, comme des labours ?

Cette situation ne manque pas de se reproduire à de nombreuses reprises sur les vingt dernières années, où les difficultés d'identification et de caractérisation de la nature et des occupations des structures sont toujours présentes. Nous souhaitons précisément amener un éclairage nouveau sur ce problème, en proposant l'étude d'un mobilier intangible particulièrement ignoré des archéologues. Si les études archéozoologiques, carpologiques, palynologiques et anthracologiques s'imposent peu à peu, l'étude géochimique des sédiments est encore largement peu mobilisée. L'étude de la répartition des phosphates ou du phosphore, élément chimique caractéristique des phosphates, se développe peu à peu, mais les informations qu'elle apporte sont incomplètes. Les activités humaines sont perturbatrices de la composition chimique des sols sur lesquelles elles se déroulent et ce sur un large spectre de composés chimiques, non pas que les phosphates. Les questionnements sur la caractérisation des structures et des activités, ainsi que celle plus générale sur l'occupation, peuvent être approchées spécifiquement du ce point de vue de la géochimie, apportant un outil de compréhension et d'interprétation plus fin. Il est alors possible de mieux identifier les structures, s'inscrivant en soutien à de nombreuses problématiques historiques et archéologiques.

Plusieurs étapes sont à étudier avant de pouvoir s'appuyer sur l'analyse chimique des sols archéologiques pour proposer des interprétations de structures. Établir un protocole d'échantillonnage est essentiel pour garantir des résultats fiables en archéométrie. Il faut définir les méthodes de prélèvements, en prenant en compte la nature des vestiges et la représentativité des échantillons. Dans l'idéal, le protocole doit être suffisamment robuste pour pouvoir s'appliquer de la même manière sur n'importe quel site, ouvrant la voie à la comparaison entre sites. La sélection de la technique analytique à mettre en œuvre est également un point important. Nous allons voir que plusieurs appareils d'analyse peuvent être employés pour étudier les sols. Cependant, l'objectif est ici est de proposer un protocole qui puisse être à l'avenir déployé sur un maximum de sites archéologiques. Étant donné les budgets attribués à l'archéologie de terrain, il est nécessaire de réduire les coûts de déploiement au maximum. Dans l'idéal, ce protocole doit également être facile à mettre en œuvre, afin que les responsables d'opérations archéologiques puissent

assurer eux-mêmes un maximum d'étapes. Une fois ces questions méthodologiques réglées et l'outil convenablement configuré, la collecte des données peut débuter. Il s'agit alors d'établir une bibliothèque de marqueurs chimiques, provenant de divers sites archéologiques. Autant que possible, les échantillons prélevés à cet effet doivent l'être dans des structures identifiées avec certitude par les archéologues, afin de s'assurer de pouvoir associer les marqueurs repérés à des activités précises. Ces paramètres impliquent que ces prélèvements doivent être effectués en cours de fouille archéologique. Nous comptons cependant également expérimenter la prospection géochimique, qui s'effectue, à l'instar des prospections géophysiques, en amont des décapages. La prospection géochimique est une méthode puissante pour détecter des anomalies chimiques dans le sol, mais elle a ses limites. Il est important de vérifier dans quelles conditions elle est la plus efficace et quand elle peut être complémentaire d'autres méthodes de prospection, comme l'analyse géophysique. Par ailleurs, combiner les données de prospection géophysique, qui révèlent la structure du sous-sol, avec les données géochimiques, qui indiquent des anomalies chimiques et donc les activités, peut potentiellement améliorer la détection des vestiges archéologiques enfouis. Il est important de tester la corrélation de ces données pour optimiser les méthodes de recherche. L'intégration des données archéologiques et des analyses chimiques dans une approche interdisciplinaire est nécessaire pour mener à bien la présente recherche. En sus, les sources historiques sont également mobilisées lorsque cela est possible. Les documents anciens peuvent contenir des descriptions des structures mais également des indices quant aux activités artisanales qui s'y déroulent. L'apport de la littérature savante à ce propos peut être particulièrement intéressant. Ces textes peuvent contenir des indices sur les matériaux et les processus chimiques utilisés dans le passé, renseignant sur les marqueurs à rechercher dans les sols. L'étude de la documentation écrite en conjonction avec les analyses chimiques et les données archéologiques multiplie les indices à propos de la nature des structures et facilite d'autant l'identification de ces dernières.

Le présent volume s'organise en cinq chapitres. Le premier débute par une revue historiographique de la pratique de l'analyse chimique sur les sols archéologiques. Les principales techniques employées, dont il a été question dans le segment historiographique, sont explicitées ensuite. Enfin le corpus d'étude, qui a connu des bouleversements majeurs, est introduit. Le deuxième chapitre débute



par l'exposition du corpus d'étude. La suite détaille le protocole analytique que nous avons déployé sur les sites archéologiques. Le chapitre trois porte sur les structures d'élevage et la production de cuir. Le quatrième chapitre rassemble les sites présentant

des activités frumentaires. Les activités métallurgiques seront abordées dans le cinquième chapitre. Le dernier chapitre synthétise les informations accumulées sur l'ensemble des expérimentations que nous avons menées.

