



HAL
open science

Entre le carnet et la tablette

Christophe Tufféry

► **To cite this version:**

Christophe Tufféry. Entre le carnet et la tablette. Socio-anthropologie, 2023, 47, pp.37-52. <10.4000/socio-anthropologie.13125>. <hal-04147783>

HAL Id: hal-04147783

<https://inrap.hal.science/hal-04147783v1>

Submitted on 5 Jul 2023

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 CC BY-NC-ND 4.0 - Attribution - Non-commercial use - No Derivative Works - International License

Entre le carnet et la tablette

Contribution à l'étude des effets des dispositifs numériques sur les pratiques et les identités professionnelles des archéologues sur le terrain depuis les années 1970

CHRISTOPHE TUFFÉRY

Résumé

Les travaux présentés dans cet article sont issus d'une thèse conduite entre 2019 et 2022. Cette recherche pluridisciplinaire porte sur les effets de l'usage de dispositifs numériques sur l'archéologie comme discipline et sur les archéologues dans leurs pratiques et leurs identités professionnelles. Elle a mobilisé et étudié de nombreuses sources documentaires inédites sur les cinq dernières décennies et a produit plus d'une centaine d'entretiens avec des professionnels de l'archéologie. Cet article propose d'abord de replacer les étapes et les modalités du déploiement des dispositifs et des pratiques numériques en archéologie dans l'histoire des méthodes et techniques de la discipline au xx^e siècle. Puis certains des effets de ces pratiques sur les conditions de possibilité des nouveaux savoirs archéologiques et sur l'expérience sensible du terrain sont abordés. Il présente ensuite certains effets de ces pratiques, d'une part sur les conditions de possibilité des nouveaux savoirs archéologique et sur l'expérience sensible, d'autre part sur les identités professionnelles et les régimes de scientificité.

Mots-clés : *archéologie, dispositifs numériques, pratiques numériques, histoire émotionnelle des savoirs, anthropologie des savoirs*

Abstract

The work presented in this article stems from a thesis conducted between 2019 and 2022. This multidisciplinary research focuses on the effects of the use of digital devices on archaeology as a discipline and on archaeologists in their practices and professional identities. It has mobilized and studied numerous unpublished documentary sources over the last five decades and has produced more than a hundred interviews with archaeological professionals. This article first proposes to place the stages and modalities of the deployment of digital devices and practices in archaeology in the history of the methods and techniques of the discipline in the 20th century. Then, some of the effects of these practices on the conditions of possibility of new archaeological knowledge and on the sensitive experience of the field are discussed. Finally, the impacts of these practices on professional identities and on the regimes of scientificity are discussed.

Keywords : *archaeology, digital devices, digital practices, emotional history of knowledge, anthropology of knowledge*

Cet article présente une contribution historiographique et épistémologique à l'étude des effets de l'usage de dispositifs numériques sur l'archéologie comme discipline et sur les archéologues dans leurs pratiques et leurs identités professionnelles en France au cours des cinq dernières décennies¹. L'hypothèse qui sous-tend cette recherche est celle de la nécessité d'une multiplicité d'angles d'observation et d'étude pour rendre-compte des pratiques sociales et des nouveaux savoirs archéologiques numériques et montrer qu'ils témoignent à leur manière des mutations du rapport de la société aux sciences et au savoir. Notre recherche se veut une contribution modeste et exploratoire à un ensemble de travaux anthropologiques et sociohistoriques qui émergent depuis moins d'une dizaine d'années portant sur l'étude des archives de fouilles comme objets de savoirs².

Une brève histoire des méthodes et techniques de l'archéologie et de l'émergence des dispositifs numériques

Notre approche historiographique nous a conduits à replacer l'émergence et la diffusion des dispositifs et des pratiques numériques dans l'histoire des méthodes et des techniques de l'archéologie depuis près d'un siècle. Cette histoire révèle d'une part que des préconisations fortes furent édictées dès les années 1930 pour une nouvelle organisation et un nouveau mode de fonctionnement des équipes de fouilles sur le terrain. Les principes d'une division scientifique du travail se traduisirent par une répartition des tâches entre les archéologues, détenteurs des savoirs savants, et les fouilleurs, longtemps considérés comme de simples ouvriers. À la même époque, l'adoption de méthodes et de techniques normalisées pour la fouille et l'enregistrement des observations et des découvertes a eu comme conséquence une rationalisation des espaces de travail sur le terrain dont l'une des traductions fut le découpage des sites en carroyages réguliers, que ce soit pour des

1 Cet article fait référence aux travaux de notre thèse intitulée *Ce que le numérique fait à l'archéologie et aux archéologues. Contribution historiographique et épistémologique à l'étude des évolutions d'une discipline et de ses pratiques en France depuis les années 1970*. Cette thèse par le projet a eu lieu à CY Cergy Paris Université, dans le cadre de l'École universitaire de recherche humanités, création, patrimoine, en partenariat avec l'Institut national du patrimoine. Ce travail a bénéficié d'une aide de l'État gérée par l'Agence nationale de la recherche au titre du programme d'investissements d'avenir intégré à France 2030, portant la référence ANR-17-EURE-0021.

2 Les archives de fouille comme les carnets de Jean-François Champollion rédigés en Égypte en 1822, ceux de Gabriel Bulliot renseignés lors des fouilles à Bibracte entre 1867 et 1895 ou encore les archives d'André Leroi-Gourhan à Arcy-sur-Cure rédigées entre 1947 et 1963, font l'objet de programmes de recherche très prometteurs.

sites de plein air³ ou des sites en grottes (Laplace-Jauretche et Méroc, 1954). Au cours des années 1950, les fouilleurs changèrent de statut. Ils furent progressivement autorisés à participer aux tâches scientifiques en même temps qu'ils adoptèrent des méthodes de fouille et d'enregistrement plus rigoureuses. À l'inverse, les savants se mirent à fouiller eux-mêmes. La publication de guides et de manuels de référence ainsi que le développement des formations académiques aux nouvelles méthodes de l'archéologie contribuèrent à cette évolution. Mais nombre de ces apprentissages eurent lieu avant tout sur les terrains archéologiques, que ce soit par imitation des pratiques de fouilleurs célèbres ou par transmission au sein des collectifs de fouilleurs.

Cette période fut suivie au cours des années 1960 par une autre pendant laquelle les usages de l'informatique se développèrent en lien avec l'avènement du courant de la quantification et de l'usage des statistiques. L'usage de la mécanographie appliquée à l'analyse de la documentation archéologique (Gardin, 1960) fut suivi par celui des ordinateurs pour la construction de typologies à partir de larges corpus de mobiliers. Du recours à la modélisation et la formalisation des savoirs émergèrent des propositions de nouveaux modèles de raisonnement comme le logicisme (Gardin, 2018). En parallèle, une géométrisation croissante des espaces de la recherche sur le terrain fut mise en œuvre avec l'adoption, sur nombre de sites archéologiques, du principe de leur découpage en secteurs, carrés, unités de fouille, unités stratigraphiques, locus, etc. L'observation des premiers effets de cette évolution donna lieu à des réflexions et des publications épistémologiques qui restent d'un grand intérêt aujourd'hui (Gardin, 1997 ; Gardin et *al.*, 1981).

Au cours de la décennie 1970, plusieurs archéologues eurent recours à des moyens informatiques de plus en plus performants et volumineux, installés dans des « centres de calculs », situés entre les terrains archéologiques et les bibliothèques et centres de documentation de la discipline (Latour, 1996).

Les années 1980 constituèrent un moment, marqué par plusieurs « tournants », porteurs de changements importants dans les pratiques scientifiques et techniques de l'archéologie et dans celles des sciences humaines et sociales (SHS), ainsi que de transformations profondes de la société⁴ :

³ On peut mentionner la méthode de fouille par casiers de 25 m² de Mortimer Wheeler, mise en œuvre sur le site de Maiden Castle, ou encore la méthode par carroyage de 1 m² de Louis Méroc et Georges Laplace, repris par André Leroi-Gourhan et François Bordes pour plusieurs sites de la préhistoire.

⁴ La notion de « tournant » que nous avons retenue afin d'indiquer le début des transformations étudiées ici pour marquer une inflexion dans une histoire a été préférée pour éviter le terme « rupture » trop souvent invoqué en historiographie pour alimenter l'hypothèse de discontinuités, voire de « révolutions ».

- un « tournant numérique » proprement dit lié à l'essor de l'informatique personnelle à partir de la fin des années 1970 et surtout au cours des années 1980 (Giligny et Desachy, 2019) ;
- un « tournant préventif » lancé par l'archéologie de sauvetage au cours des années 1970 et prolongé par le développement de l'archéologie préventive à partir des années 1980 ;
- un « tournant de l'ingénierie dans les SHS » avec l'introduction des méthodes de conception et de conduite de projets provenant du secteur de l'ingénierie et appliquées à de nombreux projets de recherche notamment en SHS ;
- un « tournant patrimonial », doublé d'un « tournant historique » qui s'est traduit par une prise de conscience croissante dans le grand public et une partie des élites de l'importance des patrimoines et des récits historiques dans la construction du « sentiment national » et de sa composante mémorielle pour la société française.

Au cours de la seconde partie des années 1980 et des années 1990, la micro-informatique personnelle permit à une partie des archéologues de s'équiper personnellement de ces dispositifs et d'en découvrir les possibilités pour plusieurs tâches : enregistrement des mobiliers sous forme de listes, dessins de plans de répartition des vestiges et des structures archéologiques, etc. Une poignée d'archéologues s'autoforma au codage informatique pour développer des programmes d'enregistrement des données provenant du terrain⁵. Ce fut le cas de Michel Py qui commença en 1985, avec plusieurs de ses collaborateurs, le développement du programme SysLAT, qui fut mis en œuvre sur le chantier-école de Lattes (Bats et *al.*, 1986).

Cette histoire rapidement évoquée de l'évolution des méthodes de l'archéologie doit être replacée dans celle, plus générale, de la transformation des SHS (Mounier, 2018). Une étape majeure de ce changement fut constituée, au cours des années 1950, par le recours à la mise en séries des savoirs et à leurs traitements statistiques (Desrosières, 2010) puis informatisés à partir des années 1960 et dont ont émergé les humanités numériques (Berra, 2015). L'histoire des dispositifs numériques de l'archéologie ne peut être dissociée de ce contexte général d'où émergent plusieurs figures qui ont joué un rôle majeur.

⁵ Ce fut notre cas avec l'achat d'un micro-ordinateur Apple IIe en 1985 et notre participation au développement du programme RIVALO sur le chantier de fouilles des Rivaux (sous la responsabilité de Jean-Pierre Daugas).

Des « générations » de chercheurs et leurs rôles dans le développement du numérique en archéologie

Identifier les itinéraires et les rôles de certains individus parmi les communautés de l'archéologie et des disciplines connexes, est l'une des entrées de notre recherche. Cette approche par les biographies savantes (Adell, 2022) permet d'identifier des trajectoires de formation, des itinéraires d'emplois et de postes occupés, des rencontres clés, la participation à des courants de pensée qui ont parfois fait école, la contribution à des réseaux de sociabilité et à des pratiques scientifiques partagées, le rôle dans l'émergence de lieux et de moments privilégiés de rencontres et d'échanges entre chercheurs ou encore dans l'usage de dispositifs (Bert et Lamy, 2021). Cette approche nous a permis de reconstituer les étapes et les modalités de l'émergence et de la diffusion des usages des dispositifs numériques en archéologie en identifiant plusieurs « générations »⁶.

Ainsi, entre les décennies 1960 et 1970, les rôles de chercheurs comme Jean-Claude Gardin (1925-2013) et Mario Borillo (1934-2013) furent essentiels pour l'émergence des méthodes et techniques numériques dans la production, la gestion et de la diffusion des savoirs archéologiques (Borillo et Gardin, 1970 ; Gardin et Borillo, 1974). Ces deux chercheurs participèrent à la « génération » dite des défricheurs, constituée d'individus nés entre les années 1925 et 1945 et aujourd'hui disparus. Leurs collaborations furent particulièrement stimulantes et leur héritage intellectuel et scientifique, marquant pour de nombreux chercheurs en France et à l'étranger.

La « génération » suivante, dite des pionniers, regroupe des individus nés au lendemain de la Seconde Guerre mondiale et actuellement récemment disparus ou en retraite comme Jean-Paul Demoule ou Michel Py. Ils ont développé des dispositifs numériques, dont peu d'entre eux ont été conçus pour être facilement réutilisables, cherchant ainsi à attacher durablement leur nom à ces dispositifs. De cette époque datent plusieurs programmes et applications d'enregistrement de données archéologiques dont une partie ne sont plus opérationnels et ont produit des masses considérables de données numériques dont beaucoup ne sont plus réutilisables. Ces difficultés permettent de souligner l'importance majeure de l'archivage pérenne non seulement des données mais aussi des dispositifs numériques eux-mêmes de l'archéologie.

⁶ La notion de « génération », qui relève d'un découpage par classes d'âges, est utilisée ici avec des guillemets car elle peut être critiquée. En effet, pour pouvoir parler de « génération », il faudrait disposer d'un recensement bien délimité statistiquement qui permette de démontrer en quoi les portraits de certaines figures sont représentatifs des « générations » proposées ici.

Enfin, la troisième « génération », dite des passeurs, constituée d'archéologues nés dans les années 1960 et actuellement encore en activité pour une dizaine d'années, a été formée par les représentants de la « génération » précédente ou s'est autoformée. Plusieurs de ses membres ont développé des savoir-faire numériques dans de multiples domaines : développement d'applications, nouveaux enseignements, nouveaux lieux et nouveaux moments d'échanges. Ces archéologues ont eu le souci de développer et de transmettre à leurs étudiants et à leurs collègues des dispositifs numériques réutilisables et adaptables, notamment par la publication des applications sous licence libre, s'inscrivant avant l'heure dans les nouvelles orientations des politiques publiques de la recherche en faveur d'une science ouverte.

Ces itinéraires de chercheurs donnent à voir les étapes de la transformation des méthodes et techniques de production des savoirs archéologiques qui ont constitué de nouvelles conditions de possibilité de ces savoirs, ce que Michel Foucault a appelé leurs *épistémès* et dont il a proposé de chercher les traces dans les archives et les discours (les « pratiques discursives »).

À la recherche des transformations numériques des savoirs archéologiques par l'étude des archives du terrain

Parmi les supports de la notation des savoirs archéologiques se trouvent les carnets de terrain, les cahiers de fouille, les fiches d'enregistrement. La production d'archives nativement numériques sur le terrain s'est appuyée sur divers types de dispositifs numériques : tachéomètres, appareils de géophysique, drones, tablettes et des smartphones. Les fichiers produits à l'aide de ces équipements ont pris des formes très diverses (fichiers texte, image, vues en « 3D⁷ »).

Pour démontrer concrètement les étapes et modalités de la transformation des pratiques de l'enregistrement sur le terrain au cours des cinq dernières décennies, nous avons étudié de nombreux exemples d'archives de fouille sous différentes formes. Celles-ci sont porteuses des traces du processus scientifique de production des savoirs de la discipline archéologique et des disciplines connexes. Elles se prêtent aussi à des études patrimoniales et archivistiques, en particulier pour

7 En archéologie, le terme « 3D » pour désigner la troisième dimension correspond de plus en plus à une nominalisation du résultat obtenu par la méthode photogrammétrique et qui consiste en la production d'images en perspective. Celles-ci sont issues de la superposition d'une mosaïque d'images avec un fort effet de réalisme sur des nuages de points issus d'une couverture photographique numérique et du traitement par l'interpolation des pixels des images. Les modèles 3D en résultant peuvent être réutilisés dans des scènes de réalité virtuelle, immersive ou augmentée, avec des techniques et des méthodes de calcul, de représentation et d'animation souvent très coûteuses en investissements matériels, humains, en temps et en impact environnemental.

des fouilles anciennes. Elles révèlent ainsi les pratiques différenciées des archéologues qui, même si elles peuvent partager parfois des éléments de méthode, se distinguent par des marques de la subjectivité de leurs auteurs et parfois de leurs affects (joies, espoirs, délivrances, peines, souffrances, désespoirs, amours, amitiés, inimitiés). L'étude documentaire de ces archives ouvre ainsi la voie à la possibilité d'une histoire émotionnelle des savoirs de l'archéologie (Waquet, 2019). Ce constat, fait depuis des années pour l'archéologie, rejoint ceux décrits pour de nombreuses autres disciplines scientifiques qui s'appuient sur des observations de terrain où les corps, les postures, les gestes, les discours et les pratiques sont mis en scène et parfois en images (Goffman, 1973a, 1973b).

Cependant, cette transformation par l'usage de dispositifs numériques sur les modalités de notation de terrain ne s'est pas généralisée. Seuls les sites où les usages pionniers de dispositifs numériques ont fait l'objet d'investissements importants, à la fois en moyens techniques, en temps de développement, et en accompagnement des fouilleurs, témoignent de changements radicaux dans les principes de la notation. Dans quelques cas, les fouilleurs ont résisté ou rejeté ces tentatives de changements comme ce fut le cas sur le site de Pincevent en 1997 (Soulier, 2021), dès lors que les changements de méthodes et de supports de l'enregistrement de terrain étaient imposés et insuffisamment négociés ou que les dispositifs étaient inadaptés aux conditions du terrain. Dans la très grande majorité des cas, les fouilleurs ont continué à utiliser des fiches d'enregistrement papier et leurs carnets personnels de terrain.

À partir des années 1990, l'évolution est devenue beaucoup plus forte et visible sur les chantiers de fouilles, notamment pour l'acquisition des données topographiques. Les levés topographiques ont été réalisés progressivement avec des équipements comme les théodolites puis les tachéomètres, des appareils utilisés pour les levés topographiques qui ont été fortement touchés par la transformation numérique.

Depuis une trentaine d'années, les systèmes d'information géographique (SIG) ont considérablement étendu les usages de dispositifs numériques pour la discipline archéologique. Les usages principaux sont des représentations en planimétrie à toutes échelles, depuis celle des sites archéologiques à celle de zones de recherche étendues. Dans certains cas, des fonctionnalités d'analyses spatiales sont mobilisées, par exemple l'analyse de réseaux (Delvigne et al., 2021).

Aujourd'hui, les dispositifs numériques mis en œuvre en archéologie permettent de gérer l'accroissement considérable des données produites de plus en plus sous une forme nativement numérique, d'en assurer la disponibilité, voire de les publier, mais sous réserve que les conditions de leur archivage pérenne et de leur réutilisabilité soient assurées.

L'étape la plus récente des transformations en liaison avec le déploiement de dispositifs numériques est celle de l'acquisition de données d'imagerie. Ces types de dispositifs sont utilisés pour effectuer des levés de la surface de sites ou de structures archéologiques en élévation (ex. Lidar⁸) et encore pour faire des relevés non invasifs du sous-sol avec les techniques de géophysique (ex. géoradar).

Ces derniers exemples illustrent que les changements intervenus en archéologie proviennent de l'introduction de dispositifs numériques issus de domaines d'activité qui lui sont extérieurs (ingénierie informatique et travaux publics) mais avec lesquels l'archéologie a dû composer de plus en plus à partir des années 1990, lors de l'essor de l'archéologie préventive.

Notre étude rejoint des travaux déjà engagés sur les effets du numérique sur d'autres disciplines des SHS (Bourdeloie, 2013).

Face à ces différentes modalités de transformation des pratiques sur les terrains de l'archéologie, nous avons pu observer des processus très divers d'adoption, d'adaptation ou parfois de rejet de ces dispositifs et que nous proposons maintenant d'évoquer⁹.

Les usages des dispositifs numériques sur le terrain : des pratiques sociales entre « associations », « bricolage » et « braconnage »

Les terrains archéologiques (chantiers de fouilles programmées, zones de prospection, sites de diagnostics et de fouilles d'archéologie préventive) constituent les premiers « lieux de savoirs » de la discipline (Jacob, 2014), qui ne se limitent pas aux laboratoires ni aux centres de recherche.

Les terrains de l'archéologie sont des lieux d'une expérience sensible, à la fois individuelle et collective.

L'expérience du terrain des archéologues prend place d'abord dans une trajectoire de vie individuelle. Elle répond aux besoins d'apprentissage de compétences et de développement d'une expertise. Ces apprentissages sur le terrain des savoirs et des savoir-faire de l'archéologue lui permettent d'être admis dans des collectifs de travail.

Cette expérience individuelle se double alors d'une expérience de sociabilité de proximité qui présente une version adaptée de la règle des trois unités du théâtre classique. Les fouilleurs partagent

⁸ Le Lidar (*Ligth Detection And Ranging*) est une technique d'acquisition de données par un dispositif souvent embarqué sur des aéronefs (avion ou drone). Cette technique consiste en un balayage du sol à partir d'un distancemètre laser.

⁹ Pendant notre thèse, nous avons réalisé 107 entretiens avec des professionnels de l'archéologie de différentes classes d'âge, de différents métiers et de différentes organisations professionnelles de rattachement en France et dans quelques pays européens.

une unité de lieu qu'est un chantier de fouille¹⁰, une unité de temps qu'est la campagne de fouille¹¹ et une unité d'action qu'est l'ensemble des tâches de travail visibles sur un chantier de fouille, dont certaines sont centrales comme l'acte de fouille avec les instruments adaptés.

Ces trois unités contribuent à structurer et à organiser dans la mémoire partagée les expériences sensibles de terrain d'archéologues qui peuvent se retrouver sur plusieurs chantiers de fouilles, comme c'est souvent le cas en archéologie préventive.

Même si le nombre d'applications d'acquisition de données archéologiques continue d'augmenter et si les domaines d'utilisation se diversifient, nombre d'archéologues continuent aujourd'hui à utiliser les supports traditionnels de la notation de terrain. L'une des raisons du maintien de cette tradition est que la plupart des archéologues n'ont pas été formés à la maîtrise poussée de ces outils numériques pour les applications concernant l'acquisition des données sur le terrain.

Dans la majorité des cas, les archéologues se sont le plus souvent auto-formés, car les formations académiques ont été longtemps relativement sous-dimensionnées en matière d'apprentissages numériques. Nombre de dispositifs ont ainsi été adoptés selon des processus variés, individuels et collectifs.

Depuis une dizaine d'années, la situation change du fait des investissements importants réalisés en formation continue par certains acteurs majeurs de l'archéologie comme le CNRS, l'Inrap et certains des opérateurs privés de l'archéologie préventive. Une tendance à croiser les pratiques, traditionnelles et numériques, se fait jour. Elle donne lieu à des « associations » de pratiques et de « compétences ».

Ces associations empruntent à des processus de « bricolage », expression reprise à Claude Lévi-Strauss (Lévi-Strauss, 1990 [1962]), c'est-à-dire des pratiques qui se reconfigurent à l'intérieur d'un périmètre de savoirs et de savoir-faire. Ces pratiques croisées s'exercent à partir d'un stock de savoirs et de savoir-faire, acquis pour partie à l'université, pour partie sur le terrain et en laboratoire. Ces pratiques résultent aussi d'un parcours de vie personnelle et de sociabilités au sein de réseaux de chercheurs et des organisations professionnelles dans lesquels les professionnels de l'archéologie exercent leurs métiers. Dans ces processus dynamiques de construction des identités professionnelles des différents chercheurs, la revendication de l'appartenance à des champs disciplinaires distincts montre en réalité

¹⁰ La spatialité d'un chantier de fouille peut être définie comme étant une représentation mentale et sensible de l'espace d'un chantier de fouille ou d'une zone à prospecter qui est propre à chaque individu. La notion de spatialité relève d'une expérience vécue de l'espace. Elle se distingue d'une représentation géométrisée de l'espace qui vise à être partageable entre plusieurs individus.

¹¹ Cette temporalité peut varier de quelques jours à plusieurs mois, qui peuvent être répartis sur plusieurs campagnes annuelles de fouille.

une forte porosité entre disciplines, avec d'importants transferts et emprunts de méthodes et de techniques, ouvrant le chemin à des processus de « bricolage intellectuel ». Ces derniers sont le résultat d'un réagencement de savoirs et de savoir-faire préexistants, ancrés sur le concret, c'est-à-dire une perception sensible immédiate et visant à résoudre une situation limitée sans la découper par une analyse. Loin de lui être totalement étranger, le « bricolage » peut parfois emprunter à la démarche intellectuelle de l'ingénieur et du scientifique, qui, eux, procèdent par une succession d'étapes, découpant la situation à résoudre, avant de tester des hypothèses ou de développer de nouvelles solutions ou de mettre au point de nouveaux dispositifs, faisant œuvre d'une innovation reconnue comme telle. Le « bricolage » peut donc présenter une dose limitée d'innovation par l'adoption, parfois prudente, parfois enthousiaste, de savoirs et de savoir-faire provenant de disciplines scientifiques ou d'ingénierie comme celles des sciences de l'information.

L'évolution des pratiques numériques consiste aussi en un « braconnage culturel », expression proposée par Michel de Certeau (Certeau, 1990, 1994). Par analogie avec ce que font les braconniers sur des terres qui ne leur appartiennent pas et sur lesquelles ils chassent des espèces sans y être autorisés, les professionnels de l'archéologie s'insinuent dans les mailles des réseaux de pratiques qu'ils visitent, dont ils sont éloignés à l'origine. Ils y recueillent tout ce qui leur semble utile pour composer au quotidien leurs nouvelles pratiques, selon des logiques de traduction qui s'opposent aux stratégies des détenteurs autorisés de ces savoirs. Les archéologues produisent ainsi des assemblages de savoirs et de savoir-faire traditionnels et numériques, qui constituent leur nouvelle culture numérique (Cardon, 2019), dont ils négocient la mise en œuvre au sein des collectifs de travail de chacun des chantiers de fouille.

Ces pratiques bricolées résultent du fait que les archéologues cherchent à rendre compatibles leurs pratiques numériques avec les pratiques traditionnelles mais aussi avec leurs compétences, leurs dispositions, leurs appétences, leurs besoins et les possibilités de répartition des tâches entre les membres d'une équipe de fouilles.

Ainsi, les pratiques numériques peuvent faire évoluer les frontières prédéfinies entre pratiques professionnelles et au sein des collectifs de travail (Boullier, 2019). Dans certains cas, les positions sociales et professionnelles établies peuvent être remises en cause, et les postes ou les tâches de travail redéfinis. Certains individus deviennent dédiés à l'usage de dispositifs numériques alors que d'autres s'en tiennent à distance. Ainsi, un technicien de fouille, se montrant particulièrement à l'aise avec une application d'enregistrement numérique de données de terrain, peut chercher à négocier une reconnaissance des compétences qu'il a acquises, par auto-apprentissage le plus souvent. Cette

reconnaissance peut se traduire par un avancement de carrière, une montée en responsabilités, un changement de poste qui lui permet, grâce à une affectation exclusive à l'usage d'outils numériques, un éloignement des tâches les plus fatigantes, rébarbatives et mal reconnues.

Enfin, les pratiques numériques des archéologues se prêtent à diverses modalités de monstration. Les archéologues empruntent de nouvelles attitudes, nouvelles pratiques langagières, de nouvelles modalités de travail sur le terrain ou en laboratoire ou lors de la présentation publique de leurs travaux. À travers ces formes de mise en scène de soi, de présentation de soi, pour soi-même ou pour les autres, les archéologues recherchent une double efficacité de leurs actes : une efficacité matérielle, pratique, et une autre de nature symbolique, qui s'appuie sur les attributs et valeurs de « modernité » que les dispositifs numériques leur permettent de présenter auprès de leur communauté d'appartenance autant qu'auprès des autres publics.

La place des dispositifs numériques dans les nouvelles modalités d'administration de la preuve et les changements de critères de scientificité

Comme SHS, l'archéologie a longtemps adopté comme modalité d'administration de la preuve scientifique, la méthode descriptive systématique en appui de ses interprétations argumentées et parfois illustrées. L'argument ethno-comparatiste à partir d'observations effectuées sur des populations actuelles a aussi eu son heure de gloire, mais ses limites ont été soulignées.

La fragilité de nombre des interprétations avancées a conduit une partie des archéologues à rechercher dans d'autres régimes de scientificité, de quoi compenser et répondre aux critiques qui leur étaient faites (Gardin, 1991). Mesure systématique et répétée à haute résolution, mise en équations mathématiques, modélisation du raisonnement, géométrisation des espaces de fouille furent autant de méthodes de plus en plus souvent mobilisées par une partie des communautés de l'archéologie pour pouvoir se réclamer de nouvelles modalités d'administration de la preuve scientifique.

Dans ce contexte, le recours à des dispositifs capables de générer de grands volumes de données numériques fut considéré comme un moyen de construire un sens renforcé, alors que ces dispositifs engendrent avant tout un effet de masse par la quantité d'informations qu'ils permettent de produire (Supiot, 2015). Il en est de même avec les images numériques qu'il n'est pas rare de voir mises en œuvre pour impressionner davantage que pour convaincre, par l'effet de réel recherché. Même si la 3D permet aussi de tester des hypothèses de restitution.

Mais la multiplication des données ne présente pas, ou pas seulement, qu'un effet de masse. Plus généralement, l'essor du numérique a accompagné le déplacement des problématiques. Ainsi, l'avènement du courant de la quantification et de l'usage des statistiques montre aussi le passage d'une approche purement qualitative à une approche quantitative, qui permet, par exemple, de développer les questions relatives aux échanges ou à toutes sortes de pratiques culturelles. Ainsi, en céramologie, on s'est longtemps soucié uniquement de constituer des typologies. L'usage des statistiques, notamment avec les calculs du nombre minimum d'individus (NMI), a changé les perspectives comme l'ont montré les travaux réalisés sur les mobiliers trouvés lors des fouilles du mont Beuvray.

Seules des formations adaptées aux méthodes et techniques numériques peuvent aider à des usages raisonnés tant pour la production que pour la restitution et le partage des nouvelles formes de savoirs de l'archéologie. Ces usages adaptés permettraient aussi de mieux accompagner la traduction de ces nouveaux savoirs vers des publics parfois plus demandeurs d'effets de réalisme que d'effets de vérité scientifique.

Nombre de discours, d'images et de publications cherchent à donner ainsi de l'archéologie une image profondément renouvelée de ses méthodes et des supports des observations de terrain comme des analyses effectuées en laboratoire. Les documentaires et reportages audiovisuels sont les plus à l'avant-garde de cette entreprise normative de refondation de l'image des « arts de faire » des professionnels de l'archéologie. Ceux-ci sont présentés comme des experts scientifiques de haut niveau, avec des mises en scène empruntant au genre des séries télévisuelles de police scientifique et technique : forte visibilité de chercheurs en blouse blanche dans des laboratoires, équipements de très haute technicité dans des laboratoires et des centres de recherche à notoriété internationale, postures et gestes réservés à des rares initiés, etc.

Nos observations et la centaine d'entretiens avec des professionnels de l'archéologie de tous âges, en France et dans quelques pays européens, que nous avons réalisés nous permettent de conclure que le renouvellement des pratiques de terrain de l'archéologie vers des pratiques entièrement numériques et empruntant aux méthodes et aux critères de scientificité des sciences autres que les SHS n'est pas encore réalisé de façon généralisée¹².

¹² Sur les 107 entretiens réalisés, une dizaine l'ont été auprès de chercheurs travaillant dans des pays européens autres que la France. Environ 40% des entretiens réalisés ont concerné des agents de l'Inrap, premier opérateur public d'archéologie préventive en France. La majorité des personnes interrogées sont archéologues, les autres étant documentalistes, gestionnaire de collections, infographes, conservateur-restaurateur, informaticiens. La distinction par métiers ne constitue par une

En revanche, il ressort de nos entretiens qu'une proportion croissante de professionnels de l'archéologie ne sont pas issus des filières académiques traditionnelles de l'archéologie, mais de filières des sciences de l'environnement et de l'univers. Les identités professionnelles des acteurs de l'archéologie deviennent beaucoup plus diversifiées parce qu'elles recrutent de plus en plus dans des disciplines autres que les SHS. La coexistence d'identités professionnelles et de critères d'administration de la preuve aussi différents, combinée avec des hauts degrés d'exigence en compétences numériques, soulève des problèmes de maintien de la cohérence des pratiques et de la cohésion des collectifs de travail de l'archéologie. Dans certains cas, les pratiques numériques mises en œuvre sous la contrainte ou pour répondre uniquement à des exigences de productivité accrue peuvent donner lieu à des situations de mal-être et de perte de sens, pouvant entraîner des pathologies psychiques lorsque l'évaluation du travail réalisé attribue une valeur exagérée au gain de temps (Dejours, 2003).

Par ailleurs, les pratiques numériques soulèvent des interrogations quant aux techniques du corps qu'elles mobilisent. Comme pour tout dispositif technique, les usages de dispositifs numériques en archéologie ne peuvent donner lieu à des « actes traditionnels efficaces » pour reprendre la formule proposée par Marcel Mauss, qu'à la condition que ces usages s'inscrivent dans une continuité avec les pratiques traditionnelles préexistantes, respectant le principe selon lequel « il n'y a pas de technique et pas de transmission, s'il n'y a pas de tradition ». Pour Marcel Mauss, une technique ne peut revendiquer le statut d'« acte traditionnel efficace » que si celui-ci peut être « senti par l'auteur comme un acte d'ordre mécanique, physique ou physico-chimique, et poursuivi dans ce but¹³ ».

La transmission par l'espèce humaine de ses techniques, qu'elles soient numériques ou autres, doit s'appuyer sur le triptyque tradition, efficacité et incorporation. C'est de cette façon que les pratiques numériques des professionnels de l'archéologie peuvent s'inscrire dans des cultures disciplinaires (c'est le sens du mot « tradition » utilisé par Mauss) et qu'elles peuvent donner lieu à des processus de transmissions, sans rechercher d'effet de rupture. Car, comme l'a écrit Bernard Stiegler, l'effet de rupture revendiqué par le système technique numérique a tendance à créer les conditions d'une « suspension de toutes les façons antérieures de penser qui s'étaient élaborées par l'appropriation de changements antérieurs de systèmes techniques » (Stiegler, 2016). La recherche de rupture des dispositifs numériques, en archéologie comme dans d'autres disciplines de la

catégorisation absolue, certaines personnes archéologues ayant évolué vers des métiers où elles n'exercent plus leurs compétences en archéologie sur le terrain.

¹³ Mauss M. (1936), « Les techniques du corps », *Journal de psychologie*, 32/3-4, 15 mars-15 avril, p. 371-372.

recherche, mériterait d'être davantage mise à la question par l'appareil critique des SHS et remplacée par la recherche d'un sens à l'action des pratiques numériques actuelles et futures.

Conclusion

Pour l'archéologie, les transformations en cours des pratiques et des identités professionnelles liées au déploiement de l'usage de dispositifs numériques sont observables et interrogeables. Elles montrent une forte hétérogénéité des processus en cours, des effets sur la production des savoirs sur le terrain, sur l'image renouvelée de la discipline et des métiers. Ces changements, revendiqués par certains, craints par d'autres, imposent de nombreuses observations de terrain pour en identifier les différentes manifestations et les discours qui les accompagnent.

Nos travaux se veulent une contribution pluridisciplinaire et engagée à ce type de recherche. À partir d'une observation participante, ils revendiquent une capacité à proposer une contribution, parmi d'autres, à une approche anthropologique des savoirs et des savoir-faire récents de l'archéologie. Cette analyse réflexive sur notre propre expérience et notre propre parcours au cours des cinq dernières décennies montre que les pratiques numériques de l'archéologie peuvent constituer des objets de savoir. Leur étude peut aider à alimenter les débats sur le maintien du sens de l'action des professionnels de l'archéologie face à un « déferlement numérique ».

Nous avons montré comment ce mouvement en cours s'ancre dans une histoire pluridécennale des méthodes et techniques de l'archéologie. Après avoir su s'imposer dans les laboratoires et les centres de recherche, les méthodes et techniques numériques parviennent à pénétrer les terrains de l'archéologie surtout depuis deux décennies, la vitesse de pénétration étant appelée à s'accélérer dans les prochaines années. Il convient néanmoins de maintenir une forme de vigilance sur cette évolution et proposer sans relâche de faire œuvre d'une analyse critique sur les méthodes utilisées et les résultats obtenus. Les débats parfois intervenus dans certaines des unités mixtes de recherche (UMR) qui, lors de leur rattachement administratif, ont dû choisir entre les sciences dites « dures » et les SHS, attestent de tensions quant à cette évolution et à ses conséquences épistémologiques. L'objectif du maintien de l'ancrage disciplinaire de l'archéologie dans les SHS serait de garantir un régime de scientificité propre à ces disciplines, en maintenant une place centrale à l'analyse descriptive et critique des sources et à une argumentation à des savoirs produits par les groupes sociaux sur leurs propres pratiques. Les effets sur les savoirs et les savoir-faire archéologiques de la puissance des grands nombres et de la force de la machinerie numérique ne doivent pas effacer la dimension émotionnelle des savoirs archéologiques et la dimension sensible, sur les plans individuels et collectifs, de l'expérience de terrain en archéologie.

Bibliographie

- Adell A. (dir.) (2022), *La vie savante. La question biographique dans les sciences humaines*, Paris, Presses universitaires de France.
- Bats M., Bessac J.-C., Chabal L., Chazelles C.-A. de, Fiches J.-L., Poupet P., Py M. (1986), *Enregistrer la fouille archéologique. Le système élaboré pour le site de Lattes (Hérault)*, Lattes, Montpellier, Éditions de l'Association pour la recherche archéologique en Languedoc oriental (Lattes). URL : https://www.academia.edu/33686940/Enregistrer_la_fouille_archeologique_le_système_élaboré_pour_le_site_de_Lattes
- Berra A. (2015), « Pour une histoire des humanités numériques », *Critique*, 819-820/8-9, p. 613-626. Consulté le 9 octobre 2022. DOI : 10.3917/criti.819.0613
- Bert J.-F., Lamy J. (2021), *Voir les savoirs. Lieux, objets et gestes de la science*, Paris, Anamosa.
- Borillo M., Gardin J.-C. (1970), *Archéologie et calculateurs. Problèmes sémiologiques et mathématiques*, Paris, Éditions du CNRS.
- Boullier D. (2019), *Sociologie du numérique*, Paris, Armand Colin.
- Bourdeleio H. (2013), « Ce que le numérique fait aux sciences humaines et sociales », *tic&société* 7/2, 2^e semestre. DOI : 10.4000/ticetsociete.1500
- Cardon D. (2019), *Culture numérique*, Paris, Presses de Sciences Po.
- Certeau M. de (1990), *L'invention du quotidien*, t. 1 : *Arts de faire*, Paris, Gallimard.
- Certeau M. de (1994), *L'invention du quotidien*, t. 2 : *Habiter, cuisiner*, Paris, Gallimard.
- Dejours C. (2003), *L'évaluation du travail à l'épreuve du réel. Critique des fondements de l'évaluation*, Paris, INRA Éditions.
- Delvigne V., Lafarge A., Fernandes P., Pesesse D., Angevin R., Bindon P., Langlais M., Piboule M., Queffelec A., Tufféry C., Raynal J.-P. (2021), « Quels territoires en préhistoire ? Une analyse par réseaux de lieux pour penser l'espace au Paléolithique supérieur », *Actes de la séance commune de la Société préhistorique française et la Hugo Obermaier-Gesellschaft à Strasbourg* (16-17 mai 2019), Paris, Séances de la Société préhistorique française, 17, p. 27-69.
- Desrosières A. (2010), *La politique des grands nombres. Histoire de la raison statistique*, Paris, La Découverte.
- Gardin J.-C. (1960), « Les applications de la mécanographie dans la documentation archéologique », *Bulletin des bibliothèques de France*, 1-3, p. 5-16. URL : <https://bbf.enssib.fr/consulter/bbf-1960-01-0005-001> ISSN 1292-8399
- Gardin J.-C. (1991), *Le calcul et la raison. Essais sur la formalisation du discours savant*, Paris, Éditions de l'EHESS.
- Gardin J.-C. (1997), « Le questionnement logiciste et les conflits d'interprétation », *Enquête*, 5. DOI : 10.4000/enquete.1043
- Gardin J.-C. (2018), « Modèles et récits », dans Berthelot J.-M. (dir.), *Épistémologie des sciences sociales*, Paris, Presses universitaires de France, p. 407-454.
- Gardin J.-C., Borillo M. (1974), *Les banques de données archéologiques*, Paris, Éditions du CNRS.

- Gardin J.-C., Lagrange M.-S., Martin J.-M., Molino J., Natali-Smit J. (1981), *La logique du plausible. Essai d'épistémologie pratique en sciences humaines*, Paris, Maison des sciences de l'homme.
- Giligny F., Desachy B. (2019), « Informatique et archéologie en France : les années 1980 », *Les nouvelles de l'archéologie*, 157-158, 2019. DOI : 10.4000/nda.7936
- Goffman E. (1973a), *La mise en scène de la vie quotidienne*, t. 1 : *La présentation de soi*, Paris, Minuit.
- Goffman E. (1973b), *La mise en scène de la vie quotidienne*, t. 2 : *Les relations en public*, Paris, Minuit.
- Jacob C. (2014), *Qu'est-ce qu'un lieu de savoir ?*, nouvelle édition, Marseille, OpenEdition Press. DOI : 10.4000/books.oep.423
- Laplace-Jauretche G., Méroc L. (1954), « Application des coordonnées cartésiennes à la fouille d'un gisement », *Bulletin de la Société préhistorique de France*, 51/1-2, p. 58-66. DOI : 10.3406/bspf.1954.12427
- Latour B. (1996), « Ces réseaux que la raison ignore - laboratoires, bibliothèques, collections », dans Jacob C., Baratin M. (dir.), *Le pouvoir des bibliothèques. La mémoire des livres dans la culture occidentale*, Paris, Albin Michel, p. 23-46.
- Lévi-Strauss C. (1990 [1962]), *La pensée sauvage*, Paris, Plon.
- Mauss M. (1936), « Les techniques du corps », *Journal de psychologie*, 32/3-4, 15 mars-15 avril, p. 371-372.
- Mounier P. (2018), *Les humanités numériques. Une histoire critique*, Paris, Éditions de la Maison des sciences de l'homme.
- Soulier P. (2021), *Pincevent, 1964-2019. 55 ans d'ethnologie préhistorique*, *Mémoires de la SPF*, Paris.
- Stiegler B. (2016), *Dans la disruption. Comment ne pas devenir fou ?*, Paris, Les liens qui libèrent.
- Supiot A. (2015), *La gouvernance par les nombres*, Paris, Fayard.
- Waquet F. (2015), *L'ordre matériel du savoir. Comment les savants travaillent, xv^e-xx^e siècle.*, Paris, Éditions du CNRS.
- Waquet F. (2019), *Une histoire émotionnelle du savoir, xv^e-xx^e siècle*, Paris, Éditions du CNRS.