



HAL
open science

La production des archives archéologiques sur le terrain à l'ère numérique : hybridation des pratiques et des dispositifs

Christophe Tuffery

► To cite this version:

Christophe Tuffery. La production des archives archéologiques sur le terrain à l'ère numérique : hybridation des pratiques et des dispositifs. Muller, C., Clavert, F., Le goût de l'archive à l'ère numérique, en ligne : <https://gout-numerique.net/>, 2022. hal-03593522

HAL Id: hal-03593522

<https://hal.science/hal-03593522v1>

Submitted on 20 Sep 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 Attribution - NonCommercial - ShareAlike 4.0 International License

La production des archives archéologiques sur le terrain à l'ère numérique : hybridation des pratiques et des dispositifs

Christophe Tuffery

23 février 2022

Un peu d'histoire et un cas d'étude d'une recherche en cours

Christophe Tuffery, ingénieur de recherche à l'Institut national de recherches archéologiques préventives (Inrap), doctorant à CY Cergy Paris Université, en partenariat avec l'Institut national du patrimoine (Inp)

Je remercie chaleureusement Chloé Daugas pour m'avoir mis à disposition une partie des archives du site des Rivaux. Mes remerciements vont aussi à Julie Charmoillaux du Centre d'Étude et de Conservation des Martres-de-Veyre pour m'avoir facilité la consultation des archives des Rivaux qui y sont déposées. Enfin je remercie l'Inrap pour m'avoir autorisé à utiliser gracieusement les photos issues des travaux de ses agents sur des opérations d'archéologie préventive.

Introduction

Dans le cadre d'une thèse d'histoire par le projet engagée en 2019 à CY Cergy Paris Université à l'École Universitaire de Recherche *Humanités, création, patrimoine*, en partenariat avec l'Inp^[1], nous avons comme projet d'observer, de décrire et d'analyser "Ce que le numérique fait à l'archéologie et aux archéologues"^[2].

Notre analyse s'appuie sur notre propre pratique comme archéologue depuis la fin des années 1970, sur l'analyse de nombreux fonds documentaires et sur nos observations de terrain, conduites dans le cadre de notre fonction actuelle d'ingénieur de recherche chargé des techniques et outils de relevés et d'enregistrement à la Direction Scientifique et Technique de l'Inrap. Parmi les sources que nous utilisons, se trouvent des archives de fouilles archéologiques, sous différentes formes, analogiques et numériques depuis les années 1970, soit une période d'environ un demi-siècle. Cette période correspond à une triple évolution majeure de l'archéologie :

- apparition et développement considérable de l'archéologie préventive : création de l'Association pour les Fouilles Archéologiques Nationales (Afan) en 1973, loi sur l'archéologie préventive en 2001, création de l'Inrap en 2002, grands travaux de rénovation des centres villes, d'aménagement d'infrastructures linéaires (autoroutes, lignes TGV, canaux, zones d'activités et zones commerciales, etc.), de périurbanisation des périphéries urbaines, etc.,
- professionnalisation des métiers de l'archéologie et institutionnalisation des organisations de l'archéologie préventive,
- apparition et développement de la micro-informatique personnelle à partir du milieu des années 1980, utilisée en archéologie aussi bien sur les chantiers qu'en laboratoires et centres de recherche.

Nous avons pu accéder à plusieurs archives de fouille pour notre travail de master 2 de l'EHESS en 2020 sous la direction de Clémentine Gutron (CNRS, Centre Alexandre Koyré)^[3]. Ce type d'archives est d'une grande richesse. Paradoxalement, les archives de fouille ne sont étudiées que depuis peu de temps, dans le cadre de programmes de numérisation et d'indexation avant leur mise en ligne.

Les carnets de terrain en archéologie : des archives de fouille d'une grande richesse mais souvent insuffisamment exploitées

Plusieurs manuels d'archéologie ont mentionné la place des archives de fouille dans la documentation scientifique. Journaux de fouille, carnets de terrain, fiches et classeurs d'enregistrement, fichiers et applications d'enregistrement numérique de terrain s'ancrent dans une histoire multiséculaire. Depuis une dizaine d'années, des études, des programmes de recherche historiographique et des expositions ont mis clairement en évidence que les méthodes et techniques de travail de l'archéologie ont évolué au cours de l'histoire bicentenaire de la discipline. Entre 2015 et 2019, un atelier réflexif intitulé "Statut et usages des archives de l'archéologie", a été conduit par Noël Coye et Sandra Péré-Noguès à destination des membres du laboratoire TRACES à Toulouse (Coye et Péré-Noguès 2015-2019^[4]). En introduction à cet atelier, les organisateurs ont souligné que les archives de fouille font l'objet de plusieurs programmes de recherche :

Depuis un certain nombre d'années, les archives produites dans le cadre de la pratique professionnelle de l'archéologie ont été au cœur de plusieurs programmes de recherche conduits sous différentes formes et à différentes échelles. Citons le programme AREA (Archives of European Archaeology), l'ACI Archives Breuil, le programme consacré aux Archives personnelles d'Édouard et Louis Lartet, le PCR consacré aux archives Joseph Déchelette, et de façon plus ponctuelle les travaux réalisés sur différents fonds : François Bordès au SRA Aquitaine à Bordeaux, Emile Espérandieu au palais du Roure à Avignon... Des fonds particuliers ont également été l'objet de mémoires de doctorat : fonds Gabriel de Mortillet, fonds Émile Cartailhac, fonds Henry Corot... D'autres programmes ont été plus récemment initiés (archives Émile Cartailhac) ou sont en cours d'élaboration (archives Gabriel de Mortillet).

Dès 1984, Henri Delporte, conservateur et ancien directeur du Musée d'Archéologie Nationale entre 1984 et 1985, a insisté sur l'érosion des fonds d'archives de l'archéologie, que ce soit dans les réserves de musées, lors de déménagements, de la gestion de successions ou encore d'événements dramatiques (guerres, inondations, incendies, survenues dans les musées ou dans les locaux privés)^[5].

Ces mêmes constats ont été faits pour d'autres sciences humaines et sociales que l'archéologie et pour plusieurs disciplines des sciences de la nature où l'observation de terrain est centrale dans la construction des savoirs: anthropologie, ethnologie, géographie, géologie, écologie^[6].

Les carnets de terrain d'archéologues présentent une valeur archivistique majeure, non seulement pour l'histoire des sites archéologiques concernés, mais aussi pour l'histoire de la discipline. Ces archives, publiques ou privées, sont parfois versées auprès d'institutions patrimoniales sous forme de fonds par leurs détenteurs, soit du vivant de leurs auteurs, soit après leur décès par les exécuteurs testamentaires. Mais dans de nombreux cas, ces archives restent à inventorier, à décrire et à étudier sous réserve qu'elles soient encore accessibles.

Les carnets de terrain présentent de nombreuses traces de la subjectivité et de la personnalité des chercheurs qui les ont tenus. Au détour d'un paragraphe, en marge d'un croquis, par une mention au style potache, ces archives modifient l'image traditionnelle froide et désincarnée qui leur est souvent attribuée. Les carnets de terrain ne sont pas seulement les traces matérielles de l'activité professionnelle des chercheurs. Ils ont une valeur de témoignages de l'intérieur de la vie des archéologues et des fouilles archéologiques. Ils revêtent aussi une dimension patrimoniale. Ils participent de la fabrique des savoirs archéologiques. En cela, ces carnets empruntent à un genre bien connu, ancien et largement documenté^[7]. Ils portent les traces de la construction des hypothèses des chercheurs, de leurs hésitations, de leurs impasses, de leurs doutes et des émotions que la construction de ces savoirs a suscités comme l'a montré l'historienne F. Waquet^[8]. La tenue de ces archives relève d'un genre connu et de pratiques convenues, qui contribuent aux "arts de faire" (une expression empruntée à Michel de Certeau^[9]) de la science, partagées par de nombreuses autres sciences humaines et sociales et plusieurs sciences de l'observation naturaliste.

Même si ces documents relèvent des principes de la méthode scientifique qui s'appuie sur une observation et une description la plus précise et la plus distanciée possible, ils relèvent aussi parfois d'un savoir d'intuition.

Il n'y a pas de connaissance scientifique qui ne passe pas par cette phase de connaissance intuitive, ce moment où une vague hypothèse se forme et conduit le chercheur à poursuivre son effort dans une certaine direction sans qu'il sache dire exactement pourquoi. Dans la littérature, il arrive que cette phase soit décrite par le concept de "logique de découverte". Mais, contrairement à ce que suggère le mythe d'Archimède, le travail scientifique ne fait alors que commencer. Car avant que la découverte soit reconnue comme telle, avant qu'elle ne devienne un fait communément admis, un long effort est requis. Mais celui-ci relève d'une modalité toute différente, d'une "logique de justification"^[10].

La numérisation des carnets de fouille : des projets en cours et des premiers constats

Pour pallier les risques auxquels sont exposés les fonds d'archives de l'archéologie, des programmes de numérisation sont peu à peu mis en œuvre. Ces fonds numériques sont rendus disponibles sur des sites d'institutions patrimoniales, de centres de recherche ou des sites d'archives départementales.

Parmi les projets déjà réalisés ou en cours, on peut mentionner la numérisation et la mise en ligne d'archives pour les projets suivants :

- les archives publiques et privées du Musée d'Archéologie Nationale (M.A.N.) (fig.1) dont celles de la Commission de la Topographie des Gaules^[11].



Figure 1 : Page d'accueil du site Internet consacré aux archives numérisées du M.A.N.

- plusieurs fonds d'archives de fouilles de sites préhistoriques et antiques par l'UMR 7041 dans le cadre du Labex *Les passés dans le présent*^[12], dont celles d'André Leroi-Gourhan sur le site d'Arcy-sur-Cure par l'équipe d'Ethnologie Préhistorique (fig.2)^[13].



Figure 2 : Page d'accueil du site Internet consacré aux archives de fouilles de sites préhistoriques et antiques du Labex les passés dans le présent.

- la transcription collaborative des carnets de Gabriel Bulliot sur le site de Bibracte par l'EPCC Bibracte dans le cadre du projet *Bulliot, Bibracte et moi* (fig. 3)^[14].



Figure 3 : Page d'accueil du site Internet consacré à la transcription collaborative des archives archéologiques de Gabriel Bulliot sur le site de Bibracte

- les archives archéologiques des fouilles menées à Tours depuis 1969 par le Laboratoire Archéologie et Territoires de l'UMR CITERES 7324 à Tours (fig. 4)^[15].



Figure 4 : Site internet consacré aux archives archéologiques du Laboratoire Archéologie et Territoires de l'UMR CITERES (Tours)

La publication en ligne de fonds d'archives requiert des délais considérables, liés aux opérations d'inventaire, de choix des lots à numériser, des opérations de numérisation, de validation de la numérisation, de l'indexation des documents numérisés, de la publication sur des plateformes adaptées et performantes. Il s'agit d'une évolution majeure des pratiques des archives de l'archéologie au cours des trente dernières années, tant du côté des services d'archives, que des chercheurs. Cette évolution nécessite des investissements importants et une formation des personnels car elle a des effets majeurs pour les services d'archives et en modifie "le sens du temps"^[16]. A côté de la numérisation d'archives de fouille anciennes, qu'en est-il de la production d'archives nativement numériques sur le terrain ? Comment l'usage de dispositifs numériques modifie-t-il la production des savoirs archéologiques pour les archéologues eux-mêmes ?

En quoi l'usage de dispositifs numériques modifie-t-il la production des savoirs archéologiques sur le terrain ? Un cas d'étude sur les cinquante dernières années

En 2020, dans le cadre de notre recherche à l'EHESS mentionnée précédemment, nous avons pu travailler sur un fond d'archives du site archéologique des Rivaux situé à Espaly-Saint-Marcel à côté du Puy-en-Velay en Haute-Loire. Il s'agissait d'un chantier d'archéologie programmée fouillé entre 1972 et 1990, auquel nous avons participé comme jeune fouilleur entre 1980 et 1988 sous la responsabilité de Jean-Pierre Dugas (1946-2011), ancien conservateur général de l'archéologie puis chargé de mission à l'inspection générale de l'architecture et du patrimoine au Ministère de la Culture.

Nous avons pu accéder à une bonne partie des archives de fouille de ce chantier qui ont été déposées du vivant du responsable du chantier. Ces archives sont actuellement consultables au Centre de Conservation et d'Etude (CCE) des Martes-de-Veyre (Puy-de-Dôme). Les archives sont regroupés en 12 cartons dans lesquels se trouvent des centaines de fiches d'enregistrement de terrain, de photos, de courriers, de rapports d'opération, etc. (fig. 5).



Figure 5 : Vue des 12 cartons d'archives de fouille du site des Rivaux

Des dizaines de plans réalisés sur cette opération ont également été déposés. Certains sont sur papier millimétré, sur calques, des montages de tirages papier de photographies. Les plans sont des levés topographiques, des dessins des structures archéologiques, des carrés de fouilles avec les mobiliers mis au jour au fur et à mesure des campagnes de fouille (fig. 6).



Figure 6 : Vue du tiroir avec les plans du site des Rivaux

Certains éléments de ces archives se trouvaient déjà dans un état avancé de détérioration lorsqu'ils ont été versés au CCE (fig. 7).



Figure 7 : Exemple de document détérioré ayant fait l'objet d'une mesure de conservation

Ce type d'archive a d'autant plus de "goût" à l'ère numérique qu'il s'agit d'une archive sur support papier à peine lisible, datant de 1974, soit à peine un demi-siècle après sa production, et qui ressemble à un parchemin médiéval. Pourtant, une fois numérisé, cette archive pourrait être aisément reconstituée pour la forme du tableau lui-même. Quant aux informations saisies dans celui-ci, elles pourraient être retrouvées dans les plans réalisés et peut-être dans le matériel archéologique présent dans les réserves du CCE, correspondant au carré de fouille et à la couche stratigraphique concernés indiqués sur le haut du tableau.

Parmi les sources documentaires qui n'ont pas été versées se trouvent deux cahiers de fouille du chantier auquel l'épouse du responsable du chantier nous a permis d'avoir accès (fig. 8)^[17].

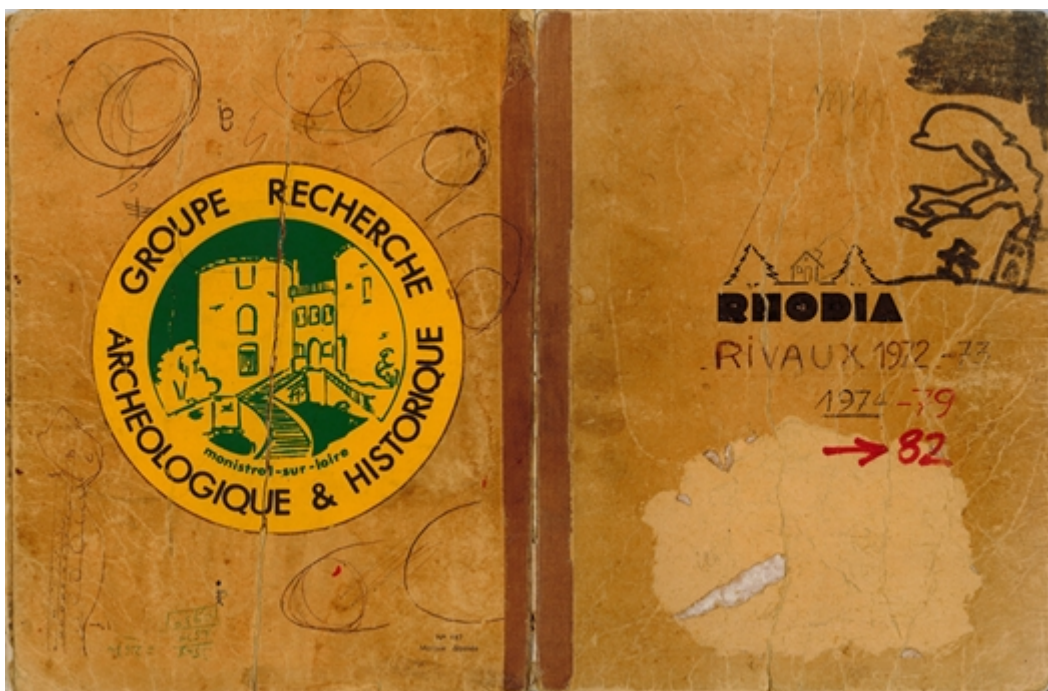


Figure 8 : Pages de couverture d'un des cahiers de fouille du chantier des Rivaux pour la période 1972-1982

Ces cahiers contiennent aussi bien des observations décrites de façon littérale, des croquis, des schémas, des dessins d'objets (fig. 9). Ces cahiers servaient aussi à lister des tâches à faire, à noter des numéros de téléphone de personnes à contacter, ou encore à garder

la mémoire de blagues pôtaches liées à l'ambiance qui régnait sur ce chantier et dont j'ai été témoin moi-même pendant les années où j'ai participé aux campagnes de fouille estivales.

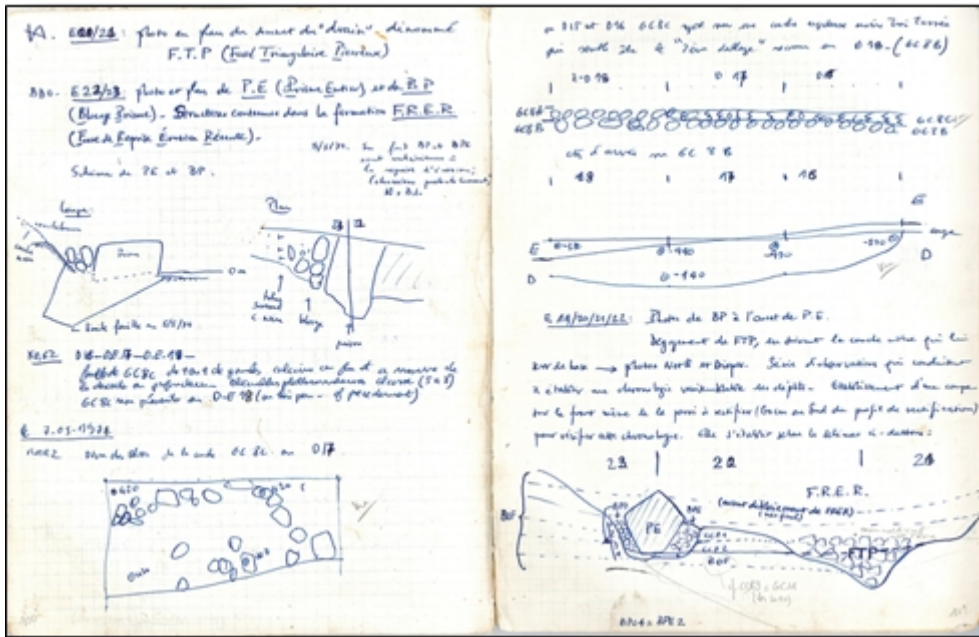


Figure 9 : Exemple de pages d'un des carnets de fouille

Les premières années du chantier, ces cahiers ont été renseignés par plusieurs fouilleurs. Mais à partir de 1980, seul le responsable du chantier continue à les renseigner. En 1989 et 1990, date de la dernière année du chantier, c'est le fils du responsable du chantier qui les remplit, son père n'étant plus présent sur le site en raison de sa nomination comme conservateur régional de l'archéologie en Pays de la Loire à Nantes (1989-1994).

En parallèle des deux carnets, des fiches normalisées de différentes tailles et différents contenus, ont été mises en œuvre pour faire en sorte que tous les fouilleurs décrivent leurs découvertes de mobiliers archéologiques d'une façon commune (fig. 10).

CISEMENT		CARRÉ		Nom		Visites faites sur		PAGE N°							
R100		E15		M... 1986		1		13							
Cette page correspond au(s) relevé(s) N°															
N°	X	Y	Z	Δ	I	Z	Orientation	Plan	Etat	Dimensions	Profil	Matière	Designation et nature	Attribution stratigraphique	
														1	2
2	65	62											OS		
30	65	62											faux		
45	70	65											Façon de laide		6
50	70	65											Façon de laide		6
55	70	65											Façon de laide		6
60	70	65											Façon de laide		6
65	70	65											Façon de laide		6
70	70	65											Façon de laide		6
75	70	65											Façon de laide		6
80	70	65											Façon de laide		6
85	70	65											Façon de laide		6
90	70	65											Façon de laide		6
95	70	65											Façon de laide		6
100	70	65											Façon de laide		6

Figure 10 : Exemple de fiche d'enregistrement papier des données descriptives de mobilier

Les données descriptives concernent la localisation précise de chaque mobilier en X, Y, Z par rapport à l'origine du carré de fouille, situé dans son coin sud-ouest. Les autres données descriptives permettent de préciser l'orientation du mobilier, son pendage, sa position, son état, ses dimensions, son profil, sa désignation et sa matière, son attribution stratigraphique.

Après la numérisation des deux carnets, nous avons procédé à la transcription numérique de leurs contenus numérisés avec une application que nous avons développée, baptisée Archeotext (fig. 11). Cette application est une adaptation d'une autre application que nous avons développée à l'Inrap, baptisée EDArc, dédiée à l'enregistrement de données archéologiques de terrain.

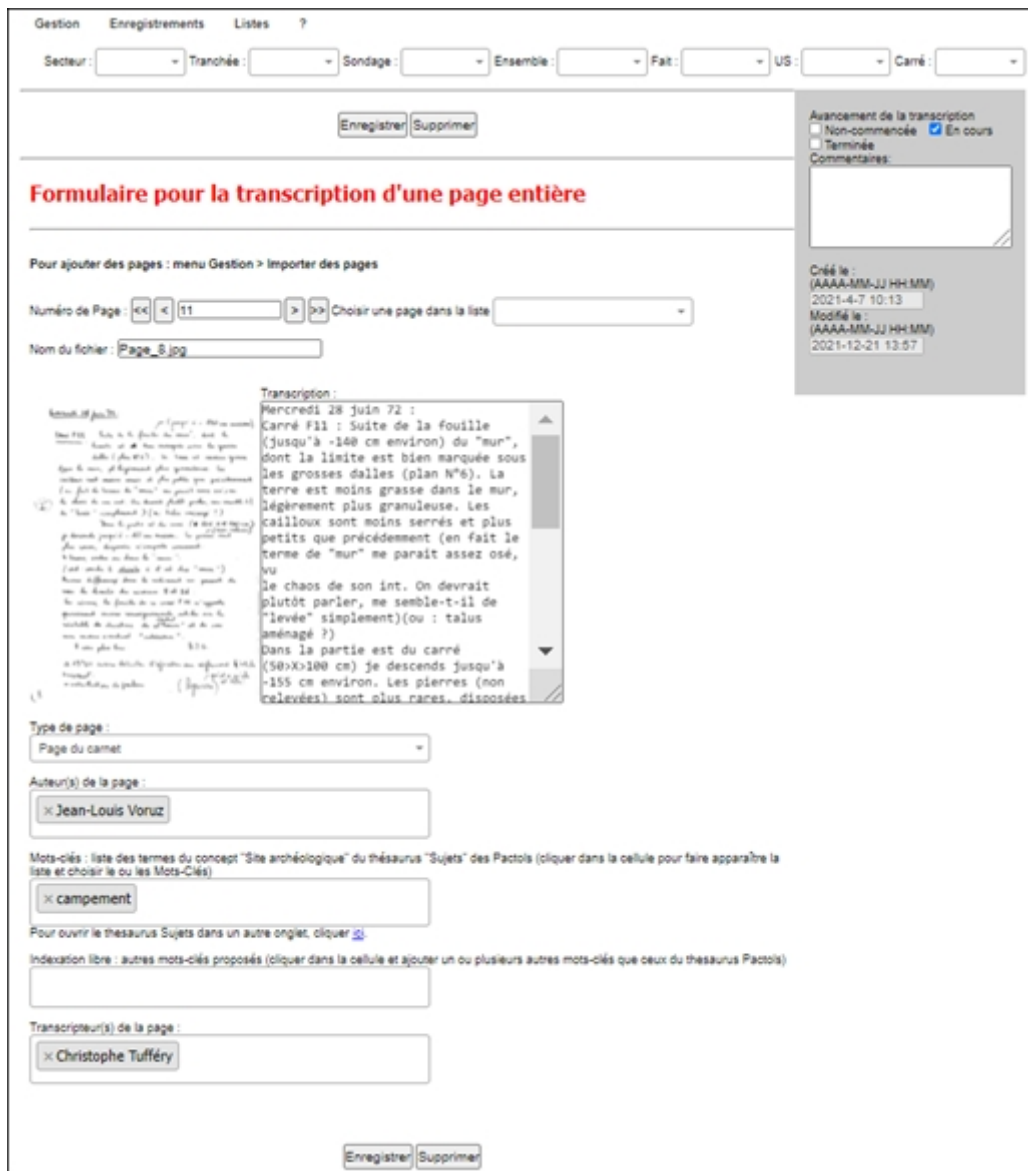


Figure 11 : Page de l'application *Archeotext* pour la transcription de pages des carnets de terrain du chantier des Rivaux

Une fois la transcription réalisée, celle-ci a permis de montrer clairement que la tenue des cahiers de fouille a commencé à diminuer fortement à partir de 1975 lorsque les fiches normalisées d'enregistrement ont été progressivement mises en oeuvre sur le chantier (fig. 12).

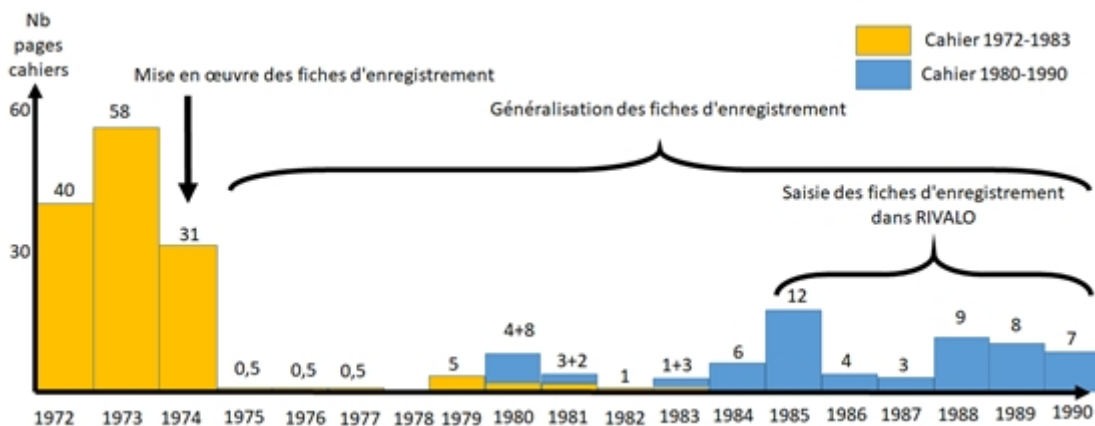


Figure 12 : Évolution dans le temps du nombre de pages renseignées pour les deux carnets de fouille avec une nette diminution à partir du déploiement des fiches d'enregistrement normalisées

Une seconde étape dans la disparition progressive de l'usage des carnets de terrain est intervenue avec l'usage d'un programme d'enregistrement des données de terrain provenant des fiches normalisées, baptisé RIVALO. Ce programme que nous avons développé sur un micro-ordinateur *Apple IIe* à partir de 1985, a permis de saisir les données présentes dans les classeurs

d'enregistrement contenant les fiches de terrain. La liste des champs d'enregistrement était très similaire à celle présente dans les fiches de terrain (fig. 13).

```

JDe 0532 0749 en ordre
?SYNTAX ERROR
JN objetXYZOrientation/pendagePenteNatur
eUnitSous-UnitStratigraphieN objet suiva
nt
?SYNTAX ERROR
J0532|53781950|-|-|u|CERAMIQUE|3|1007533
J0533|80702046|/|0|n|CERAMIQUE|4B|100753
4
J0534|59742026|||E|n|CERAMIQUE|4B|100753
5
J0535|48832002|/|-|n|CERAMIQUE|4B|100153
6
J0536|55842018|||-|n|CERAMIQUE|4B|100753
7
J0537|61792035|||-|n|C=

```

Figure 13 : Copie d'écran du programme RIVALO présentant une série de données descriptives pour des mobiliers de type céramique

Les données enregistrées pouvaient ensuite être imprimées sur une imprimante matricielle à picots dans un bruit étourdissant de crécelle sous la forme de listings par carré de fouille, imprimés sur du papier à bords troués (fig. 14).

CARRÉ: D01		GISEMENT: RIVB7							
NUM. I	X	Y	Z	IOIPEIPI	NATURE	UN. IS. U. ISTR.			
100121	023 A 023	034 A 034	1233 A 1233	1/1SEIn	CERAMIQUE Fgt. VASE BORD	112 1a			

UN INSTANT S.V.P. ...

Figure 14 : Page imprimée des attributs descriptifs d'un mobilier archéologique trouvé dans le carré D01 sur le chantier des Rivaux en 1987

En 2009, nous avons pu récupérer non sans difficulté les fichiers numériques issus du programme RIVALO. En effet, ces fichiers se trouvaient sur des disquettes 5 pouces 1/2 pour *Apple IIe* et nous devions les transférer sur un ordinateur personnel PC sous Windows 95. Après plusieurs tentatives, nous avons été contraint de mettre au point un connecteur à l'aide d'un appareil de microsoudure qui nous a permis de fabriquer un équipement spécifique pour transférer les données de l'*Apple IIe* au PC. Cette difficulté illustre le fait que les archives numériques anciennes d'une quarantaine d'années sont déjà devenues très difficiles à réutiliser, contrairement aux principes du cycle de vie des données et les principes FAIR^[18].

Ces difficultés techniques que nous avons réussi à surmonter poussent à réfléchir à la perte soit déjà effective soit potentielle d'archives numériques de l'archéologie qui n'auraient pas encore été transférées. Cet exemple permet d'attirer l'attention des archéologues concernés et de les inviter à se pencher sur les possibilités de récupérer leurs anciennes données et à les transférer dans des formats pérennes. Sans ce travail, des volumes importants d'archives numériques de l'archéologie pourraient avoir un goût amer.

Au même moment où nous avons développé l'application RIVALO sur le chantier des Rivaux, Michel Py et d'autres archéologues ont conçu et développé à partir de 1986 le programme Syslat sur le chantier école de Lattes (fig. 15)^[19]. Depuis ce programme n'a cessé d'évoluer et d'être redéveloppé sur d'autres environnements que l'environnement Hypercard d'*Apple* initialement retenu.



Figure 15 : Page d'accueil de la première version de Syslat à la fin des années 1980

En 1990, Olivier Buschenschutz et Katherine Gruel ont développé le système Arkeoplan, premier programme d'enregistrement de données numériques archéologiques sur le terrain qui impliquait l'utilisation sur les fouilles d'équipements informatiques encombrants et difficilement maniables (fig. 16)^[20].



Figure 16 : Vue des équipements du système Arkeoplan^[21] (© CNRS Audiovisuel – France – 1992)

La multiplication des dispositifs numériques sur le terrain depuis une vingtaine d'années

Depuis une vingtaine d'années, les applications d'enregistrement numérique de données archéologiques se sont multipliées (fig. 17).

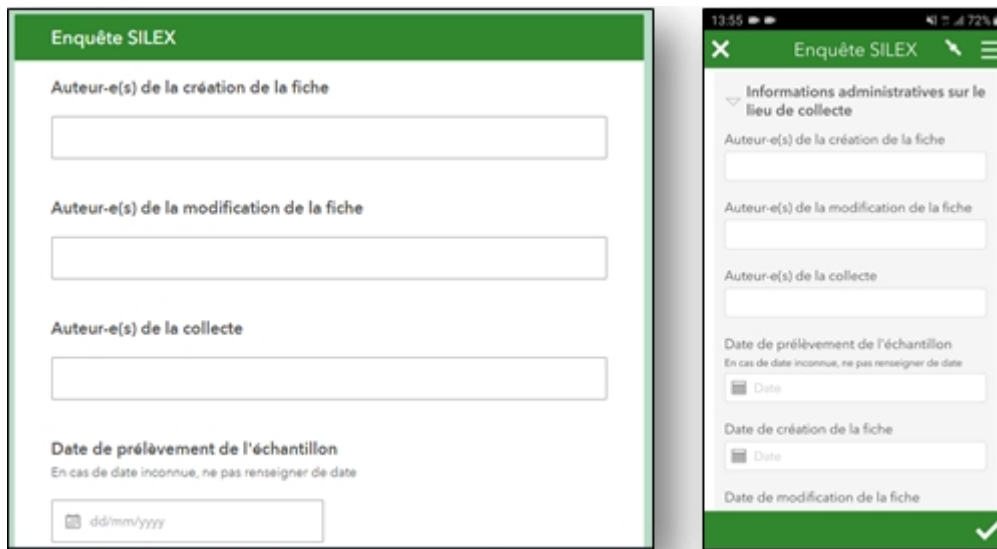


Figure 17 : Application pour la saisie de données archéologiques de terrain sur tablettes et smartphones (© GDR SILEX)

Ces applications sont de plus en plus visibles sur les chantiers de fouille, en même temps que les tablettes et les smartphones (fig. 18).



Figure 18 : Saisie de données de terrain sur tablettes sur une opération de l'Inrap (© Hervé Jaudon, Inrap)

La topographie numérique est largement généralisée, empruntant aux mêmes équipements et méthodes que ceux utilisés sur les chantiers du secteur du Bâtiment et des Travaux Publics (BTP), que côtoient les archéologues depuis l'essor de l'archéologie préventive (fig. 19).



Figure 19 : Lever de points topographiques avec un appareil de géopositionnement sur un chantier de l'Inrap (© Denis Gaillard, Inrap)

La photogrammétrie, qu'elle soit produite à partir de relevés aériens, terrestres ou subaquatiques, se déploie très rapidement (fig. 20)^[22].



Figure 20 : Prise de vue par drone sur un chantier de l'Inrap (© Myr Muratet, Inrap)

Adoption, adaptation, hybridation, bricolage et braconnage dans les pratiques et les compétences numériques des archéologues

Notre travail sur plusieurs fonds d'archives de l'archéologie, nos observations faites à l'Inrap sur de nombreux chantiers d'archéologie préventive, les échanges avec les quatre-vingt chercheurs que nous avons interrogés dans le cadre de la thèse, ont fait ressortir que l'usage de certains dispositifs numériques d'enregistrement comme les tablettes ou les smartphones impliquait une adaptation des pratiques de terrain des archéologues aux possibilités nouvelles offertes par ces dispositifs mais aussi aux contraintes qu'ils imposent (fig. 21).



Figure 21 : Vue de deux techniciens de fouille de l'Inrap sur le chantier de la Mare aux Canards en 2012 (© Marjolaine de Muylde, Inrap)

Il en est de même de tous les nouveaux dispositifs intégrant des techniques numériques comme la géophysique, ou encore les levés de topographie, qu'ils soient terrestres, aériens ou subaquatiques.

L'ensemble de nos observations montrent clairement que les pratiques numériques relèvent d'une « hybridation des pratiques » doublée d'une hybridation des compétences. L'hybridation est un terme proposé par le sociologue et anthropologue Bruno Latour dans le cadre de la théorie de l'acteur-réseau pour désigner la coexistence d'acteurs humains et non-humains^[23]. Ce point de vue qui se concentre sur l'étude des relations d'interaction entre ces divers types "d'actants", permet de dépasser l'habituel dualisme entre humain et non-humain, entre nature et technique, mais aussi entre une science qui serait inhumaine et des sociétés qui le seraient par essence. Sans reprendre à notre compte cette théorie, nous pensons néanmoins qu'il y a bien des interactions entre les acteurs et les dispositifs techniques qu'ils conçoivent, qu'ils mettent en œuvre, qu'ils adoptent en les adaptant, qui les marquent dans leur manières de faire. En ce sens, ils sont des dispositifs socio-techniques.

Cette hybridation se traduit aussi par des processus de « bricolage » (expression empruntée à Claude Lévi-Strauss^[24]) et de « braconnage » (expression proposée par Michel de Certeau^[25]) c'est-à-dire des pratiques qui se reconfigurent à l'intérieur d'un périmètre de savoirs et de savoir-faire. Avec le « braconnage » dans leurs pratiques numériques, les archéologues vont voir ailleurs, dans d'autres disciplines, comment font les autres et importent des éléments de savoir-faire. En même temps qu'ils les adoptent, les archéologues adaptent partiellement ces pratiques qui leur sont initialement étrangères, selon des processus de traduction c'est-à-dire de transformation pour les rendre compatibles avec leurs besoins et leurs propres pratiques et pour transmettre ces nouvelles pratiques auprès d'autres acteurs de leur discipline.

Si l'usage de dispositifs numériques pour la production de données numériques sur le terrain fait émerger progressivement de nouvelles normes sociales dans les pratiques, ils font aussi apparaître de nouveaux discours, de nouvelles pratiques langagières, mélangeant maîtrise technique et expertise scientifique. Ces nouveaux discours tendent aussi à une catégorisation des individus selon leurs compétences numériques. Pour certains, il s'agit d'un "phénomène générationnel" qui impliquerait d'attendre que les quinquagénaires partent à la retraite pour que les trentenaires et *a fortiori* les plus jeunes puissent prendre le pouvoir dans le changement définitif des méthodes et techniques des relevés de terrain. Cet objectif se traduit souvent par des discours d'assignation par classes d'âges où seuls "les plus jeunes" des archéologues seraient à l'aise dans le maniement des dispositifs numériques, relevant ainsi le défi de la modernisation de leur profession, les plus âgés étant voués à "essayer de s'y mettre". Mais, devant les difficultés rencontrées, ces "anciens" devraient aussi renoncer en se soumettant à l'idée préconçue que "cela n'est pas de leur âge".

De façon liée, les nouvelles compétences numériques liées à ces dispositifs sont parfois perçues comme de nouvelles injonctions qui s'ajoutent à d'autres dans la réalisation des chantiers d'archéologie, *a fortiori* en archéologie préventive où les contraintes et les obligations sont déjà nombreuses et fortes. Face au déploiement des dispositifs numériques en archéologie, des marques de réticence, voire de résistance face au numérique s'expriment dans une partie de la communauté des archéologues. Il s'agit de

dénoncer certaines tentations ou dérives constatées dans des usages peu raisonnés de dispositifs qui parfois l'emportent et s'imposent comme une fin en soi^[26]. Face à ce constat, lors de nos entretiens, plusieurs archéologues ont souligné la nécessité de replacer l'usage de tels dispositifs et la production d'archives de fouilles nativement numériques dans des problématiques de recherche et non d'imposer leur adoption au nom d'une innovation technique auto-justificatrice, dont le fondement scientifique serait faible, voire inexistant.

La massification de la production de données archéologiques nativement numériques introduit-elle une véritable rupture épistémologique et se traduit-elle par la nécessité de définir de nouveaux paradigmes pour la discipline archéologique ?

Conclusion très provisoire : la “révolution numérique” de l'archéologie est-elle vraiment en marche ?

De nombreux auteurs évoquent la “révolution numérique” de l'archéologie. Pour certains, celle-ci serait déjà là^[27]. Pour d'autres, la notion de révolution de la discipline resterait à interroger plus qu'elle ne serait démontrée, puisqu'elle n'aurait pas introduit de nouveaux paradigmes^[28].

L'ensemble des dispositifs numériques utilisés en archéologie ont profondément modifié la production des savoirs dans cette discipline. Ils participent des nouvelles conditions de possibilité de ces savoirs, de ce que Michel Foucault appelait les *epistémè*, à savoir les traces des “pratiques discursives” de l'archéologie comme science humaine^[29].

Notre recherche sur les dispositifs numériques en archéologie nous a permis d'observer que ceux-ci « fabriquent » les archéologues autant que ceux-ci « fabriquent » ces dispositifs : il y donc interaction entre les dispositifs et les acteurs.

Les pratiques numériques en archéologie touchent toutes les générations d'archéologues et tous les métiers de l'archéologie : la notion de « fracture générationnelle » souvent mise en avant pour justifier certaines pratiques ou discours, peut être assez facilement contestée. Cette notion relève probablement des discours d'assignation qui présentent un fort pouvoir de conformation des acteurs à ce type de discours lorsqu'ils sont assenés de façon systématique.

S'ils permettent de “fabriquer” l'archéologie autrement en termes de techniques et de méthodes, les dispositifs numériques ne redéfinissent pas pour autant les catégories fondamentales des savoirs archéologiques, lesquelles datent de près d'un siècle. En cela, ces dispositifs ne constituent pas un « seuil d'épistémologisation », “de scientificité”, “de positivité” ou encore “de formalisation” pour reprendre la conception de l'épistémologie de Michel Foucault^[30].

Références

1	La thèse par le projet est un dispositif relativement nouveau centré sur l'activité professionnelle du doctorant « La recherche par le projet entend intégrer la pratique (artistique, de conception / design, de restauration, de conservation...) au processus de recherche, en considérant que la production de connaissances peut aussi – et doit aussi – s'opérer dans la pratique et par la pratique. Il s'agit donc d'imaginer une pratique de recherche qui s'appuie sur la pratique du projet, dont le matériau est produit dans le cours du projet et par le projet ». cf. https://www.inp.fr/Recherche-colloques-et-editions/Recherche/Ecole-Universitaire-de-Recherche-Humanites-creation-et-patrimoine
2	Thèse sous la co-direction de J. Longhi et B. Valentin. http://inp.hypotheses.org/1391
3	C. Tufféry, Visibilité et invisibilité des savoirs et des savoir-faire en archéologie. Le cas des carnets de terrain et des journaux de fouille. Mémoire de Master recherche en sciences sociales, Mention Histoire des sciences, technologies, sociétés, soutenu en octobre 2020, non publié
4	N. Coye et S. Péré-Noguès, <i>Statut et usages des archives de l'archéologie. Atelier réflexif, 2015-2019</i> : http://traces.univ-tlse2.fr/accueil/navigation/la-recherche/atelier-reflexif-statut-et-usages-des-archives-de-l-archeologie/statut-et-usages-des-archives-de-l-archeologie-398598.kjsp . Les travaux de cet atelier sont disponibles en ligne : http://chaat.hypotheses.org/category/archivesarcheologie
5	H. Delporte, 2004. <i>Archéologie et réalité. Essai d'approche épistémologique</i> , Picard, Paris, 1984
6	C. Blanckaert, 1996. <i>Le terrain des sciences humaines : instructions et enquêtes, XVIIIe-XXe siècle</i> , L'Harmattan Paris, Montréal, 1996.
7	J.-F. Bert et J. Lamy, <i>Voir les savoirs. Lieux, objets et gestes de la science</i> , ANAMOSA, Paris, 2021
8	F. Waquet, 2015. <i>L'ordre matériel du savoir. Comment les savants travaillent (XVIe-XXIe siècles)</i> , CNRS Editions, Paris, 2015; F. Waquet, 2019. <i>Une histoire émotionnelle du savoir : XVIIe-XXIe siècle</i> , CNRS Editions, Paris, 2019
9	M. de Certeau, 1990. <i>L'Invention du quotidien. Volume 1, Arts de faire</i> . Gallimard, collection Folio, n° 146. Essais Poche, 1990
10	D. Linhardt, 2020, Didier Raoult, ou la controverse scientifique dans le temps de l'urgence. Carnet de l'EHESS : perspectives sur le Coronavirus. Publié le 27 mars 2020 : http://www.ehess.fr/fr/carnet/didier-raoult-controverse-scientifique-urgence
11	http://archives.musee-archeologienationale.fr
12	http://passes-present.eu/fr/archives-de-fouilles-de-sites-prehistoriques-et-antiques-369
13	http://passes-present.eu/fr/archives-de-fouilles-arcy-sur-cure-2arc-38805
14	http://bbm.hypotheses.org/
15	http://arsol.huma-num.fr/

16	A. Both, <i>Le sens du temps, le quotidien d'un service d'archives départementales</i> , Éditions Anacharsis, Paris, 2017
17	Nous tenons à remercier vivement Chloé Daugas pour nous avoir permis d'accéder à ces archives et de les numériser pour notre recherche.
18	<i>Findable, Accessible, Interoperable, Reusable</i>
19	M. Bats, J.-C. Bessac, L. Chabal, C.-A. De Chazelles, L. Fiches, P. Poupet, M. Py, 1986. "Enregistrer la fouille archéologique. Le système élaboré pour le site de Lattes (Hérault)", Lattes, Éditions de l'Association pour la Recherche Archéologique en Languedoc Oriental, 1986, 56 p. (Série Lattes).
20	O. Buchsenschutz et K. Gruel, 1994. "Le relevé de terrain en archéologie : le système Arkéoplan". <i>Histoire & Mesure</i> , 9, 3-4, 1994, <i>Archéologie II</i> , p. 231-237
21	http://images.cnrs.fr/video/687
22	M. Magnani, M. Douglass, W. Schroder, J. Reeves and D. R. Braun, 2020. « The Digital Revolution to Come: Photogrammetry in Archaeological Practice ». <i>American Antiquity</i> , 85(4), 737-760. doi:10.1017/aaq.2020.59
23	B. Latour, 1990. <i>Nous n'avons jamais été modernes</i> . Paris, La Découverte
24	C. Lévi-Strauss, 1962. <i>La pensée sauvage</i> , Paris, Editions Plon
25	M. de Certeau, 1990, <i>op. cit.</i>
26	François Djindjian, « Archéologie, de l'analogique au numérique : évolution technique ou révolution méthodologique ? », <i>Les nouvelles de l'archéologie</i> 146 2016, DOI : http://www.doi.org/10.4000/nda.3820
27	M. Feugère « Les bases de données en archéologie. De la révolution informatique au changement de paradigme », <i>Cahiers philosophiques</i> 2015/2 (n° 141), pp. 139-147 https://www.cairn.info/revue-cahiers-philosophiques1-2015-2-page-139.htm ; M. Shott, 2014. « Digitizing archaeology: a subtle revolution in analysis ». <i>World Archaeology</i> (46-1), 1-9. DOI: http://www.doi.org/10.1080/00438243.2013.879046 ; L. Groesman, 2016. « Reaching the Point of No Return: The Computational Revolution in Archaeology ». <i>Annual Review of Anthropology</i> , (45), 129-145. DOI : http://www.doi.org/10.1146/annurev-anthro-102215-095946 .
28	J. Huggett, 2020. « Is Big Digital Data Different? Towards a New Archaeological Paradigm ». <i>Journal of Field Archaeology</i> , 45:sup1, S8-S17. DOI : http://www.doi.org/10.1080/00934690.2020.1713281
29	M. Foucault, 1969. <i>L'archéologie du savoir</i> . Paris, Éd. Gallimard, Collection Tel (n° 354)
30	C. Tufféry 2020. « La méthode archéologique foucauldienne, outil d'une lecture renouvelée des archives archéologiques. » ¿ Interrogations ? <i>Revue pluridisciplinaire de sciences humaines et sociales</i> , 2020, 31. http://hal-inrap.archives-ouvertes.fr/hal-03090737 .