

NOTE E RECENSIONI

What is F.A.I.R.?

The recent edition of the ArcheFOSS Conference (<https://2020.archeofoss.org/>) provided a window of opportunity to present a new “think tank” to further the cause of Open Access and Open Data according to the CNR mission of promotion of Open Science¹. In the process of elaborating our speech², aimed at presenting the “Open Data, Open Knowledge, Open Science” lab of the CNR Institute for Heritage Science (ISPC: <https://www.ispc.cnr.it/>), born around the journal «Archeologia e Calcolatori», we came across continuous references to the FAIR principles (WILKINSON *et al.* 2016) as one of the priorities for scientific data management and stewardship³. Below we will try to give account of the more recent tendencies, with particular attention to the archaeological sector.

This FAIR set of principles (Fig. 1) has been established to guide data producers and publishers to improve the infrastructure supporting the dissemination of scholarly data. Practically, they are not prescriptions but summon up the “behavioural” guidelines evaluated over the years to maximize and ensure transparency, reproducibility and reusability of the research processes, allowing many different approaches to achieve the optimal discovery and reuse of data resources (MONS *et al.* 2017). In fact, more than a question of collecting and archiving, it is a question of long-term care of digital assets, so the principles should be applied not only to data, but also to the tools and workflow behind the data. Are data easily searchable and downloadable? What format and protocol they use? Can they be easily integrated with other data publications? Answering those questions is the only way to break down barriers not only for humans, but also for machines, and to produce real borderless Open e-Science.

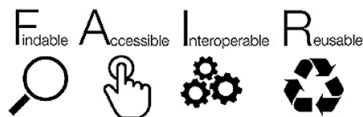
The criteria of Findability, Accessibility, Interoperability, and Reusability, recommended also in digital humanities, cultural heritage and language studies⁴, were

¹ The Book of Abstracts is available in Zenodo: <https://zenodo.org/record/4002961#.X645plDSLws>.

² A. CARVALE, A. PIERGROSSI, I. ROSSI, *Open Data, Open Knowledge, Open Science: the new OpenLab of the Institute for Heritage Science (CNR)*.

³ The FAIR Data Principles, drafted in 2015 at the Lorentz Centre in the Netherlands, developed and quickly became very popular (<https://www.datafairport.org/index.html>; <https://www.go-fair.org/fair-principles/>). The FAIR principles were soon acknowledged worldwide by many organizations, including FORCE11 (<https://www.force11.org/fairprinciples>; <https://www.force11.org/group/fairgroup>), an international coalition of researchers, librarians, publishers and research funders working to reform and enhance the research publishing and communication system, and the European Commission (https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oa-data-mgt_en.pdf) as a useful framework that produces data in such a way as to enable maximum use and reuse.

⁴ See the ALLEA Report of February 2020: <https://allea.org/portfolio-item/sustainable-and-fair-data-sharing-in-the-humanities/> and the Parthenos project guidelines: https://www.parthenos-project.eu/portal/policies_guidelines, <https://zenodo.org/record/3368858#.X6rmiFDLws>.



Box 2 | The FAIR Guiding Principles

To be Findable:
 F1. (meta)data are assigned a globally unique and persistent identifier
 F2. data are described with rich metadata (defined by R1 below)
 F3. metadata clearly and explicitly include the identifier of the data it describes
 F4. (meta)data are registered or indexed in a searchable resource

To be Accessible:
 A1. (meta)data are retrievable by their identifier using a standardized communications protocol
 A1.1 the protocol is open, free, and universally implementable
 A1.2 the protocol allows for an authentication and authorization procedure, where necessary
 A2. metadata are accessible, even when the data are no longer available

To be Interoperable:
 I1. (meta)data use a formal, accessible, shared, and broadly applicable language for knowledge representation.
 I2. (meta)data use vocabularies that follow FAIR principles
 I3. (meta)data include qualified references to other (meta)data

To be Reusable:
 R1. meta(data) are richly described with a plurality of accurate and relevant attributes
 R1.1. (meta)data are released with a clear and accessible data usage license
 R1.2. (meta)data are associated with detailed provenance
 R1.3. (meta)data meet domain-relevant community standards

15 Criteria

Fig. 1 – The FAIR guiding principles (WILKINSON *et al.* 2016).

endorsed, among others, by the European Open Science Cloud (EOSC)⁵, the digital platform for the scientific community, which provides access to data and interoperable services addressing the whole research data cycle. As a consequence also Europeana, the web portal collecting European archives, libraries and museums to share cultural heritage, embraced them⁶ and the European network OpenAIRE (<https://www.openaire.eu/>), a technical infrastructure born with the intent of supporting Open Science, have declared full support to UNESCO’s call to develop global open science policies according to FAIR principles⁷.

Besides, one of the four integrated platforms of the European Research Infrastructure for Heritage Science (E-RIHS: <http://www.e-rihs.eu/>), coordinated by the Italian CNR and designed to support research on heritage interpretation, preservation, documentation and management, is DIGILAB, a cloud-based platform whose main goal is to provide virtual access to scientific data concerning tangible heritage, making them FAIR⁸. Thus, DIGILAB will manage huge amounts of scientific data in

⁵ Leading by example, the European Commission has introduced the obligation of FAIR Data Management Plans (DMPs) in the context of Horizon 2020, the EU Framework Programme for research and innovation in the period 2014-2020 and beyond (Horizon Europe – the successor of Horizon 2020 after 2020 – is being conceived to support Open Science at all levels). About the need of action plans to make data FAIR within the EOSC initiative see https://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/eosc_declaration.pdf, https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/turning_fair_into_reality_1.pdf, and the comment in SCHOUPPE, BURGELMAN 2018.

⁶ <https://pro.europeana.eu/post/europeana-and-the-fair-principles-for-research-data>.

⁷ <https://www.openaire.eu/openaire-input-on-unesco-s-open-science-consultation>.

⁸ <http://www.e-rihs.eu/access/>.

a flexible and interoperable way and will foster their publication and redistribution in various formats, in accordance with the related policies⁹.

Hence, governing bodies, academies, research institutions, teams and disciplinary consortia are producing a wide and heterogeneous Internet literature on the argument. In the plethora of initiatives taken, the main challenge is the roadmap to build infrastructures based on rich metadata essential to support optimal reuse. At the same time, each discipline and community should establish clear approaches and strategies, and define controlled vocabularies and ontologies, differently shaped for the different type and use of data (JACOBSEN *et al.* 2020). This is particularly true in the archaeological data, on which we focus in this note: the great disparity in their organization and their management and archiving systems (when they exist), requires the safeguard and digitisation of old archives, the transformation of old databases developed with systems and formats that are no longer accessible and the creation of new ones that provide interoperability in the long-term.

One of the first mentions of the FAIR principles in the Archaeology domain was in the Conference *Critical Perspectives on the Practice of Digital Archaeology* organized in 2017 by the Standing Committee on Archaeology of the Harvard University¹⁰, especially with the paper of Mercè Crosas, *FAIR data management and data sharing*¹¹, that presented the open source data repository software Dataverse¹². In 2018, the PARTHENOS project (<https://www.parthenos-project.eu/>), created, among others, the Data Management Plan (DPM) model tailored to the needs of archaeologists for EU-funded projects¹³, as requested by Horizon 2020, to effectively share data according to the FAIR Data Principles.

As other digital repositories, such as ADS and tDAR¹⁴, also the MASA Consortium (Mémoires des Archéologues et des Sites Archéologiques) also created its own DPM template¹⁵ and in June 2020 organized the virtual meeting *FAIR Heritage: Digital Methods, Scholarly Editing and Tools for Cultural and Natural Heritage* with the purpose of bringing together multiple research communities and stakeholders working

⁹ <https://ercim-news.ercim.eu/images/stories/EN111/EN111-web.pdf>.

¹⁰ Available at <http://archaeology.harvard.edu/critical-perspectives-practice-digital-archaeology>.

¹¹ <https://archaeology.harvard.edu/videos>.

¹² Dataverse is an open source web application to share, preserve, cite, explore, and analyse research data. It facilitates making data available to others, and allows replicating others' work more easily. A Dataverse repository is the software installation, which then hosts multiple virtual archives called Dataverses. Each Dataverse contains datasets, and each dataset contains descriptive metadata and data files (including documentation and code that accompany the data). As an organizing method, Dataverses may also contain other Dataverses (<https://dataverse.org/>).

¹³ <https://www.parthenos-project.eu/wp-content/uploads/2019/10/DMP-Researcher-Template-for-Archaeological-Datasets.pdf>. See the presentation of the GARR Conference paper *Il modello di PARTHENOS per la creazione di Data Management Plan per gli archeologi*, by S. Di Giorgio (ICCU), P. Ronzino (PIN), C. Luddi (PIN) (<https://www.garr.it/en/garr-en/documents/selected-papers/selected-papers-conferenza-2018/4703-selected-papers-conferenza-2018-07-di-giorgio/file>).

¹⁴ See <https://archaeologydataservice.ac.uk/advice/PreparingDatasets.xhtml> and <https://www.digitalantiquity.org/wp-uploads/2017/03/2017-DA-Guide-Data-Mgmt-Plan-Template-Final.pdf>

¹⁵ http://www.lestudium-ias.com/sites/default/files/public/pdf/SC108/BRYAS_LETELLIER_MORLOCK_A_DMP_Template.pdf

with Open Science and FAIR principles in the context of heritage¹⁶. The sessions cover a widespread range of topics: from ontologies and semantic web technologies for cultural heritage to scholarly digital editing, data mining and data services. J. Richards showed the efforts of the ARIADNE infrastructure (now ARIADNEplus: <https://ariadne-infrastructure.eu/>) to “make Archaeology fair”¹⁷, implementing an Open Data system applying these principles. As a result, the COST action SEADDA (Saving European Archaeology from the Digital Dark Ages: <https://www.seadda.eu/>) was developed. It aims to create resources and share expertise for ensuring preservation of often not repeatable archaeological data. The aim of the project is to make archiving, dissemination and open access re-use of archaeological data a priority area.

A recent example of the entire process of creating FAIR data comes from the interdisciplinary archaeological project “Prehistoric copper production in the eastern and central Alps” of the Innsbruck University Research Centre HiMAT. For a specific geographical region, a separate Open Research Data pilot project investigated the data transformation to open and re-usable data. For each file deposited in the ZENODO repository, metadata are created through the application of the conceptual metadata schema CIDOC CRM (<http://www.cidoc-crm.org/>), an ISO standard for Cultural Heritage Information adopted by ARIADNE; concepts specific to mining archaeology research are organized with the DARIAH Back Bone Thesaurus, a model for sustainable interoperable thesauri maintenance, developed within the European Union Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities. Metadata, deposited in the repository as well, are created through the extraction of information from the documentation and the transformation to a knowledge graph using semantic web standards. To facilitate usage, graph data are exported to hierarchical and tabular formats representing sites and objects with their geographic locations, temporal and typological assignments and links to the research activities and documents¹⁸.

FAIR principles seem an inevitable choice moving towards Open Archaeology and considering the urgency to improve data access and sharing¹⁹, as well as to preserve digital resources²⁰.

ALESSANDRA PIERGROSSI

Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale – CNR
alessandra.piergrossi@cnr.it

¹⁶ <https://masa.hypotheses.org/3545>.

¹⁷ http://www.lestudium-ias.com/sites/default/files/public/pdf/SC108/RICHARDS_Making_Archaeology_FAIR.pdf, but previously NICCOLUCCI 2017. See: <http://training.ariadne-infrastructure.eu/the-fair-principles-and-open-data/>.

¹⁸ HIEBEL *et al.* 2020.

¹⁹ On the undeveloped digital data preservation and management system in archaeology see Clarke 2015.

²⁰ The “rescue” of digital materials is an old recurring problem, see Ross, GOWN 1999.

REFERENCES

- CLARKE M.E. 2015, *The digital dilemma: Preservation and the digital archaeological record*, «Advances in Archaeological Practice», 3, 4, 313-330.
- HIEBEL G. et al. 2020, *FAIR data for prehistoric mining archaeology*, «International Journal on Digital Libraries» (<https://doi.org/10.1007/s00799-020-00282-8>).
- JACOBSEN A. et al. 2020, *Fair Principles: Interpretations and implementation consideration*, «Data Intelligence», 2, 1-2, 10-29 (https://doi.org/10.1162/dint_r_00024).
- MONS B. et al. 2017, *Cloudy, increasingly FAIR. Revisiting the FAIR Data Guiding Principles for the European Open Science Cloud*, «Information Services & Use», vol. 37, 1, 49-56 (<https://doi.org/10.3233/ISU-170824>).
- NICCOLUCCI F. 2017, *ARIADNE e gli Open Data: come trasformare i dati archeologici da Open a "FAIR"*, in M. SERLORENZI, I. JOVINE (eds.), *Pensare in rete, pensare la rete per la ricerca, la tutela e la valorizzazione del patrimonio archeologico (Roma 2015)*, «Archeologia e Calcolatori», Suppl. 9, 141-150 (<https://doi.org/10.19282/ACS.9.2017.13>).
- ROSS S., GOWN A. 1999, *Digital Archaeology: Rescuing Neglected and Damaged Data Re-sources*, JISC/NPO (<http://eprints.gla.ac.uk/100304/1/100304.pdf>).
- SCHOUPPE M., BURGELMAN C. 2018, *Relevance of the EOSC initiative and FAIR principles in the realm of Open Science and implementation phases of the EOSC*, in *Data Analytics and Management in Data Intensive Domains. Proceedings of the XX International Conference (Moscow, Russia, 2018)* (http://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/eosc-fair_paper_schouppe-burgelman_2018.pdf).
- WILKINSON M., DUMONTIER M., AALBERSBERG I. et al. 2016, *The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship*, «Science Data», 3, 160018 (<https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>).

ANTONIO BERTINI, IMMACOLATA CARUSO, GEMMA TERESA COLESANTI, TIZIANA VITOLO (eds.), *Cultura in transito. Ricerca e tecnologie per il patrimonio culturale*, Roma 2020, L'Erma di Bretschneider.

Il patrimonio archeologico e storico-culturale della Campania è stato oggetto di progetti di catalogazione e valorizzazione attraverso tecnologie informatiche già partire dagli anni Ottanta del Novecento, quando furono avviate le prime iniziative da parte di istituzioni statali volte al censimento informatizzato dei beni presenti nella regione. Nel corso degli anni «Archeologia e Calcolatori» ha ospitato diversi studi incentrati su queste tematiche a testimonianza di un interesse e di un dibattito articolato all'interno di un contesto geografico tra i più ricchi di testimonianze del passato (cfr., tra gli altri, F. Miele, *La conservazione della memoria materiale e immateriale. Sistemi informativi di catalogo e territoriali in Campania* nel numero 22, 2011, oppure F. Cantone, E. Motta, M. Marrelli, *The smart city as an evolutionary network promoting cultural commons: the Or.C.He.S.T.R.A. project and Naples antique center case study*, nel numero 24 del 2014 o ancora il recente L. dal Verme, *Un itinerario "ad patres". Il cimitero delle Fontanelle a Napoli tra tecnologia e creatività*, nel numero 30 del 2019).

Focalizzato su iniziative campane, individuate come punto di partenza per una più ampia riflessione, è il volume *Cultura in transito. Ricerca e tecnologie per il patrimonio culturale*, che è pubblicato nella Serie Circolarità Mediterranee dell'Erma di Bretschneider e che raccoglie alcuni degli interventi presentati all'omonimo Convegno Internazionale, organizzato dall'Istituto di Studi sulle Società del Mediterraneo del

CNR di Napoli (oggi Istituto di Studi sul Mediterraneo) nel 2017, con il patrocinio dell'Università Suor Orsola Benincasa. L'evento ha permesso un confronto sul ruolo della cultura e del patrimonio culturale, con particolare riguardo all'uso dei media virtuali e delle metodologie di comunicazione, di narrazione e di e-learning.

Nelle pagine introduttive del volume, i curatori sottolineano quanto la valorizzazione e la fruizione del patrimonio culturale tramite le Information and Communication Technologies possano contribuire a «incrementare la consapevolezza non solo dei suoi benefici per il bene pubblico e per il benessere degli esseri umani, ma anche per ridurre le disuguaglianze sociali ed economiche e migliorare la governance locale» (p. 6). L'importanza delle ICT nel Cultural Heritage è emersa con chiarezza in questo particolare momento storico, segnato dalla pandemia e dalle conseguenti chiusure temporanee di musei e mostre: «il settore sembra aver reagito a tale contingenza prontamente e con creatività proprio attraverso le ICT. Gran parte degli operatori culturali, infatti, ha continuato ad occuparsi da remoto delle attività di ricerca, catalogazione, amministrazione e comunicazione di contenuti on line al punto che, grazie a loro, il processo di digitalizzazione del patrimonio culturale ha, paradossalmente, subito una rapida accelerazione con effetti a cascata sull'allargamento della platea di fruitori virtuali, a loro volta spinti dall'isolamento forzato a esplorare questi canali virtuali» (p. 8). Digitalizzazione dei dati e loro apertura sono quindi tematiche particolarmente attuali, come viene sottolineato anche in *Monuments and methods in the age of digital technology: a case study and its implications* di C. Bruzelius e L. Repola (pp. 15-24), che illustra i risultati di un progetto di ricerca promosso dalla Duke University insieme alle università di Napoli Suor Orsola Benincasa, Salerno e Padova e incentrato sullo studio interdisciplinare dei monumenti storici della città di Napoli, come la Basilica di Santa Chiara, tramite l'integrazione di più tecnologie, con lo scopo di creare un database aperto e interoperabile che permetta di rendere pubblici i risultati raggiunti.

Il patrimonio culturale di Napoli è anche al centro di *Conoscenza e valorizzazione del patrimonio culturale diffuso per un viaggio nella città di Napoli* di A. Bertini, I. Caruso, G.T. Colesanti e T. Vitolo (pp. 25-44), in cui, con particolare riferimento al contesto urbano di Piazza Municipio e della stazione della metropolitana Municipio-Porto, si propone lo sviluppo di un percorso di studio e di sperimentazione capace di coniugare conoscenza dei luoghi, comunicazione e fruizione del paesaggio culturale, grazie all'ausilio delle tecnologie informatiche.

Con il tema della divulgazione dei contenuti scientifici – un tema oggi ancor più attuale data la situazione segnata dalle difficoltà causate dalla pandemia – si confrontano le esperienze descritte in *La divulgazione interdisciplinare, interattiva, interconnessa, inclusiva del MoSeF: dai “laboratori in piazza” alle “app web”* di P. Amodeo, S. Donadio e R.M. Vitale (pp. 45-59), *Valorizzare e comunicare il patrimonio culturale materiale e immateriale: aspetti normativi e metodologie integrate* di V. Noviello (pp. 61-75) e *Diamo la parola a personaggi e monumenti* di M.G.R. Mele (pp. 91-105).

Il primo contributo descrive la rete MoSeF (Molecole Senza Frontiere: mercati, mercanti e merci tra natura, scienza, storia e cultura), nata nel 2015 e nel corso del XXIX Festival di divulgazione scientifica “Futuro Remoto” e composta da ricercatori, docenti, tecnici e artisti di diverse istituzioni pubbliche italiane. La rete è nata per sviluppare una strategia originale per la divulgazione scientifica e per «fornire una risposta efficace alla richiesta di proposte interdisciplinari e di immediata

fruibilità» per le manifestazioni dirette al pubblico vasto (p. 45). Il secondo, dopo un'introduzione dedicata al concetto di Patrimonio culturale e alla sua evoluzione, individua alcune metodologie di comunicazione efficace, caratterizzate da modalità di narrazione alternative a quelle tradizionali, come lo storytelling “transmediale”, che fa uso della *fabula*, del *video mapping* e di altre metodologie innovative, dando vita a una nuova forma d'arte interattiva e condivisibile: l'arte di narrare storie sulle piattaforme digitali. Nel suo saggio, infine, la Mele, che opera nell'Istituto di Storia dell'Europa Mediterranea del CNR, sostiene l'importanza della diffusione virtuale di contenuti scientifici relativi al settore storico, con particolare attenzione al pubblico giovane: una comunicazione che però per risultare efficace deve fondarsi su un lavoro scientificamente rigoroso dei vari attori coinvolti.

Il settore delle Digital Humanities è centrale in *Paisajes espirituales: espacios y experiencias de “public engagement” en un proyecto de Humanidades “Digitales”* di M. Soler-Sala e N. Jornet-Benito (pp. 77-90), dove vengono sottolineati il ruolo trainante, nei progetti legati a questo ambito di studi, delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, nonché di team interdisciplinari e della connessione con l'utente finale della ricerca. Ne è esempio l'Atlante storico-digitale CLAUSTRÀ, dedicato allo studio del monachesimo femminile di epoca medievale nella Penisola iberica e nei territori di espansione aragonese, da cui deriva il progetto *Spiritual landscape o Paisajes espirituales*. Anche L. Serra in *Camós e coast view con Google: strumenti tecnologici per il “trasferimento umanistico”*. Un'idea progettuale per la valorizzazione delle torri costiere del Regno di Sardegna e del Mediterraneo (pp. 107-121) si sofferma sull'importanza della “trasmissione” e del “trasferimento” della conoscenza negli studi umanistici e nel loro rapporto con le tecnologie, anche nel contesto didattico, con il ricorso a forme alternative all'apprendimento frontale, come *docu-fiction*, *sci-fi* e altro. Il progetto che viene illustrato, che ben si lega a quello già promosso sempre dal CNR “Torri Multimediali, la torre come interfaccia”, concerne la simulazione del periplo della Sardegna fatto nel 1572 da un capitano di Iglesias, Don Marco Antonio Camó, su incarico del viceré Giovanni Coloma per censire le strutture difensive costiere e individuare i siti idonei all'edificazione di torri costiere.

Nell'ambito della tutela e della salvaguardia del patrimonio archeologico ricade *Predicting archeology by means of spatial analysis and remote sensing* di N. Masini, M. Biscione e M. Danese (pp. 161-172), dove si sottolinea l'importanza dell'archeologia preventiva e la creazione di modelli predittivi basati sul telerilevamento e l'analisi spaziale per la salvaguardia di contesti archeologici, a fronte dell'aumento delle aree urbanizzate spesso senza un'adeguata pianificazione e una precisa mappatura e catalogazione dei reperti. Interessante la breve rassegna sui diversi modelli predittivi utilizzati in archeologia sin dagli anni Sessanta e sul ruolo delle tecniche statistiche di analisi spaziale.

Un contesto extraeuropeo è invece esaminato in *El urbanismo del Cusco Inka: la construcción de una capital imperial*, nel quale gli autori J.A. Beltrán-Caballero, R. Matos e R. Mar (pp. 123-159) descrivono il progetto *Visualizando el Cusco Inka* (2012- 2015), focalizzato sullo studio diacronico del centro inca, con la ricostruzione tridimensionale del territorio e della città tramite strumenti digitali per la documentazione grafica e la modellazione 3D. Vengono qui mostrate ad esempio le ricostruzioni della piazza Awkaypata (oggi plaza de Armas) e del recinto El Hatunkancha.

Chiude il volume *Writing and ink composition of Herculanum papyri* di S. Romano, A.S. Leal, D. Delame, E. Brun e V. Mocella (pp. 173-178). Tecnologie e interdisciplinarietà sono funzionali in questo caso allo studio di alcuni fasci di rotoli trovati carbonizzati durante gli scavi di Ercolano, all'interno della villa dei Papiri, e oggi conservati nella Biblioteca Nazionale di Napoli (sezione Officina dei Papiri): oggetti sui quali gli autori hanno sperimentato una tecnica innovativa non invasiva (X-rayPhase Contrast Tomography -XPCT) per poterne leggere il contenuto, restituendo in tal modo importanti tracce del passato.

ALESSANDRA CARAVALÉ

Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale – CNR
alessandra.caravale@cnr.it

ELISABETH ZADORA-RIO, HENRI GALINIÉ (dir.), *L'église de Rigny et ses abords. De la colonia de Saint-Martin de Tours au transfert du centre paroissial (600-1865)*, Caen 2020, Presses Universitaires de Caen, Édition numérique en libre accès (<https://www.unicaen.fr/puc/rigny/>).

Prévenir la communauté archéologique des progrès de l'édition numérique est essentielle. Si l'utilisation d'Internet et du Web a favorisé la communication scientifique, le fait est que, souvent, les publications numériques natives restent insuffisamment connues. Monographie de fouille et prototype original d'édition scientifique en ligne, cette publication intéressera sans aucun doute les médiévistes, les archéologues, professionnels ou encore étudiants, comme les spécialistes de l'édition numérique. On la présente dans ses dimensions éditoriales, techniques et épistémologiques. Les contenus de l'ouvrage sont conçus d'après l'approche logiciste, une méthode de rédaction fondée sur une construction logique, initiée par Jean-Claude Gardin et utilisée pour une production française à petite échelle, de 1979 à aujourd'hui.

De 1986 à 1999, en Touraine (France), dans la commune de Rigny-Ussé située dans le département d'Indre-et-Loire, les abords de l'ancienne église paroissiale Notre-Dame de Rigny ont fait l'objet d'une fouille programmée. Celle-ci a permis d'identifier la *colonia Riniaco* du haut Moyen-Âge, domaine rural de Saint-Martin de Tours, et de mener une étude d'ensemble du centre paroissial, à travers ses trois églises successives des 7^e/8^e siècle jusqu'au transfert de la fonction paroissiale dans un autre village au 19^e siècle. L'étude a aussi porté sur le cimetière paroissial et la transformation des pratiques funéraires sur cette longue période, à partir d'un corpus de 1738 inhumations. Cette fouille s'intègre dans la programmation de la recherche archéologique en France et a été soutenue par le CNRS, le ministère de la Culture, l'Université de Tours et le Conseil régional du Centre, à l'initiative du laboratoire Archéologie et Territoires du CNRS et de l'Université de Tours. Les résultats de l'étude sont synthétisés dans ce riche volume intégrant les contributions de vingt-deux auteurs, sous la direction d'Elisabeth Zadora-Rio et d'Henri Galinié, directeurs de recherches émérites au CNRS.

Dans les années 1950 déjà, Jean-Claude Gardin s'inquiétait des difficultés de repérage et de lecture des publications scientifiques et critiquait la forme traditionnelle

des publications archéologiques inadaptée à une lecture rapide des résultats présentés. Fêru de sémiologie et de logique, il proposait dans son ouvrage *Une Archéologie théorique* (1979) le passage d'un texte en langage naturel à une schématisation, qui était construite par étapes, en prenant en compte les diverses hypothèses, et qui était publiée sous une forme condensée pour permettre une meilleure validation des constructions et des résultats de l'étude. Son schéma fut très largement repris : les auteurs partent des données archéologiques – c'est l'étape P0 – puis ils formulent des propositions intermédiaires en utilisant des théories historiques ou ethnologiques, des comparaisons avec des sources textuelles ou iconographiques (P1), et enfin ils indiquent des propositions conclusives qui sont elles-mêmes de nouvelles données (PN). Jean-Claude Gardin a emprunté à J.B. Grize le syllogisme « (si) p (alors) q » pour traduire le raisonnement passant de traits descriptifs archéologiques à des résultats sur les sociétés anciennes. Il en fit l'expérience avec l'édition imprimée dans *Prospections archéologiques en Bactriane Orientale* (1998), mais il voyait l'édition numérique comme un objectif ultime permettant la navigation du lecteur à travers les schématisations.

Dans la première moitié des années 2000, Valentine Roux mit en pratique les enseignements de Jean-Claude Gardin en publiant dans le domaine de la technologie l'ouvrage collectif *Cornaline de l'Inde* (2000), un livre imprimé combiné à un CD-ROM logiciste et bilingue. Ce volume a lancé la collection *Référentiels*, une co-édition des Éditions de la maison des Sciences de l'homme-Paris et de la société multimédia Épistèmes qui fut arrêtée. Puis elle fonda en 2007 la revue en ligne *Arkeotek, Revue de l'association européenne d'archéologie des techniques*, toujours vivante (<http://www.thearkeotekjournal.org>) et seule revue à appliquer le programme logiciste.

Pour la publication de la fouille de Rigny aux presses universitaires de Caen, le support papier a été abandonné au profit de ce site web. Le Pôle « Document numérique » de la Maison de la recherche en Sciences humaines de l'Université de Caen, dirigé par Dominique Roux, s'est chargé des outils et de la programmation en XML-TEI, à l'issue du dialogue sur la maquette, le balisage et l'interactivité avec les directeurs de la publication. Ni PDF d'un livre, ni fichier ePub opérant la recomposition de la maquette pour les tablettes de lecture, ce partenariat a exclu les formats courants de livres numériques et a inventé un format original. La monographie n'est pas paginée, mais elle possède une structuration formalisée et une numérotation interne qui permettront la citation ; elle est largement illustrée de photographies en couleurs. Elle agrège différentes formes d'écriture dans quatre parties.

Le « Récit » offre la synthèse dans un texte en langage naturel au nombre de pages très réduit pour une lecture rapide ; les « Diagrammes logicistes », les « Propositions logicistes » et les « Schémas chronologiques » présentent la schématisation construite par étapes et qui cantonne le texte à des formes concises. Détaillons chaque entrée.

Dans le « Récit », le chapitre 1 traite l'étude géomorphologique du site archéologique contraint par son installation au fond d'un vallon et aux abords d'un ruisseau ; le chapitre 2 met à disposition les données de l'étude stratigraphique, les datations fondées sur la céramique et sur les données funéraires ; le chapitre 3 permet de suivre les transformations du site sur douze siècles ; le chapitre 4 reconstitue le style de vie de la population d'après les sources archéologiques médiévales et modernes et les sources écrites modernes et éclaire les pratiques funéraires et la mortalité infantile, le

statut social du curé (par ex., dans un chapitre sur « la table du curé vue des latrines dans la deuxième moitié du 15^e siècle »).

Les « Diagrammes logicistes » présentent la schématisation de l'étude sous une forme graphique évoquant les cartes heuristiques ou cartes mentales (en anglais, *mind maps*). La méthode heuristique repose souvent sur des associations de concepts pour refléter le fonctionnement de la pensée, alors qu'ici, elle présente un raisonnement progressivement validé.

Les « Propositions logicistes » rendent compte de la schématisation d'une façon plus détaillée en marquant les passages des propositions initiales (P0) aux propositions terminales (PN), avec en marge droite, les règles d'inférence.

Dans la dernière partie, les « Schémas chronologiques » complètent la synthèse en formalisant cinq phases dans l'histoire globale du site (schéma 1) et en présentant l'organisation des groupes de sépultures aux marges des églises successives (schéma 2).

Sous ces diverses formes du discours, la trame de Rigny se met en place comme sa chronologie :

- sous l'église actuelle, deux bâtiments orientés selon le même axe ;
- des bâtiments des 7^e-8^e s. appartenant à la *colonia Riniaco* ;
- du 12^e au milieu du 15^e s., le centre paroissial ;
- depuis le milieu du 15^e s. jusqu'en 1856, le presbytère et ses dépendances formant tout l'espace habité autour de l'église, en remplacement des bâtiments antérieurs ;
- dans le monde des morts, l'absence des sépultures avant le milieu du 8^e s. conformément à la tradition antique d'inhumer les défunts à distance de l'habitat ;
- entre le milieu du 8^e et la fin du 10^e s., une large zone d'inhumation, puis son évolution de la fin du 10^e s. au 19^e s.

Ainsi, dans cet hypertexte, le lecteur est invité à activer des liens sémantiques qui permettent de passer d'une partie à l'autre d'une façon dynamique. Les parcours, en associant argumentation et navigation, sont très satisfaisants pour prendre connaissance du dossier scientifique. Les habitudes prises avec les documents numériques de chercher sur des mots du texte et d'imprimer avant de lire restent possibles, tout en étant secondaires ; l'annotation lors de la lecture sera externe.

Cet exemple concret d'écriture numérique va permettre de relancer la question des modèles de publication : répond-il aux besoins des archéologues, aux nouvelles générations de lecteurs, pour des monographies à vocation internationale dans lesquelles interviennent des spécialistes confirmés et assure-t-il la même visibilité et la même reconnaissance par les instances d'évaluation ? Peut-on dans ce cas parler de « livre numérique » sur le fond et la forme ? Des mises à jour seront-elles exclues pour estampiller cette monographie et permettre sa citation par ceux qui souhaiteront y renvoyer dans leurs travaux ? Nous espérons que ces questions seront collectivement abordées. Nous espérons aussi que de nombreux lecteurs s'approprieront l'ouvrage et feront part de leur *feedback* aux auteurs et aux éditeurs du volume, aux responsables de leur bibliothèque pour un ajout dans le catalogue des collections.

VIRGINIE FROMAGEOT-LANIEPCE

UMR Archéologies et Sciences de l'Antiquité – CNRS
virginie.fromageot@cnrs.fr

