

## PARCOURS CULTURELS POUR UNE HISTOIRE DE L'INFORMATIQUE APPLIQUÉE À L'ARCHÉOLOGIE

### 1. LE PROJET

Un projet international dédié à l'histoire de l'informatique appliquée à l'archéologie a été récemment promu par l'Accademia Nazionale dei Lincei et le CNR (MOSCATI 2010, 2012a)<sup>1</sup>. Ce projet entend reparcourir les principales étapes du développement de l'application de l'informatique en archéologie, secteur de la recherche, ou pour mieux dire, discipline récente et en incessante évolution qui conjugue l'étude de l'antiquité avec les méthodologies informatiques modernes. Cette matière plonge ses racines dans les années Cinquante du XX<sup>e</sup> siècle, quand l'archéologie a accueilli des procédures d'enquêtes scientifiques et techniques en les adaptant aux exigences spécifiques de sa propre recherche.

Grâce à la mise en place d'un réseau international de contacts, qui peut se prévaloir des collaborations déjà mises en œuvre tant dans le contexte de la revue «Archeologia e Calcolatori», publiée par le CNR à partir de 1990 et référence de tout le secteur au niveau international, qu'au cours des conférences organisées auprès du Centro Linceo Interdisciplinare "Beniamino Segre" de l'Accademia Nazionale dei Lincei, on entend créer un dépôt de ressources numériques relatives à l'histoire de l'informatique archéologique, susceptible d'être consulté sur la toile.

L'expérience de «Archeologia e Calcolatori» (<http://soi.cnr.it/archcalc/>) est bien connue de tous les experts de ce secteur, que ce soit au travers des vingt numéros jusqu'ici publiés ou des numéros spéciaux et des Suppléments. Je voudrais seulement mettre l'accent sur la nouvelle politique d'édition de la revue qui, en adhérant à l'Open Archives Initiative dès 2005 et en s'alignant sur les principes affirmés dans la Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities pour un accès ouvert à la littérature scientifique, est devenue à tous les effets une revue à l'accès ouvert (MOSCATI 2012b).

En ce qui concerne le Centro Linceo Interdisciplinare ([http://www.lin-cci.it/modules.php?name=Centro\\_Linceo](http://www.lin-cci.it/modules.php?name=Centro_Linceo)), celui-ci a consacré, au cours des années, un espace spécifique à certaines thématiques de nature théorique et méthodologique relatives à l'informatique appliquée aux Sciences Humaines,

<sup>1</sup> Je tiens à remercier François Djindjian pour l'invitation à participer aux 3<sup>èmes</sup> Journées d'Informatique et Archéologie de Paris et lui exprimer ma reconnaissance pour son enseignement qui remonte désormais à trente ans.

comme le problème de l'intégration et de la formalisation des données, le traitement des textes ou la mise en archives informatisée du patrimoine culturel. Certaines conférences ont concerné de façon plus spécifique l'archéologie, comme celle sur les modèles dans la recherche archéologique de l'année 2000 (*I modelli* 2003) ou celle sur la naissance de l'informatique appliquée à l'archéologie en 2008 (MOSCATI 2009). Parmi les présences internationales récurrentes dans le contexte de ces manifestations, je tiens à rappeler le lien qui nous a uni à la France et, en particulier, à Jean-Claude Gardin, Anne-Marie Guimier-Sorbets et François Djindjian.

## 2. LE MUSÉE VIRTUEL

Dans le cadre de ce projet, parmi les objectifs poursuivis, citons également la réalisation d'un "Musée virtuel de l'informatique archéologique", dont le but est d'illustrer les racines de cette discipline et d'en retracer le développement. Cette initiative avait déjà été présentée sous forme de prototype à l'occasion de la Conférence de 2008 auprès de l'Accademia Nazionale dei Lincei. Elle était, à l'époque, fondée sur l'aménagement de trois salles d'exposition, dédiées aux protagonistes, aux méthodologies et aux technologies, dans le but d'offrir un panorama de l'histoire des recherches, inscrites dans le contexte des principaux secteurs de recherche archéologique impliqués dans le processus de numérisation des données.

Au cours de la conférence, on avait installé six postes multimédias, consacrés à autant de thématiques de nature méthodologique: la mise en catalogue du patrimoine culturel, les banques de données, la cartographie et les SIG, les systèmes multimédias, l'Internet et les musées. Pendant la conférence, on a présenté également certaines interviews virtuelles faites aux pionniers de l'application de l'informatique à l'archéologie. Parmi ceux-ci, on peut rappeler Jean-Claude Gardin, George Cowgill, James Doran, Amilcare Bietti, et Albertus Voorrips.

Au cours de la nouvelle phase de réalisation du Musée virtuel, on a envisagé de modifier les modalités utilisées pour le prototype et de passer à un outil de gestion de contenu open source ou CMS (Content Management System). Le choix s'est porté sur le CMS Museo&Web (NATALE, SACCOCCIO 2010), kit d'élaboration d'un site web de qualité pour un musée de petite ou moyenne dimension, dont le prototype a été développé dans le cadre du projet européen MINERVA, lancé en 2002 sous l'égide du Ministère italien de la culture. Ce projet regroupait des représentants des ministères concernés ou d'agences publiques de nombreux États-membres, dans l'objectif conjoint de promouvoir une approche partagée et une méthodologie commune pour la numérisation de contenus culturels européens. Les principes de qualité des sites Internet culturels peuvent être ainsi résumés: chaque site doit être

identifiable, ciblé, maintenu, accessible, ergonomique, interactif, multilingue, interopérable, respectueux des droits, pérenne.

Nous avons choisi ce système à la lumière de l'expérience déjà conduite par l'Istituto di Studi sul Mediterraneo Antico du CNR pour la création du site web des nécropoles de Cerveteri et Tarquinia, introduites depuis 2004 dans la liste des sites "Patrimoine de l'UNESCO" (<http://www.cerveteri.beniculturali.it/>). Ce système, qui bien convient aux exigences d'une exposition dans un musée ou d'un itinéraire culturel dans un territoire, comprend un ensemble de modules standards spécialisés pour la gestion des contenus. Chaque module permet de gérer des données structurées qui peuvent alors être plus facilement représentées et recherchées dans le CMS. Parmi ces modules on peut citer, en particulier, le module Œuvres, pour la publication de fiches d'œuvres d'art; Itinéraires et étapes, pour la publication d'itinéraires touristiques-culturels; Parcours thématiques pour créer des itinéraires thématiques ou des expositions virtuelles. Récemment, un nouveau module, le Module Builder, permet d'importer et puis publier dans le CMS des archives de données provenant de sources externes. En plus, en conformité avec les *W3C Recommandations*, le CMS Museo&Web permet d'éditer les métadonnées de chaque page web selon la structure proposée par le Dublin Core (<http://dublincore.org/>).

Sur la page d'accueil du site web du Musée virtuel de l'informatique archéologique, nous avons prévu deux types différents de consultation. En effet, à côté d'une méthode traditionnelle de navigation dans le contenu, qui repose sur l'ordre chronologique des événements et sur la mise en ligne des documents, on a prévu des parcours culturels. Là, les experts de chaque domaine d'application seront invités à décrire leurs expériences, à reconstruire les phases de fondation des institutions et des laboratoires dédiés à l'application de l'informatique à l'archéologie et à proposer de nouvelles voies de recherche.

Nous partons donc du menu de navigation traditionnel, dominé par la figure de Pénélope qui dirige la visite, en accompagnant les visiteurs dans le site. Le choix n'est pas fortuit, mais il se réfère aux premières années d'expérimentation des techniques de documentation automatique des classes d'objets archéologiques. Dans la brochure du "Centre d'analyse documentaire pour l'archéologie", publiée à la fin des années cinquante, Jean-Claude Gardin a choisi Pénélope comme témoin de ses réflexions (Fig. 1). Voici ce qu'il écrivait à l'époque: «Les éléments d'information passent par un cycle sans fin d'analyses et de synthèses, chaque auteur décomposant les données assemblées dans les ouvrages de ses prédécesseurs, pour les "relier" à son tour dans ses propres publications, qui, elles-mêmes, seront disséquées, et ainsi de suite. La démarche proposée consiste au contraire à conserver les données sous forme analytique, et à les mettre, sous cette forme, à la disposition des érudits» (GARDIN 1959; cf. aussi GARDIN 1960).

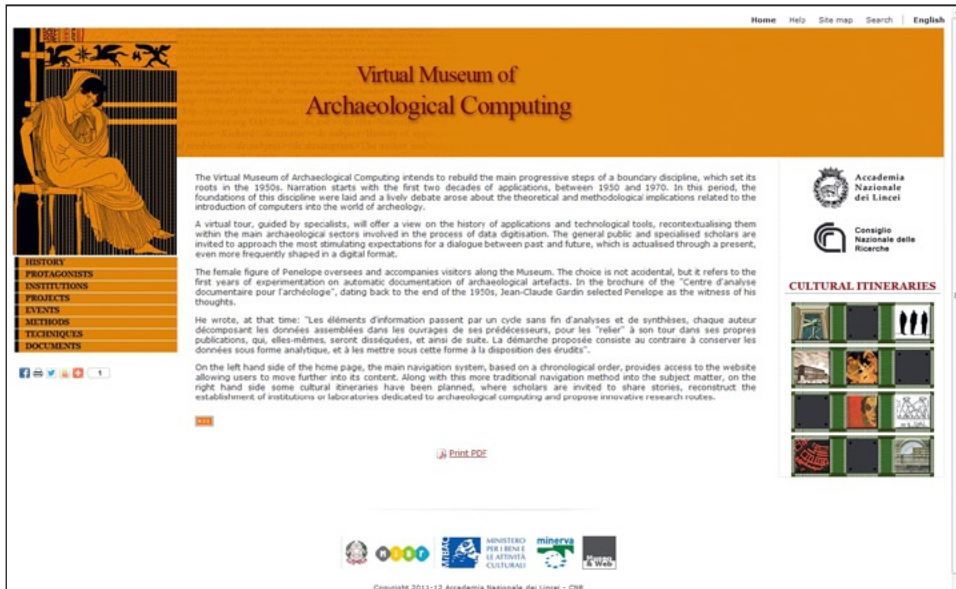


Fig. 1 – Page d'accueil du site web (<http://archaeologicalcomputing.lincci.it/>).

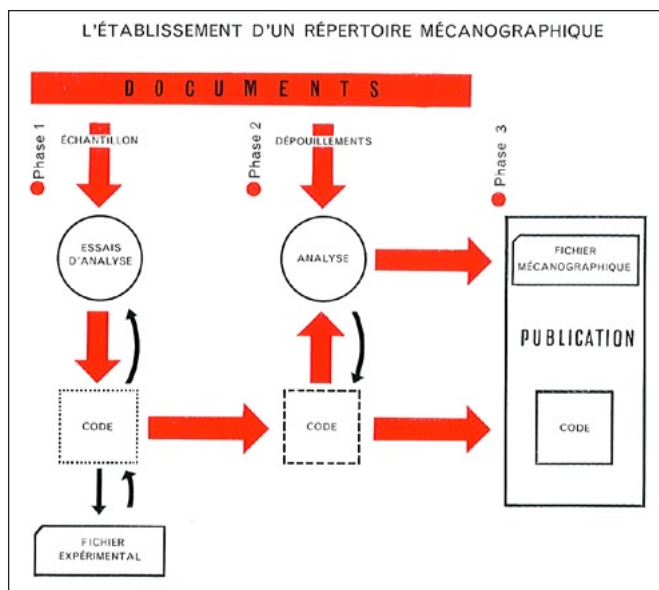


Fig. 2 – Établissement d'un répertoire mécanographique au CADA (GARDIN 1959, 20).



Fig. 3 – Page web dédiée aux protagonistes.



Fig. 4 – Page web dédiée aux publications.

Dans ce nouveau prototype, on a prévu globalement, huit liens qui permettent de reparcourir l'histoire de l'informatique archéologique:

- L'histoire, répartie en décennies, à partir des années Cinquante jusqu'au XXI<sup>e</sup> siècle;
- Les protagonistes, répartis en précurseurs, pionniers et promoteurs;
- Les institutions, réparties en ministères, centres de recherche, universités et associations;
- Les grands projets d'informatisation des données archéologiques, comme par exemple les *corpora* ou les Atlantes digitales du monde ancien;
- Les grands évènements, répartis en congrès et expositions;

- Les méthodes, de la représentation des données à leur interprétation;
- Les techniques pour l'acquisition, l'élaboration, la restitution, l'editing et la divulgation des informations;
- La documentation, répartie en archives, bibliographies, publications.

Le but de cette section du site est d'offrir les informations nécessaires pour avoir une vision d'ensemble des moments initiaux de l'entrée de l'automatisation dans les processus de la recherche archéologique, qui sont aussi liés à la naissance de la mouvance de la *New Archaeology*, et des développements successifs, tout en réservant un espace également aux problèmes théoriques, méthodologiques et en offrant une série d'instruments pour permettre aux usagers d'approfondir leur connaissance en la matière. La phase actuelle du projet concerne donc l'implémentation du site, sur la base des données acquises au cours de tant d'années d'expérience dans ce secteur d'enquête, et de la contribution indispensable de chercheurs intéressés à diffuser leurs propres expériences de recherche.

### 3. MODALITÉS DE RECHERCHE DES INFORMATIONS

Afin d'illustrer les modalités de recherche des informations dans le site web, nous prenons par exemple le cas des protagonistes, et en particulier des précurseurs (1950-1960) et des pionniers (1970), dont nous sommes en train d'insérer les biographies et les bibliographies. Chaque protagoniste est introduit à partir d'une image et d'une phrase qui a été considérée comme une attestation significative de sa carrière scientifique, et des liens aux pages du site web qui contiennent la biographie, la bibliographie et une section de documents dans laquelle on pourra trouver, autant que possible, documents inédits, littérature grise, etc. De façon automatique, les biographies permettent l'identification des institutions spécifiques créées par les protagonistes ou auxquelles ils ont donné un élan novateur, ainsi que les congrès ou les expositions promus et les méthodes et les instruments utilisés.

En ce qui concerne la documentation, nous prenons le cas des publications, et en particulier celui des revues, auxquelles s'ajoutent également les lettres d'information, dont les premières sont la «*Newsletter of Archaeological Computing*» (1965) – puis «*Advances in Computer Archaeology*» – «*Archéologues et ordinateurs*» (1982), et «*Archaeological Computing Newsletter*» (1985). Les fiches descriptives sont brèves et de lecture aisée dès lors que, le cas échéant, l'intention est de laisser parler la documentation pertinente: on renvoie en effet aux sites web, quand ils existent, à des éditoriaux à vocation programmatique, à des témoignages individuels ou, enfin, à la lecture d'articles qui revêtent une particulière importance pour l'histoire et le développement des revues elles-mêmes.

Un autre exemple est représenté par les banques des données et les *corpora* archéologiques qui, de par leur nature, ont pu se prévaloir des instruments mis au point pour la mise en archives et la gestion informatisée des données. Je me réfère en particulier au Beazley Archive (<http://www.beazley.ox.ac.uk/>), au *Corpus Vasorum Antiquorum* (<http://www.cvaonline.org>), à EAGLE (<http://www.eagle-eagle.it/>), au *Lexicon Iconographicum Mythologiae Classicae* (<http://www.limc-france.fr/>). Dans ce cas également, aussi bien les contenus de la fiche que l'appareil à caractère informatif additionnel suivent les mêmes principes que ceux appliqués aux publications.

#### 4. LE FONDS ÉQUIPE “ARCHÉOLOGIE DE L'ASIE CENTRALE” ET JEAN-CLAUDE GARDIN

Quand on parle des *corpora* archéologiques, il est nécessaire de faire une brève mais incontournable parenthèse sur l'activité promue, dès les années Cinquante, par Jean-Claude Gardin et son équipe de recherche. La consultation des archives de la Maison Archéologie et Ethnologie, René Ginouvès, et spécialement du Fonds Équipe “Archéologie de l'Asie centrale” et Jean-Claude Gardin (dorénavant *Fonds Gardin*), auxquels il m'a été possible d'accéder et dont je suis en train de terminer la lecture, contiennent la documentation produite auprès du Centre d'Analyse Documentaire pour l'Archéologie, dirigé par Jean-Claude Gardin, en vue de la création de “codes” permettant de décrire et de classer de façon cohérente et formalisée divers types d'objets archéologiques. Citons, par exemple, les armes et les outils en métal, les cylindres orientaux, les monnaies, les formes de poteries, les ornements géométriques, les représentations figurées sur les vases grecs, etc. Tous ces codes sont préservés dans les archives sous leur forme originelle (*Fonds Gardin*, JCG 157-169), assortis du dispositif documentaire pertinent, qui offre une importante grille d'interprétation de l'approche intellectuelle de l'équipe de recherche pour décrire et classer les objets archéologiques, moyennant l'application de la mécanographie et l'utilisation de cartes perforées.

Le Centre d'Analyse Documentaire pour l'Archéologie, en effet, est l'évolution de la Mission de documentation mécanographique en archéologie, composée de trois membres parmi lesquels Gardin lui-même, instituée par le CNRS en 1955 à l'Institut français d'archéologie de Beyrouth et puis du Centre mécanographique de documentation archéologique, créé en 1957 toujours sous l'égide du CNRS. Déjà en 1958, donc, au sein du Comité de Direction, présidé par Henri Seyrig, directeur de l'Institut français d'archéologie de Beyrouth, on discutait sur l'édition des fichiers mécanographiques. Selon Seyrig «les catalogues mécanographiques constituent un instrument de travail qu'il convient de rendre accessible au plus grand nombre de spécialistes possible. À cette fin, il faut envisager de les publier de la même façon qu'un ouvrage imprimé» (*Fonds Gardin*, JCG 1/1).

## 5. INSTRUMENTS DE RECHERCHE DIVERS

Pour la documentation, nous avons l'intention de mettre en ligne une série d'instruments d'information et documentaires. Par exemple, la bibliographie des applications informatiques à l'archéologie, publiée au cours des années Quatre-vingt-dix dans la revue «Archeologia e Calcolatori». Il s'agit d'environ 2500 titres réunis selon un grand effort de coordination, au fil d'une période où les instruments destinés à la recherche et à l'échange international ne pouvaient encore se prévaloir des moyens mis aujourd'hui à la disposition de notre communauté. Cette collecte de données, qui s'appuiera sur une contribution directe des chercheurs à l'aide d'interface de saisie en ligne, sera d'une grande utilité pour l'analyse des différentes applications de l'informatique et de la statistique à l'archéologie, selon une répartition qui pourra être proposée aussi bien par sujets que par pays ou par institutions pilotes.

Un autre instrument de recherche que nous sommes en train de mettre au point s'oriente vers l'interrogation des contenus des articles publiés dans la revue «Archeologia e Calcolatori». Le but, pour le moment, est d'étudier la terminologie en italien, pour vérifier l'incidence des technologies informatiques non seulement sur les méthodologies de recherche traditionnelles mais également sur le langage scientifique utilisé par les archéologues. Dès lors que la revue «Archeologia e Calcolatori» constitue un *unicum* dans ce secteur d'étude, le *corpus* textuel se prête bien à une analyse terminologique capable de mettre en lumière la spécificité et l'évolution de ce langage et d'offrir une représentation systématique du domaine de référence. D'un point de vue technique, on entend coder les textes électroniques en utilisant la TEI Lite, une version simplifiée des *Recommandations* de la Text Encoding Initiative (<http://www.tei-c.org/>).

En ce qui concerne les parcours culturels, il a été prévu dans le projet de reposer les mêmes termes identifiés dans le menu de navigation, mais dans l'intention d'ouvrir de nouvelles pages structurées à l'instar d'itinéraire touristique. Autrement dit, il s'agit de reposer pour l'histoire de cette discipline ce qui a été fait pour la nécropole de la Banditaccia à Cerveteri, moyennant la description d'itinéraires spécifiques et de leurs étapes (<http://www.cerveteri.beniculturali.it/index.php?it/161/itinerari>). Ces pages seront également utilisées pour recueillir les témoignages directs des protagonistes, tant au travers de leurs écrits que de leur narration personnelle. C'est là le cœur de tout le projet: il réclamera certainement un grand effort de coordination internationale, que nous nous apprêtons à déployer avec optimisme. Optimisme qui découle du fait que dans tous les cas où nous avons contacté des chercheurs qui se sont personnellement engagés pour favoriser l'entrée de l'automatisation dans le processus de la recherche archéologique, nous avons toujours rencontré une collaboration scientifique fructueuse et enthousiaste,



symptôme de la volonté d'éviter de disperser un patrimoine théorique et méthodologique de connaissances qui, peu à peu, est en train de s'amenuiser face à la prédominance de la technologie.

PAOLA MOSCATI  
Istituto di Studi sul Mediterraneo Antico  
CNR – Roma

#### BIBLIOGRAPHIE

- GARDIN J.-C. 1959, *Le Centre d'Analyse Documentaire pour l'Archéologie*, Paris, CNRS.
- GARDIN J.-C. 1960, *Les applications de la mécanographie dans la documentation archéologique*, «Bulletin des Bibliothèques de France», 5-16 (<http://bbf.enssib.fr/consulter/bbf-1960-01-0005-001>).
- I modelli nella ricerca archeologica. Il ruolo dell'informatica*, Atti del Convegno internazionale (Roma 2000), Roma 2003, Accademia Nazionale dei Lincei.
- MOSCATI P. (ed.) 2009, *La nascita dell'informatica archeologica*, Atti del Convegno internazionale (Roma 2008), «Archeologia e Calcolatori», 20, 2009.
- MOSCATI P. 2010, *A virtual history of archaeological computing*, in A. FERRARI (ed.), *Proceedings of the 4<sup>th</sup> International Congress on Science and Technology for the Safeguard of Cultural Heritage in the Mediterranean Basin (Cairo 2009)*, Roma, 387-390.
- MOSCATI P. 2012a, *Description languages for cultural heritage documentation*, in A. FERRARI (ed.), *Proceedings of the 5<sup>th</sup> International Congress on Science and Technology for the Safeguard of Cultural Heritage in the Mediterranean Basin (Istanbul 2011)*, Roma, 215-220.
- MOSCATI P. 2012b, *Archeologia e Calcolatori*, in N. PALAZZOLO (ed.), *Diritto romano e scienze antichistiche nell'era digitale*, Convegno di studio (Firenze 2011), Collectanea Graeco-Romana 10, Torino, Giappichelli, 75-79.
- NATALE M.T., SACCOCCIO R. 2010, *Museo&Web: un kit pratico per le istituzioni culturali che vogliono realizzare un sito web di qualità*, «Archeologia e Calcolatori», 21, 27-47.

#### ABSTRACT

The Author illustrates an international research project on the history of archaeological computing which was promoted by the Accademia Nazionale dei Lincei and the Italian CNR. As part of this project, a website dedicated to the virtual museum of archaeological computing is currently under construction, with the purpose of retracing the roots and reconstructing the development of this recent and evolving discipline. Along with a more traditional navigation method into the subject matter, which is presented in chronological order, some cultural itineraries have been planned: scholars will be invited to share stories, illustrate the establishment of institutions or laboratories dedicated to computer applications in archaeology and propose innovative research paths.