

HOOFDARTIKELEN

LES RESSOURCES NUMÉRIQUES
POUR L'ÉGYPTOLOGIE

Wouter CLAES et Ellen VAN KEER,
Musées royaux d'Art et d'Histoire
Bibliothèque
Bruxelles, Belgique

Introduction

En 1665 s'ouvre une nouvelle ère dans le domaine de l'histoire des sciences. En l'espace de trois mois apparaissent les premiers numéros du *Journal des Sçavans* (l'actuel *Journal des Savants*) et des *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*. La naissance de la revue scientifique est désormais une réalité¹⁾. Étant donné qu'il s'agit de la meilleure façon de diffuser l'information, le nombre de périodiques va rapidement augmenter. La spécialisation, la standardisation, l'introduction de résumés, de citations et de comités de lecture externes ont finalement débouché sur les périodiques que nous connaissons aujourd'hui, avec une grande constante : l'information circule sous forme de publications imprimées. L'émergence des nouvelles technologies de l'information et de la communication a créé maintes nouvelles possibilités permettant le partage et la diffusion de l'information. Le nombre de ressources et d'outils numériques a explosé au cours des dernières années, sous l'effet de la révolution de l'Internet et des développements rapides dans le domaine des technologies et des communautés de réseaux de partage. Personne n'aurait pu prévoir il y a 30 ans²⁾ l'impact qu'aurait Internet sur la recherche scientifique et les publications académiques. Dans les premières années, cet impact fut surtout ressenti au sein de la communauté ICT ; à partir de 1992, les premières versions numériques d'articles scientifiques furent partagées sur Internet dans le cadre du projet TULIP³⁾. Au début du nouveau millénaire, ce nombre est passé à plus de 11 millions. C'est également à ce moment que les premiers *e-books* furent rendus disponibles. Les publications électroniques ainsi que les sources et les outils de recherche numériques marquent une nouvelle étape dans la diffusion de l'information, des données et des résultats de recherche. Bien que ce ne soit au début qu'au compte-gouttes, l'égyptologie a pris en marche le train de la numérisation, dans le sillage d'autres disciplines et branches scientifiques. Depuis la publication de deux articles de Dirk van der Plas au début des années 1990⁴⁾,

l'égyptologie a parcouru un long chemin avant d'utiliser pleinement les ressources électroniques. C'est surtout dans la dernière décennie que le nombre de celles-ci a augmenté de manière exponentielle.

Nous ne présenterons ici qu'une sélection restreinte de l'ensemble des ressources disponibles sur Internet. Nous essaierons néanmoins de balayer l'ensemble du spectre, qui recouvre des formes très variées. Nous proposerons également quelques sites où l'on pourra trouver toute une série de liens utiles. Le présent aperçu sera limité essentiellement au rôle d'Internet dans l'étude de l'Égypte pharaonique. Pour les époques gréco-romaine et chrétienne, le lecteur est invité à se reporter à la contribution d'Alain Delattre et Paul Heilporn dans le présent fascicule de *Bibliotheca Orientalis*.

Outils bibliographiques

À côté des catalogues des différentes bibliothèques, l'instrument bibliographique par excellence est bien entendu la *Online Egyptological Bibliography (OEB)*⁵⁾. Depuis 2009, cette bibliographie est publiée sous forme de base de données sur Internet par le Griffith Institute d'Oxford sous les auspices de l'Association internationale des Égyptologues. Elle contient plus de 100.000 références bibliographiques, accompagnées pour la plupart d'un résumé. Le cœur de ce fonds se compose des notices qui furent publiées chaque année dans l'*Annual Egyptological Bibliography (AEB)* et est complété par les 21.465 références contenues dans la *Bibliographie Altägypten* de Christine Beinlich-Seeber⁶⁾. Récemment, l'*OEB* a été enrichie d'une grande partie des enregistrements issus d'une autre base de données importante, *Aigyptos*⁷⁾ qui, de ce fait, vient de cesser toute activité. L'importation de la dernière partie de références a commencé en décembre 2013 et nous espérons qu'elle sera disponible bientôt.

Dans le domaine des bibliographies égyptologiques en ligne, signalons encore la *Literaturdatenbank des Instituts für Ägyptologie und Koptologie* de l'université de Münster⁸⁾. Cette base de données offre l'avantage d'être gratuite et de permettre des recherches très détaillées à partir d'une liste de mots-clés qui se réfèrent non seulement aux titres, mais aussi au contenu des livres et articles répertoriés ; son intérêt réside aussi dans le fait qu'elle suit de très près le rythme des nouvelles acquisitions de la bibliothèque de l'Institut.

Publications électroniques

Ces dernières années, les versions en texte intégral d'articles, de livres et d'autres ouvrages ont rapidement pris le chemin de la publication sur Internet. Outre les sites des éditeurs et les grandes bibliothèques numériques telles que *Google books*⁹⁾, *Gallica*¹⁰⁾ ou *Internet Archive*¹¹⁾, il existe

^{*)} Article basé sur les informations disponibles en mars 2014.

¹⁾ D. Kronick, *History of Scientific and Technical Periodicals: The Origins and Development of Scientific and Technical Press, 1665-1790* (2nd ed.), Metuchen, 1976.

²⁾ La date de naissance plus ou moins officielle d'Internet dans la forme que nous lui connaissons actuellement, avec la mise en œuvre technique du protocole réseau TCP/IP, est traditionnellement fixée au 1^{er} janvier 1983.

³⁾ J. Zijlstra, The University Licensing Program (TULIP) : a large Scale Experiment in bringing Electronic Journals to the Desktop, in : *Serials. The Journal for the Serials Community* 7/2, 1994, p. 169-172.

(<http://dx.doi.org/10.1629/0702169>) [Consulté le 27/02/2014].

⁴⁾ D. van der Plas, Eine internationale ägyptologische Datenbank zwischen Traum und Wirklichkeit, in : D. Apelt, E. Endesfelder & S. Wenig (Hrsg.), *Studia in honorem Fritz Hintze* (Meroitica 12), Berlin, 1990,

p. 237-243 ; D. van der Plas, IEDS — ein Integriertes Ägyptologisches Datenbanksystem, IED — eine internationale Ägyptologische Datenbank, in : *ZÄS* 119, 1992, p. 38-43.

⁵⁾ <http://oeb.griffith.ox.ac.uk/>

⁶⁾ C. Beinlich-Seeber, *Bibliographie Altägypten 1822-1946* (Ägyptologische Abhandlungen 61), Wiesbaden, 1998.

⁷⁾ <http://www.aigyptos.uni-muenchen.de/>

⁸⁾ http://www1.ivv1.uni-muenster.de/litw3/Aegyptologie/index_1_0.htm

⁹⁾ <http://books.google.com>.

¹⁰⁾ <http://gallica.bnf.fr/>

¹¹⁾ <http://archive.org/index.php>.

sur Internet des dizaines — voire des centaines — de pages sur lesquelles on trouve des publications électroniques. Puisqu'il est impossible d'en donner un aperçu détaillé, nous nous limiterons ici à quelques sites qui nous semblent particulièrement intéressants et utiles.

Une première publication électronique d'importance est l'*Encyclopedia of Egyptology*¹²⁾ de l'UCLA. Cette encyclopédie en ligne, librement accessible, est annuellement augmentée de plusieurs articles écrits par des spécialistes d'un sujet particulier. Bien qu'aujourd'hui, seulement 129 contributions soient disponibles, l'ambition des éditeurs est d'atteindre les 4.000 entrées, de façon à constituer un homologue plus étendu, plus actuel et en ligne du *Lexikon der Ägyptologie*, et d'accorder plus d'attention à des domaines qui sont parfois négligés dans le *Lexikon* (comme par exemple l'archéologie, l'Égypte gréco-romaine ou même l'histoire de la discipline égyptologique).

Une autre ressource riche en publications est le site JSTOR¹³⁾, qui donne accès à plus de 300 périodiques et livres relatifs à l'archéologie, dont une grande partie se rapporte à l'égyptologie. L'accès à cette base de données est, hélas ! très onéreux, mais il existe heureusement d'autres sites qui offrent un accès libre et illimité à certaines publications.

Une des sources principales d'information est la liste des périodiques disponibles en *open access*, qui est élaborée et actualisée sur le blog AWOL¹⁴⁾. Celle-ci énumère les liens vers plus de 1.300 périodiques dont on peut consulter et/ou télécharger un ou plusieurs volumes. Une autre liste fort utile est celle qui a été publiée en décembre 2013 sur le site de l'Institute of Egyptian Art and Archaeology de l'université de Memphis (Tennessee)¹⁵⁾. Elle comprend les liens vers des sites et des versions PDF d'articles et de livres qui ont trait exclusivement à l'Égypte ancienne.

De nombreuses institutions proposent également leurs publications en ligne, gratuitement. L'Oriental Institute de Chicago et le Metropolitan Museum of Art de New York, par exemple, ont fortement investi ces dernières années dans la numérisation et la mise en ligne d'une grande partie de leurs ouvrages. Ainsi, le Metropolitan Museum of Art a mis en *open access* sur son site plus de 80 articles et livres¹⁶⁾. L'Oriental Institute offre plus de 50 titres issus du riche assortiment de ses publications papier¹⁷⁾. On peut ainsi lire en ligne ou télécharger librement toute une série de titres de l'*Epigraphic Survey*, mais également des volumes d'autres collections telles que *Studies in Ancient Oriental Civilization*, *Oriental Institute Museum Publications*, *Oriental Institute Publications* etc. De plus, ils sont couplés à un ingénieux moteur de recherche intégré, grâce auquel l'utilisateur peut simultanément chercher dans la collection en ligne du musée, qui contient pas moins de 207.000 objets, et dans les archives de recherches qui incluent aussi bien les ressources de la bibliothèque que les archives et les publications en ligne¹⁸⁾. C'est une des rares institutions dans le monde à posséder un outil de recherche

aussi complet. La plupart du temps, les différentes collections (objets, bibliothèques, archives, publications) sont enregistrées dans des bases de données individuelles qui ne sont pas forcément liées entre elles.

Une mention spéciale doit être accordée au projet *Giza Archives* du Museum of Fine Arts de Boston¹⁹⁾, qui a pour objectif de conserver et de rendre accessibles, en un seul endroit, toutes les informations et la documentation relatives à l'histoire de l'archéologie du plateau de Gizeh. Outre quelque 400 publications numérisées, on peut y consulter des dizaines de milliers d'autres documents tels que des photographies, des cartes et des plans, des descriptions d'objets et des journaux de fouille. Par analogie avec la *Giza Library*, le site du *Theban Mapping Project*²⁰⁾ est une mine de renseignements sur la Vallée des Rois et la nécropole thébaine. Plusieurs autres missions archéologiques et épigraphiques disposent de sites Internet fournis où l'on peut trouver les versions électroniques de nombreuses publications, ainsi que des bibliographies, des bases de données d'objets et d'autres informations. Les archéologues et les égyptologues connaissent également sans aucun doute la série d'articles *Fouilles et travaux en Égypte et au Soudan* publiés annuellement dans la revue *Orientalia*. Ces contributions, qui font le point sur le travail de terrain en cours en Égypte et au Soudan, sont également disponibles en ligne²¹⁾. Le vaste index des sites archéologiques, accompagné d'une carte et de liens vers leurs pages Internet respectives, permet de trouver aisément les informations relatives au travail de terrain de chaque mission et également de lire les rapports en texte intégral.

Culture matérielle

Dans cette partie de notre contribution, nous désirons attirer l'attention sur quelques bases de données qui renvoient aux sources primaires pour l'égyptologie et l'archéologie de l'Égypte, celles consacrées aux vestiges de la culture matérielle de l'Égypte ancienne. Des décennies de recherche archéologique ont mis au jour une masse sans précédent d'objets qui, chacun à leur manière, témoignent de la façon dont était organisée la société égyptienne à une certaine époque de son histoire. Dans le monde entier, des musées exposent des centaines de milliers d'objets ou les conservent dans leurs réserves. Nous avons déjà mentionné ci-dessus le catalogue de l'Oriental Institute, mais les collections d'autres musées sont également de plus en plus présentes sur Internet, même si pas toujours de manière aussi avancée. Un recensement de tous ces catalogues électroniques nous mènerait bien trop loin — il suffit de consulter les sites des différents musées — mais certains projets méritent d'être mis en exergue ici.

Le projet *CHAMPOLLION / Egyptian Treasures in Europe*, entamé au début des années 1990 sous la direction de Dirk van der Plas (CCER, Utrecht), avait pour but de présenter sur CD-Rom les collections égyptiennes d'une dizaine de musées européens. Elles sont presque toutes consultables à partir d'un moteur de recherche central, celui du *Global Egyptian Museum*²²⁾, et complétées par les collections de

¹²⁾ http://escholarship.org/uc/nelc_uee.

¹³⁾ <http://www.jstor.org>.

¹⁴⁾ <http://ancientworldonline.blogspot.be/2012/07/alphabetical-list-of-open-access.html>.

¹⁵⁾ <http://www.memphis.edu/egypt/onlinebiblio.php>.

¹⁶⁾ <http://www.metmuseum.org/research/metpublications>.

¹⁷⁾ <https://oi.uchicago.edu/research/pubs/catalog/>.

¹⁸⁾ <https://oi.uchicago.edu/idb/>.

¹⁹⁾ <http://www.gizapyramids.org/>.

²⁰⁾ <http://www.thebanmappingproject.com/>.

²¹⁾ <http://www.egyptologists.net/orientalia/home>.

²²⁾ <http://www.globalegyptianmuseum.org/>.

six autres musées. À ce jour, ce site est le seul à rassembler un si grand nombre d'objets égyptiens (presque 15.000) d'une manière collective. Nombre de ces collections sont également présentes dans *Europeana*²³), la grande bibliothèque numérique européenne, où l'on trouve les collections d'un certain nombre de musées supplémentaires.

Toute une série d'autres bases de données d'objets sont en outre présentes sur Internet. Le site de Francesco Raffaele offre un grand nombre de renseignements sur l'Égypte pré- et protodynastique. On peut en outre y consulter trois catalogues consacrés respectivement aux palettes²⁴), aux étiquettes en bois et en ivoire²⁵) et aux inscriptions sur des vases en pierre²⁶).

Le site *Oxford Expedition to Egypt*²⁷) comporte une base de données en ligne²⁸) reprenant des centaines de scènes figurant sur des monuments de l'Ancien Empire. Outre des illustrations des scènes représentatives, on y trouve des informations archéologiques, bibliographiques, chronologiques et géographiques. La base de données est organisée selon une structure pyramidale suivant les thèmes, les types et les détails. De façon analogue, l'université de Vienne a développé la plateforme *MEKETRE*²⁹) qui se focalise sur les reliefs et peintures du Moyen Empire. Ces deux outils sont actuellement toujours « en construction ».

Deux bases de données sont consacrées à l'énorme quantité de matériel provenant de Deir el-Médineh, le village des artisans de la nécropole royale thébaine. Tout en offrant une bibliographie systématique — exhaustive et mise régulièrement à jour — en rapport avec ce site, le projet du Nederlands Instituut voor het Nabije Oosten (université de Leyde)³⁰) se concentre sur les ostraca et papyrus non littéraires aujourd'hui dispersés à travers le monde. À l'heure actuelle elle centralise les données concernant plus de 4.300 documents. Chaque document y est présenté sous forme d'une fiche d'inventaire analytique, avec de nombreuses possibilités de recherche à partir de mots-clés, termes égyptiens, noms propres, titres de fonctions etc. La base de données de l'université de Munich (*Deir el Medine Online*)³¹), quant à elle, ambitionne à terme de mettre en ligne l'édition intégrale (transcription phonétique, translittération en hiéroglyphes, description, photo, traduction allemande et notes de commentaire) de tous les ostraca hiéroglyphiques non littéraires de Deir el-Médineh en y intégrant aussi les documents qui furent découverts dans des lieux voisins et dont le contenu présente des liens évidents avec le village d'artisans, comme c'est le cas des ostraca de Berlin et des textes dits « de Qourna ».

La découverte archéologique qui a probablement le plus frappé l'imagination du grand public est celle de la tombe de Toutankhamon en 1922. La documentation complète (journaux de fouille, fiches d'enregistrement d'objets, photos, plans, dessins), accumulée par Howard Carter au cours de la fouille de la tombe, est intégralement consultable sur le site du Griffith Institute d'Oxford³²). On y trouve également de

nombreuses archives se rapportant à des thèmes variés : documentation de fouilles, aquarelles, photographies ..., mais également un certain nombre de manuscrits, comme la correspondance entre d'éminents égyptologues tels que William Matthew Flinders Petrie, Alan Gardiner ou Jaroslav Černý, et des documents provenant de voyageurs du 19^e siècle. Enfin, un corpus extrêmement précieux de documents hiéroglyphiques y est également mis à disposition.

Une autre grande découverte dans l'histoire de l'égyptologie fut celle de la « cachette royale de Deir el-Bahari » (1881), la tombe TT320, dans laquelle furent exhumées plus de cinquante momies accompagnées de leur mobilier funéraire. L'endroit fut à nouveau fouillé par Erhart Graefe en 1998, 2001 et 2004, et le résultat des recherches intégré dans une base de données entièrement consultable en ligne³³) et reprenant également toutes les momies et objets de 1881.

Le contenu de la fameuse « cachette de Karnak », consistant en plus de 700 statues, 17.000 objets en bronze et bon nombre d'autres pièces, est consultable sur le site de l'Institut français d'Archéologie orientale du Caire³⁴). En plus du matériel de la cachette, on y trouve des photographies, des archives et une description actualisée des objets, qui accorde une attention particulière aux aspects muséographiques, épigraphiques et prosopographiques.

Philologie

L'étude de la langue est bien entendu un domaine fondamental de l'égyptologie. Une première base de données importante relative à la question rassemble les inscriptions protodynastiques³⁵). Élaborée par Ilona Regulski, elle donne un aperçu de tous les signes d'écriture connus depuis la période de Nagada IIIA jusqu'au règne de Djoser.

La source en ligne par excellence pour l'étude de la langue égyptienne est incontestablement le *Thesaurus Linguae Aegyptiae*³⁶). Cette plateforme digitale se présente comme un dictionnaire virtuel complet destiné à faciliter les recherches lexicographiques dans le domaine de l'égyptien ancien. La base de ce corpus digital est le *Wörterbuch der ägyptischen Sprache*, qui est contrôlé et mis à jour de manière systématique, y compris le *Zettelarchiv*, et qui comporte actuellement plus de 1.100.000 mots. D'autres bases de données, comme par exemple celle du *Totenbuch-Projekt*³⁷) de l'université de Bonn, le corpus des textes magiques du Moyen Empire et du Nouvel Empire de l'université de Leipzig³⁸) ou celui des textes du temple d'Horus à Edfou, rassemblés dans *Edfu Explorer*³⁹), y sont également intégrées. Dans le *Thesaurus Linguae Aegyptiae* tous les termes peuvent être recherchés à l'aide de leur translittération, leur traduction, leurs références bibliographiques et leurs graphies hiéroglyphiques.

Dans la même veine, le projet *Wortdiskussionen*⁴⁰) de l'Ägyptologisches Seminar de l'université de Bâle s'avère

²³) <http://www.europeana.eu/>.

²⁴) <http://xoomer.virgilio.it/francescoraf/hesyra/palettes.htm>.

²⁵) <http://xoomer.virgilio.it/francescoraf/hesyra/tagcorpus.htm>.

²⁶) <http://xoomer.virgilio.it/francescoraf/hesyra/aufgefasse.htm>.

²⁷) <http://www.oxfordexpeditiontoegypt.com/>.

²⁸) <http://dx.doi.org/10.5284/100000>.

²⁹) <http://www.meketre.org>.

³⁰) <http://www.leidenuniv.nl/nino/dmd/dmd.html>.

³¹) <http://dem-online.gwi.uni-muenchen.de/>.

³²) <http://www.griffith.ox.ac.uk>.

³³) <http://www1.ivv1.uni-muenster.de/litw3/Aegyptologie/index04.htm>.

³⁴) <http://www.ifao.egnet.net/bases/cachette/about>.

³⁵) <http://www1.ivv1.uni-muenster.de/litw3/Aegyptologie/index06.htm>.

³⁶) <http://aaew.bbaw.de/tla/>.

³⁷) <http://www.totenbuch-projekt.uni-bonn.de/>.

³⁸) <http://www.uni-leipzig.de/~digiheka/>.

³⁹) <http://adw-goe.de/en/research/research-projects-within-the-academies-programme/the-inscriptions-of-the-ptolemaic-temple-of-edfu/the-database-of-the-edfu-project/>.

⁴⁰) <http://aegyptologie.unibas.ch/werkzeuge/wortdiskussionen/>.

une ressource très utile. Il a pour objectif de fournir un index des mots, des objets et monuments couverts d'inscriptions qui ont fait l'objet de discussions ou de commentaires importants dans des revues égyptologiques. L'index comporte trois fichiers en format PDF : 1) mots ; 2) textes, monuments ou objets cités ; 3) noms propres. Jusqu'à présent, quatorze revues ont été dépouillées. Les PDF sont actualisés une fois par an.

Les ressources mentionnées ci-dessus ne représentent qu'une petite partie de ce qui est disponible sur Internet. Un certain nombre de listes de diffusion, comme celle de l'*Egyptologists' Electronic Forum*⁴¹⁾ ou l'*Agade mailinglist*⁴²⁾, offrent de manière quotidienne ou hebdomadaire des informations sur les nouvelles découvertes, les publications et les nouvelles sources digitales. Le blog *AWOL*⁴³⁾ de Charles Jones est également une source incontournable d'informations. Avec ses mises à jour quotidiennes, ce blog se focalise plus particulièrement sur les ressources en *open access* dans le domaine de l'Antiquité. Dans la même optique, le portail *Sisyphos*⁴⁴⁾ est également intéressant : il sélectionne, évalue et classe selon leur pertinence scientifique des sites traitant de l'Antiquité classique, du Proche-Orient ancien et de l'Égypte ancienne.

Défis et opportunités

L'émergence et la propagation de ces outils et méthodes numériques, cette « révolution numérique » ou *digital turn*, a profondément changé les sciences humaines en général, et par conséquent l'égyptologie également. Ils offrent de nouvelles possibilités pour l'enseignement et la recherche. Dans une récente étude à ce sujet, Tanner & Deegan⁴⁵⁾ résument ces innovations en huit points :

1. Modification des méthodes de recherche. Les sources numériques présentent un nouveau contenu sous de nouvelles formes et créent un espace propice à de nouveaux questionnements et de nouvelles réponses. Ainsi, en offrant des fonctionnalités telles que la lemmatisation et l'annotation morphosyntaxique, le *Thesaurus Linguae Aegyptiae* permet de mener des recherches selon des perspectives lexicales, philologiques, linguistiques et historiques.
2. Accès plus facile aux chercheurs. La collecte de littérature scientifique et de références s'avère beaucoup plus rapide et plus facile, parce que les ressources numériques peuvent être indexées et parcourues⁴⁶⁾. Les chercheurs peuvent

⁴¹⁾ <http://www.egyptologyforum.org>.

⁴²⁾ Pour s'y inscrire, il faut envoyer un e-mail vide à listserv@unc.edu avec pour objet « subscribe agade ».

⁴³⁾ <http://ancientworldonline.blogspot.com>.

⁴⁴⁾ <http://sisyphos.uni-hd.de>.

⁴⁵⁾ S. Tanner & M. Deegan, *Inspiring Research, Inspiring Scholarship. The Value and Benefits of Digitised Resources for Learning, Teaching, Research and Enjoyment*, 2010.

http://www.kdcs.kcl.ac.uk/fileadmin/documents/Inspiring_Research_Inspiring_Scholarship_2011_SimonTanner.pdf.

⁴⁶⁾ Les bases de données de certains périodiques électroniques comme *Web of Science* offrent des fonctionnalités telles que « cited reference search ». On peut également utiliser « cited reference » via *Google Scholar*. La citation constitue la base des calculs du facteur d'impact et de l'indice h, techniques de bibliométrie qui sont devenues des critères incontournables dans l'évaluation qualitative de la recherche : <http://en.wikipedia.org/wiki/Bibliometrics>.

désormais accéder aux périodiques en texte intégral par l'intermédiaire de bases de données, et télécharger des articles. En dehors du circuit traditionnel (et commercial) des éditeurs scientifiques, l'information est devenue plus rapidement accessible suite à l'apparition de publications en *open access* et par de nouveaux canaux tels que les sites et les blogs, qui sont référencés dans Google⁴⁷⁾.

3. Exploitation de nouveaux domaines de recherche. De nouvelles spécialisations s'ouvrent grâce à l'utilisation des ressources numériques et l'application des technologies informatiques. Les activités centrales du groupe Informatique et Égyptologie sont par exemple l'encodage des textes hiéroglyphiques et l'analyse linguistique par ordinateur des corpus de textes égyptiens. D'autres sources, bases de données et techniques comme la modélisation 3D sont également à prendre en considération⁴⁸⁾.
4. Attention attirée sur les collections. Les sources primaires sont beaucoup plus conséquentes, puisque les objets et les collections issus de fouilles ou d'institutions tels que musées, archives et bibliothèques sont désormais accessibles en ligne. Ainsi, les chercheurs n'ont plus à se rendre à Oxford pour consulter les notes de terrain de Howard Carter conservées dans les archives du Griffith Institute. Des collections inédites, inaccessibles au public, éphémères ou dont la conservation est menacée peuvent également être mises à disposition en ligne.
5. Réunification virtuelle. Des objets physiquement dispersés peuvent être rassemblés virtuellement, et la recherche comparative en est d'autant facilitée. Les bases de données thématiques contiennent généralement des pièces provenant de diverses collections, mais des collections peuvent également être mises en ligne ensemble. Le site du *Global Egyptian Museum* ou la plateforme *Europeana* rassemble les collections égyptiennes de plusieurs musées.
6. Avantages pour l'enseignement. Les sources numériques peuvent être facilement réutilisées, non seulement dans des bases de données et des publications scientifiques, mais aussi dans un contexte plus large, vers un nouveau public et de nouvelles applications. Les informations disponibles sur Wikipedia sont très largement répandues et utilisées. Les *podcasts* d'égyptologie du musée de Manchester⁴⁹⁾ sont également des innovations.
7. Disponibilité d'un nouveau type de matériau. Des supports nouveaux et complexes, par exemple les sources audiovisuelles et les données interactives, peuvent être présentés et partagés en ligne. En outre, les données brutes, telles que la documentation de fouille, sont de plus en plus stockées et diffusées via des infrastructures électroniques appropriées⁵⁰⁾.

⁴⁷⁾ Par exemple <http://egyptmanchester.wordpress.com/>. De cette évolution dépend aussi le redressement des critères d'évaluation alternatifs « altmetrics » : <http://en.wikipedia.org/wiki/Altmetrics>.

⁴⁸⁾ Pour un aperçu de leurs activités, voir : N. Strudwick (ed.), *Information Technology and Egyptology in 2008* (Digital Technologies and the Ancient World 2), Piscataway 2008 ; S. Polis & J. Winand (eds.), *Texts, Languages & Information Technology in Egyptology. Selected Papers from the Meeting of the Computer Working Group of the International Association of Egyptologists* (Informatique & Égyptologie), Liège, 6-8 July 2010. Liège, 2013.

⁴⁹⁾ <http://www.museum.manchester.ac.uk/collection/ancientegypt/>.

⁵⁰⁾ Des exemples connus sont *Ianus* (<http://www.ianus-fdz.de>), *tdar* (<https://www.tdar.org>), et surtout *opencontext* (<http://opencontext.org>).

8. *Intégration de différents types de ressources.* L'intégration numérique de différents types de ressources permet leur enrichissement mutuel et la mise en évidence de nouveaux liens. Les bases de données en ligne avec des références renvoyant aux sources primaires et à la littérature secondaire ne sont pas une nouveauté. Les sites web fournissent toujours plus de textes en version intégrale, de photographies, d'objets représentatifs, de documents d'archives... et offrent de nouvelles visualisations grâce aux géo-données et à la 3D, proposant une expérience de recherche plus riche et innovante. Des sites très interactifs, comme *Giza Archives*, font entrer l'égyptologie dans ce qui a été appelé récemment les *digital humanities*⁵¹).

Le potentiel des ressources et des méthodes numériques est immense, mais des études dans le domaine des sciences humaines⁵²), notamment celui de l'Antiquité classique⁵³), montrent que ce sont essentiellement la rapidité et la facilité qui conduisent les chercheurs actifs à se tourner vers les ressources électroniques. Peu de chercheurs tirent le maximum de leur potentiel de recherche. L'absence de connaissances suffisantes constitue souvent un obstacle, bien que le manque de standardisation et la question de l'utilité des données soient également problématiques. L'explosion des sources numériques au cours de ces dernières années n'a pas facilité la recherche de matériel vraiment pertinent. Des guides édités par des institutions académiques comme la Sackler Library et des blogs professionnels comme *AWOL* résolvent partiellement le problème.

Il existe, en outre, une tension fondamentale entre l'accès aux données et la qualité de celles-ci. Les données de bonne qualité ne sont en effet pas librement ni immédiatement accessibles, parce qu'elles sont protégées par des *pay-walls* et des copyrights⁵⁴). L'incohérence en ce qui concerne la visibilité et la qualité des ressources numériques est également à relier au manque de pratiques de citation claires.

La durabilité pose également un gros problème. Il n'est pas rare que des sites disparaissent de la toile et que les liens ne fonctionnent plus. Une complication connexe réside dans l'utilisation de formats et de systèmes commerciaux fermés. Les logiciels sont, après tout, soumis à l'obsolescence. Voilà pourquoi on accorde aujourd'hui beaucoup d'importance aux formats et standards ouverts, ce qui permet en outre d'atteindre l'interopérabilité entre systèmes et bases de données. Là où la fragmentation et l'hétérogénéité étaient traditionnellement la norme, et où les données étaient souvent rassemblées dans des systèmes séparés et fermés (bases de

données de musées, archives, bibliothèques, chercheurs individuels et projets isolés), l'évolution vers des standards techniquement et sémantiquement ouverts et interopérables fait que les données peuvent non seulement être importées et exportées, mais aussi être liées quant à leur contenu, enrichies et réutilisées⁵⁵). L'égyptologie bénéficie également du passage de bases de données et de ressources numériques fermées vers un réseau intégré de contenu ouvert et lié⁵⁶). C'est une entreprise fondamentale et interdisciplinaire avec des sujets d'étude divers et des domaines séparés tels que la philologie, l'épigraphie, l'archéologie et l'histoire de l'art. Un niveau bien plus haut et complexe d'intégration de données, de collaboration, de durabilité et de valorisation sera atteint lorsque ces bases de données et ressources numériques produiront, lieront et consommeront toutes des données ouvertes via des identifiants uniques et permanents. La mise en œuvre pratique présente encore des obstacles, mais offre de nombreuses nouvelles possibilités⁵⁷). Les données seront mieux (ré)utilisables, plus polyvalentes et plus « intelligentes », et de nouvelles formes intégrées de production intellectuelle seront possibles. Par exemple, des *global editions* pourront être créées et annotées collectivement par les scientifiques, sur base de sources issues de différentes disciplines et institutions⁵⁸). L'ouverture, l'interopérabilité, la collaboration et la durabilité sont en tout cas des thèmes de grande importance pour les développements futurs et la pertinence de l'égyptologie numérique et les sciences humaines en général.

Bruxelles et Dayr al-Barshā, avril 2014

⁵¹) La littérature et les débats sur les principes et les objectifs de cette nouvelle discipline sont très abondants. Une bonne introduction est : P. Lunenfeld, A. Burdick, J. Drucker, T. Presner & J. Schnapp, *Digital Humanities*, Cambridge.

⁵²) M. Bulger, E. Meyer, G. De la Flor, M. Terras, S. Wyatt, M. Jirotko, K. Eccles & C. McCarthy Madsen, *Reinventing Research? Information Practices in the Humanities*, 2011.

http://www.rin.ac.uk/system/files/attachments/Humanities_Case_Studies_for_screen_2_0.pdf.

⁵³) A. Babeu, *Rome Wasn't Digitized in a Day: Building a Cyberinfrastructure for Digital Classicists*, 2011.

<http://www.clir.org/pubs/archives/Babeu2010.pdf>.

⁵⁴) Heath fait le point pour le cas de l'Antiquité classique : S. Heath, Diversity and Reuse of Digital Resources for Ancient Mediterranean Material Culture, in : G. Bodard & S. Mahomy (eds) *Digital Research in the Study of Classical Antiquity*, Farnham, 2010, p. 35-52.

⁵⁵) Voir : M. Ridge, *Where Next for Open Cultural Data in Museums?*, 2013 (<http://www.museum-id.com/idea-detail.asp?id=387>) (*open data* dans le domaine de la culture) ; S. Costa, A. Beck, A.H. Bevan & J. Ogden, Defining and Advocating Open Data in Archaeology, in : *Proceedings of the 40th Annual Conference of Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology (CAA)* University of Southampton on 26-30 March 2012, 2013, p. 449-456 (*open data* dans le domaine de l'archéologie).

⁵⁶) C'est la base de Linked Open Data et du Web sémantique: http://en.wikipedia.org/wiki/Linked_Open_Data.

⁵⁷) Sur les pratiques actuelles dans le domaine des *digital classics*, voir : T. Elliott, S. Heath & J. Muccigrosso (eds), *Current Practice in Linked Open Data for the Ancient World* (ISAW Papers 7), 2013 <http://sfsheath.github.io/lawdi-publication/isaw-papers-7.xhtml>.

⁵⁸) G. Crane & A. Babeu, Global Editions and the Dialogue Among Civilizations, in : *Perspektiven einer corpusbasierten historischen Linguistik und Philologie, Internationale Tagung des Akademienvorhabens „Altägyptisches Wörterbuch“ an der BBAW, 12.-13. Dezember 2011 (Thesaurus Linguae Aegyptiae 4)*, Berlin, 2013, p. 11-80.