



L'archéologie sur Internet

20 ans après l'esquisse présentée dans *Les nouvelles de l'archéologie*

Bernard Clist

CHERCHEUR ASSOCIÉ AUPRÈS DE L'INSTITUT DES MONDES AFRICAINS
DE PARIS (FRANCE) ET DU DÉPARTEMENT DES LANGUES ET CULTURES
DE L'UNIVERSITÉ DE GAND (BELGIQUE)
BERNARD.CLIST@GMAIL.COM

Introduction : 1993-1998

En 1989, Tim Berners-Lee, chercheur au Conseil européen pour la recherche nucléaire (CERN) installé à Genève en Suisse, créa le protocole et le concept du web, conçus et développés pour satisfaire la demande d'un partage automatisée de l'information entre chercheurs des universités et instituts du monde entier¹. Le CERN ayant remis en ligne le site originel, on peut consulter les contenus initiaux, assez squelettiques vus depuis notre XXI^e siècle², et lire dans un contexte plus large l'histoire de la mise en réseau des premières productions³. Quand, en 1993, Tim Berners-Lee développe sa bibliothèque virtuelle (*virtual library*) de manière plus structurée, elle totalise 200 sites web (!). La première bibliothèque d'histoire, hébergée à l'université du Kansas (États-Unis) et mise en ligne le 21 septembre de cette année-là par Lynn H. Nelson, n'est plus maintenue depuis janvier 2013⁴. On lira avec curiosité les obligations techniques que devaient suivre les nouveaux sites se reliant à elle en réseau – par exemple, le « poids » d'une page ne pouvait excéder 50 Ko⁵. En 2009, cette ressource était devenue assez complexe⁶.

En 1998, deux articles publiés dans le numéro 72 des *Nouvelles de l'archéologie* expliquaient à un public encore limité l'usage des moteurs et guides de recherches en archéologie, mais aussi celui des listes de discussion sur Internet (Clist 1998a, 1998b). Ces informations étaient complétées dans d'autres revues françaises par une notice consacrée aux forums (Clist 1998c) et une présentation des sites spécialisés sur l'art rupestre (Clist 1998d). On y insistait sur la nécessité d'avoir une démarche informatique personnelle afin de pouvoir utiliser, pour des raisons professionnelles, ce qui se développait depuis 1994 avec et par Internet, dont les outils pénétraient lentement dans les centres de recherches, par exemple l'unité du CNRS de Sophia Antipolis.

1. *Conceived and developed to meet the demand for automated information-sharing between scientists in universities and institutes around the world*: <https://home.cern/science/computing/birth-web/short-history-web>

2. <http://info.cern.ch/hypertext/WWW/TheProject.html>

3. <http://chnm.gmu.edu/digitalhistory/exploring/1.php>

4. <http://vlib.iue.it/history/index.html>

5. <http://vlib.iue.it/history/about/standards.html>

6. <http://vlib.iue.it/history/about/maintainers.html>. Un bon rappel du développement des sites web en histoire est disponible ici: <http://chnm.gmu.edu/digitalhistory/exploring/1.php>

L'archéologie sur Internet en 1998

Cette même année 1998, seulement 17 % des foyers français possédaient un ordinateur, et on estimait à 2,1 % les Français connectés à Internet – soit 1,8 millions d'internautes en France, pour 150 millions sur toute la planète⁷ (fig. 1). Les services disponibles sur le web étaient étroitement inféodés au nombre de domaines enregistrés, sur lesquels on pouvait ensuite héberger des contenus. En Europe, l'Allemagne arrivait en tête, suivie par le Royaume-Uni et, loin derrière, un groupe de six autres pays incluant la France.

La situation globale de l'usage d'Internet se reflète mieux dans la figure 2. On y voit la prépondérance de l'Amérique du Nord, suivie par l'Europe et l'Extrême-Orient – soit l'Australie, le Japon, la Corée du Sud, Singapour et Hong Kong –, les autres parties du monde étant à la traîne. Les contenus étaient en grande majorité créés aux États-Unis, et la communication sur Internet était pratiquée par les internautes d'Amérique du Nord et d'Europe.

À cette époque, rechercher des sites web pour y trouver des informations pertinentes passait par l'utilisation des moteurs de recherche en langue anglaise comme *Altavista*, *Excite*, *Hotbot*, *Lycos* ou *Northern Light*. En langue française nous avions *Ecila*, *Excite-France*, *Lokace*, *Lycos-France* ou les *Pages zoom*, auxquels s'ajoutaient les trois meilleurs moteurs, par le nombre des sites enregistrés, qu'étaient *Hotbot*, *Alta Vista* et *Northern Light*. En juillet 1998, une recherche reposant sur les mots-clés « archaeology », « Bronze Age » et « Europe » ramenait 1708 sites sur *Northern Light*, 1642 sur *Alta Vista* et 1497 sur *Hotbot*. Les réponses étaient listées automatiquement sur une page, et d'un clic on pouvait vérifier leurs contenus. C'est pour cela que, sur le plan qualitatif, les guides de recherche étaient plus intéressants que les pages de résultats des moteurs. Il s'agissait de sites administrés par des passionnés d'échanges en réseau par Internet, qui opéraient la compilation de sites sur une thématique qu'ils maîtrisaient, par exemple l'archéologie, et les regroupaient en sous-catégories comme dans une encyclopédie. Les meilleurs guides de recherche ne sélectionnaient que des sites dont les contenus étaient préalablement contrôlés par leurs administrateurs. Dans le domaine de l'archéologie, venait d'abord *Anthropology resources on the Internet* (*ARI*, États-Unis puis France), avec plus de 5000 liens

7. <http://www.clist.eu/Textes/ntic31.html>

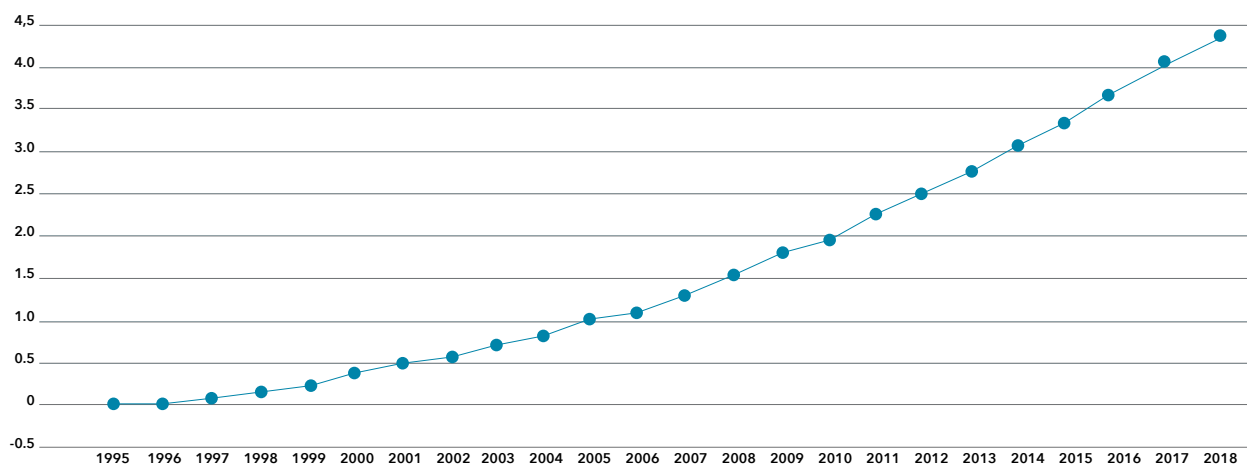


Fig. 1. Nombre d'internautes dans le monde depuis 1995 en milliards d'individus. Source : <https://www.journaldunet.com/ebusiness/le-net/071539-nombre-d-internautes-dans-le-monde/>

contrôlés manuellement. Le premier du genre fut le guide personnel d'Allen Lutins, créé en 1995 et arrêté en 2015 ; à sa belle époque, après 1999, il recevait plus de 25 000 visites par mois. *Archnet* (États-Unis), *Archdata* (France), *Archaeological Ressource Guide for Europe* (Royaume-Uni puis Pays-Bas), *Archäologie im Internet* (Allemagne) ou *Comprehensive list of archaeological links* (Australie) permettaient de compléter sa recherche.

Pour consulter *ARI*, dont la gestion fut transférée des États-Unis vers la France en 1999, puis intégrée en 2004 à la bibliothèque virtuelle d'histoire comme « bibliothèque d'archéologie et de préhistoire »⁸, il fallait parcourir le web entre une heure et cinq heures du matin en profitant des heures creuses, moins chères, et en utilisant des modems. La vitesse de transfert de données, qui était d'abord de 14 400 bauds⁹ (1991), 28 800 bauds (1994) et 33 600 bauds (1996), plafonna à 56 000 bauds (1998) avant l'arrivée de l'ADSL – pour *Asymmetric Digital Subscriber Line* –, diffusé par France-Télécom à partir de 1999. La lenteur et le coût des connexions, au cours de la phase initiale d'Internet, expliquent pour une bonne part la pauvreté en contenus graphiques de la majorité des premiers sites web. Un autre moyen de communication spécialisé était les forums (Clist 1998c¹⁰) et les listes de discussion ou « *mailing lists* », utilisant le protocole de la messagerie. On pouvait à l'époque citer dix-huit listes relatives à l'archéologie avec des thématiques claires (Clist 1998b). Le nombre d'abonnés dépendait de l'informatisation des chercheurs (institutionnelle ou personnelle), puis de la connectivité à Internet dans leur pays et, enfin, de leur intérêt pour les thèmes débattus sur ces listes. Parmi les sites ayant plus de 500 abonnés et par ordre décroissant, en avril 1998, venaient : *Arch-L* (2 043), *Britarch* (845), *Romarch* (798), *Ane* (728), *Sub-Arch* (706), *Arch-Theory* (680), *GisArch*

8. <http://www.anthropology-resources.net/>

9. Baud : unité de rapidité de modulation en télégraphie, en communication de données et en transmission numérique, à ne pas confondre avec la quantité d'information transmise par seconde (bit/seconde).

10. Voir aussi <https://en.wikipedia.org/wiki/Usenet>

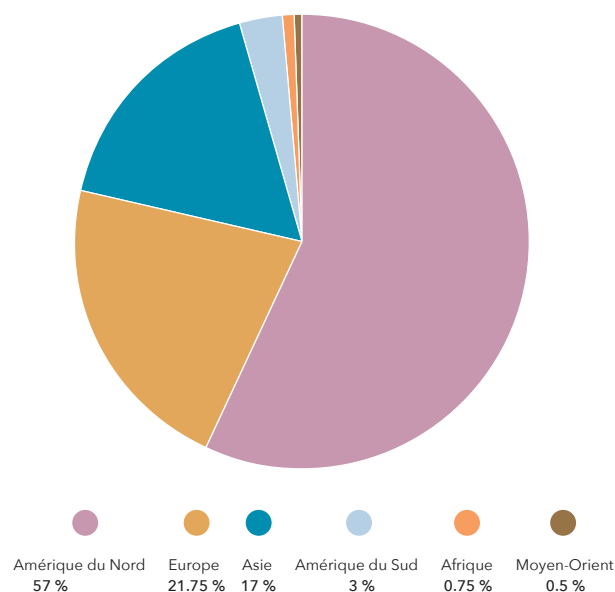


Fig. 2. Les internautes à travers le monde en 1998.

Source : <http://www.clist.eu/Textes/ntic31.html>

(533) et *Rock-Art* (517). Ces listes généraient par jour de 2 à 50 emails. Les 2 043 abonnés à *Arch-L* étaient à 80,5 % installés en Amérique du Nord, à 14,6 % en Europe, à 2,5 % dans le Pacifique, Australie comprise, à 0,8 % en Amérique centrale et australe, à 0,6 % dans le sud-est asiatique, à 0,5 % au Moyen-Orient – presque tous en Israël –, et à 0,5 % en Afrique – presque tous en Afrique du Sud. Un zoom sur l'Europe permettait de constater alors la faible position des Français : 109 abonnés vivaient au Royaume-Uni, 23 en Allemagne, 21 en Italie, 21 aux Pays-Bas, 20 en Suède, 16 en Espagne et 6 en France. La prééminence de la communauté américaine sur Internet était alors flagrante. Les intérêts thématiques de la petite communauté de chercheurs français connectés pouvaient se lire au travers de leurs abonnements aux listes de discussion, parfois d'assez faible diffusion, soit, par ordre décroissant

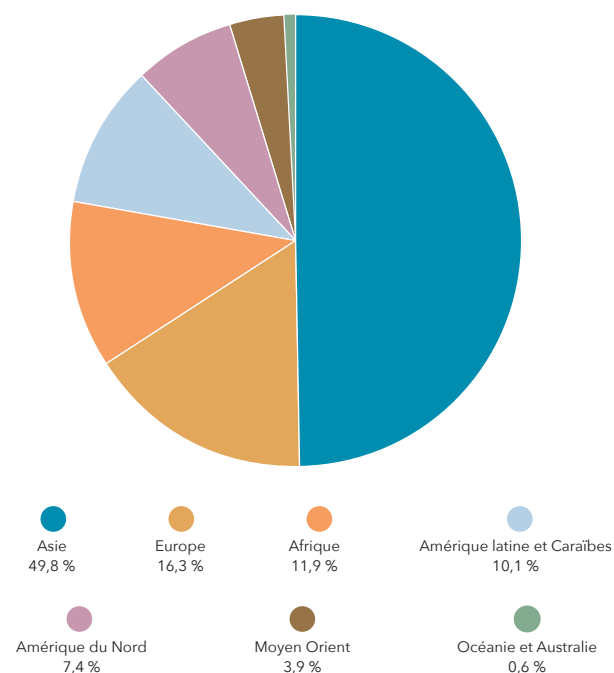


Fig. 3. Les internautes à travers le monde en 2019, pourcentage du total. Source : Internet World Stats, <https://www.internetworldstats.com/stats.htm>

d'abonnés, de 13 (*Ane*) à 5 (*Asaonet*): *Ane* (Ancient Near East), *Romarch* (Roman archaeology), *Arch-Metals* (Archaeology and metals), *Arch-L* (Archaeology general), *C14-L* (Radiocarbon), *Asaonet* (Asia, Australia, Oceania). Telle était la situation en septembre 1998, quand fut créée la société *Google*; son moteur de recherche en version beta supplanta rapidement les autres moteurs disponibles sur le marché et cités plus haut. Le 15 janvier 2001, Jimmy Wales et Larry Sanger lançaient une encyclopédie universelle et multilingue gérée sous wiki; en 2019, *Wikipedia* propose plus de 2 000 000 d'articles...

L'Internet en 2019

Entre 1998 et 2019, l'origine géographique des usagers a été radicalement modifiée avec le développement du web sur le continent asiatique dont les internautes, qui « pesaient » 17 % en 1998, sont près de 50 % aujourd'hui, ce qui correspond à peu de choses près à la situation des Nord-Américains vingt ans plus tôt (fig. 3). Il est surprenant de constater que, dans le même temps, ces derniers sont passés de 57 % à 7,4 % ! Une tendance à la baisse un peu moins sévère s'observe en Europe où les internautes, qui étaient près de 22 % en 1998, sont descendus à un peu plus de 16 % en 2019. Sur le continent africain, la progression est digne d'intérêt (j'y reviendrai plus loin) : moins de 1 % en 1998, moins de 12 % en 2019.

En reprenant les mêmes chiffres, mais cette fois-ci pour illustrer le taux de pénétration rapporté à la population régionale, on constate que l'Amérique du Nord et l'Europe, avec plus de 85 %, restent encore les mieux équipées

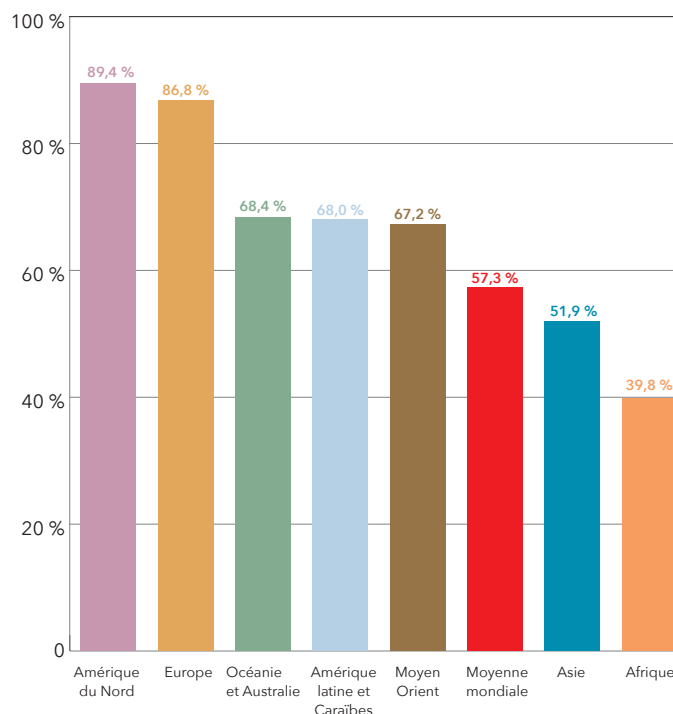


Fig. 4. Taux de pénétration/équipement d'Internet par continent en 2019, et moyenne mondiale. Source : Internet World Stats, <https://www.internetworldstats.com/stats.htm>.

(fig. 4). L'écart qui les sépare de l'Asie (près de 52 %) sera certainement comblé dans les années à venir.

Alors qu'en 1998, un peu plus de 2 % des Français utilisaient Internet, ils étaient 92,6 % en 2017, soit un peu plus de 60 000 000¹¹ : dans notre pays comme dans d'autres États du « Nord », quelques zones blanches ne sont pas encore reliées au réseau mondial – soit environ 500 000 foyers français.

Pour qu'une communication soit efficace, il faut tenir compte de son public cible et de la langue utilisée. Or, chacun sait la difficulté qu'ont les archéologues anglophones, surtout Américains, pour lire nos productions en français. Les statistiques déjà anciennes de juin 2017 indiquent que les anglophones représentent 56 % des internautes, les Chinois 19,8 %, les hispanophones 8,1 %, les arabisants 5,6 %, les francophones 5,4 %, les lusophones 3,8 % et les germanophones 1,3 %.

L'archéologie sur Internet en 2019

Faire un bilan de l'utilisation d'Internet pour l'archéologie en ce début du XXI^e siècle est devenu chose impossible, à moins d'y consacrer un ouvrage conséquent. De ce fait, je me concentrerai sur quelques sujets : les bases de données des datations absolues thématiques, la prise en compte de sites Internet thématiques, l'un proposant pendant 10 ans tous les textes juridiques consacrés à l'archéologie française, l'autre portant un projet international de recherches

11. https://fr.wikipedia.org/wiki/Internet_en_France

et un regard prospectif sur le développement du réseau mondial au service de l'archéologie.

Les bases de données des datations absolues

De nombreuses bases de données intégrant les datations absolues (radiocarbone et autres) se sont développées à travers le monde : elles se focalisent sur des questions assez précises (cf. par exemple Gkiasta *et al.* 2003 ; Gayo *et al.* 2015) et restent cantonnées aux ordinateurs des unités de recherches qui les ont produites (cf. par exemple, pour l'Afrique sub-saharienne : Sarrazin 1987 ; Clist 1987 ; Clist & Lanfranchi 1990 pour les plus anciennes et, plus récemment, Wotzka 2006 ; Oslisly *et al.* 2013 ; Russell *et al.* 2014 ; Bousman & Brink 2018)¹². Parfois, elles dupliquent des efforts déjà faits par d'autres collègues. C'est tout l'intérêt des quelques bases en accès libre qui reposent sur un même principe : fédérer la totalité des résultats produits par les laboratoires en y intégrant les mêmes informations prioritaires. Les informations complémentaires induiront une différence qualitative, le contexte de chaque date donnant lieu à l'expression d'un point de vue sur sa fiabilité, associé à une projection cartographique et une facilité de recherche multicritères. Ces bases collaboratives ne doivent pas être confondues avec celles qui sont créées et gérées par des laboratoires de datations ¹⁴C comme ceux d'Oxford¹³ ou de Lyon¹⁴, qui compilent leurs propres résultats. Quoique très instructives pour les données qu'il génèrent, elles ne sont pas exhaustives en ce qui concerne des régions ou des thématiques spécifiques.

Pour l'Australie, 5044 datations ¹⁴C provenant de 1748 sites archéologiques sont disponibles grâce à des fichiers Excel¹⁵ (Williams *et al.* 2014). La *New Zealand Radiocarbon Database*¹⁶ est riche de presque 3000 dates ¹⁴C. Celles du Canada et des États-Unis (60097 dates) sont rassemblées dans le *Canadian Archaeological Radiocarbon Database*¹⁷ (CARD) dans sa version 2.0, qui incorpore aussi des dates de paléontologie et de géologie. Le *Archaeological Site Index to Radiocarbon Dates from Great Britain and Ireland*¹⁸ contient plus de 15000 dates ¹⁴C mais ce « dépôt » n'est plus mis à jour depuis 2012. Récemment mise en ligne, la base de données pour l'Afrique australe (plus de 2500 dates ¹⁴C) est en libre accès une fois qu'un internaute s'est enregistré sur le site du *Oxford Radiocarbon Accelerator Unit* (Loftus *et al.* 2019). Les résultats ¹⁴C du *Abu Dhabi Islands Archaeological Survey*¹⁹ (ADIAS) sont aussi accessibles sur leur *Radiocarbon archive*.

12. <https://c14.arch.ox.ac.uk/sadb/db.php>

13. <https://c14.arch.ox.ac.uk/database/db.php>

14. <https://www.arar.mom.fr/banadora/>

15. <https://australianarchaeologicalassociation.com.au/careers-resources/resources/radiocarbon-datasets/> et https://archaeologydataservice.ac.uk/archives/view/austarch_na_2014/index.cfm

16. <https://www.waikato.ac.nz/nzcd/index.html>

17. <https://www.canadianarchaeology.ca/>

18. https://archaeologydataservice.ac.uk/archives/view/c14_cba/index.cfm

19. <http://www.adias-uae.com/radiocarbon.html>

Quoique thématiques, certaines bases sont aussi nettement géographiques. Il en va ainsi de la *Radiocarbon Palaeolithic Europe Database*²⁰, qui a démarré en 1993 et dont la version 25, avec ses 15 500 dates dont 12 500 ¹⁴C, est hébergée à l'université flamande de Louvain-la-Neuve en Belgique, de la base Euroevol²¹, consacrée au Néolithique européen par le *University College of London* et forte de 14 053 dates en 2016 (Manning *et al.* 2016), ou encore de la base sur le Néolithique et le Bronze ancien d'Europe et de Scandinavie²². Il doit certainement exister des chevauchements avec d'autres projets, comme *Archaeological Chronometry in Slovakia*²³, qui regroupait plus de 2400 dates du Néolithique à l'âge du Fer provenant d'Autriche, d'Hongrie, de Pologne, de Slovaquie et de Tchéquie. C'est là où le bât blesse. Nous avons une succession de projets similaires, qui présentent à la fois de trop nombreux recoupements et de trop nombreuses différences dans les recensions faites à partir de la littérature primaire. Il s'agit, dans presque tous les cas, d'un simple catalogue des dates obtenues, sans aucune analyse des contextes et des associations culturelles. En l'absence d'outil facilitant une recherche multicritère, le chercheur doit avoir recours au document primaire pour savoir quelles sont, dans ces listes, les dates à écarter – d'où une perte de temps.

CARD se développe petit à petit pour intégrer les dates du monde entier. Au 18 août 2019, elle en était à 116 219 dont 7 544 françaises. Ce développement est imparfait pour les raisons invoquées, mais il semble qu'au moins une partie des améliorations nécessaires soit déjà planifiée. Pour l'instant, si l'on veut constituer une base thématique de qualité pour un travail ciblé, par exemple les dynamiques sociales de l'expansion villageoise à travers les écosystèmes de l'Afrique centrale entre 3 500 et 1 500 BP, il faut soi-même revenir encore une fois au dépouillement de la documentation.

Quelques exemples de sites Internet en archéologie

Le cas du site *ArcheoDroit*²⁴, mis en ligne en 1998, est très intéressant. À ses débuts, il s'était fixé pour objectif de rassembler tous les textes juridiques relatifs à l'archéologie française et de les mettre gratuitement à disposition du public intéressé. Il a fait référence sur le sujet jusqu'en 2008, année où les mises à jour cessent, le Code du patrimoine édicté en 2004 ayant rendu obsolète la documentation rassemblée. Il s'est donc agi d'un projet répondant à un besoin, réalisé en dehors des structures administratives du ministère de la Culture français, et agissant selon les principes de base de l'Internet à ses débuts : des contenus vérifiés et accessibles gratuitement au plus grand nombre – qui sont d'ailleurs toujours consultables. Dans sa période active, il totalisait plus de 1000 visites récurrentes par mois.

20. <https://ees.kuleuven.be/geography/projects/14c-palaeolithic/>

21. <http://discovery.ucl.ac.uk/1469811/>

22. <http://radon.ufg.uni-kiel.de/>

23. <http://www.c14.sk/>

24. <http://www.archeodroit.net/>

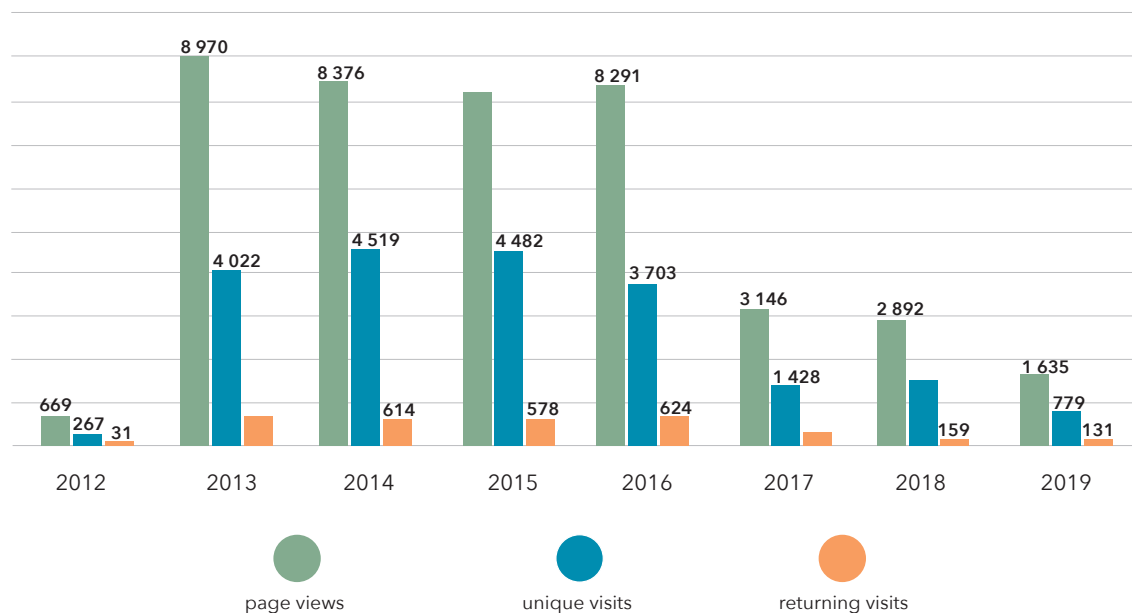


Fig. 5. Statistiques de fréquentation de www.kongoking.net entre décembre 2012 et aujourd'hui. Source : www.statcounter.com.

La vie d'un site Internet peut être appréhendée aujourd'hui en prenant l'exemple du projet *KongoKing*²⁵, financé de 2012 à 2016 par le Conseil européen de la recherche²⁶. Il était consacré à l'étude des origines et du développement du royaume Kongo, s'étendant du XIII^e au XVIII^e siècle à l'extrême ouest de la République démocratique du Congo et le nord-ouest de la République d'Angola. Le site web en langue anglaise, avec des résumés en français et en portugais, a été développé puis installé sur un serveur parisien en 2012. Gardé à jour jusqu'au 1^{er} janvier 2017, il était et est toujours porteur d'un maximum d'informations sur les actions programmées, notamment les publications d'articles et d'ouvrages, les thèses de doctorat et les masters, les communications faites lors de conférences et de colloques internationaux ou les rapports des missions de terrain. Ce genre de site Internet est tout à fait indispensable pour la lisibilité d'un projet financé sur des fonds publics. Les statistiques de fréquentation, immédiatement mises en place par la société américaine *Statcounter*, permettaient de suivre la consultation de manière dynamique – origine géographique des requêtes, pages parcourues, cheminement à travers les rubriques, durée et caractéristiques techniques des visites, navigateurs, résolutions d'écran, systèmes d'exploitation –, afin d'améliorer l'ergonomie et la navigation de cet important outil de communication (fig. 5). Aujourd'hui, cela nous renseigne sur la volumétrie des personnes intéressées par les résultats d'un projet moderne de recherches – ici, environ 600 personnes identifiées par leurs visites récurrentes (*returning visits*).

Premier projet d'archéologie historique en Afrique centrale, *KongoKing* a été conduit et développé par des archéologues du « Nord » et ses concepteurs ont été

confrontés à la rareté de leurs homologues au « Sud ». Qu'en est-il de l'intérêt qu'il suscitait chez les Africains ? Dans les dernières années, environ 12 % des internautes se connectaient depuis l'Afrique. La lecture des archives des connexions est sans appel : après les Belges – dont la présence massive est due à la localisation du projet à l'université de Gand –, venaient ensuite, par ordre décroissant d'importance, les Américains, les Français, les Britanniques puis, en Afrique, les Angolais et les Kenyans, mais aucun Congolais, ni de Brazzaville, ni de Kinshasa. La relative rareté des connexions depuis le continent africain est compréhensible quand on connaît la situation sociale locale ainsi que l'état déplorable des interconnexions Afrique/Internet. Un site web de projet s'adresse essentiellement à des collègues des grands centres de recherches et des universités ou à des internautes de régions mieux connectées (fig. 4). Son contenu y est pour beaucoup et doit refléter l'intérêt du public ciblé.

Un autre exemple permet de vérifier cette proposition. *African Archaeology*²⁷ propose un outil de recherche aux étudiants comme aux chercheurs : la compilation de tous les titres bibliographiques parus depuis le XIX^e siècle sur les États de l'Afrique centrale, associée à une constante mise à jour des parutions en archéologie, mais aussi en paléoenvironnement et en génétique. En nous limitant aux lieux de connexion générant plus de 1 % des visites, après la Belgique, la France, les États-Unis, l'Allemagne et l'Italie, on remarque par ordre décroissant l'existence de visites récurrentes à partir du Cameroun, de la République démocratique du Congo, du Congo, du Gabon, d'Angola, de Guinée-équatoriale et de Centrafrique, c'est-à-dire tous les États de cette sous-région d'Afrique. L'objectif recherché par ce site de niche semble ici atteint.

25. <http://www.kongoking.net/>

26. https://ec.europa.eu/info/departments/european-research-council_fr

27. <http://www.african-archaeology.net/biblio/news.html>

Des perspectives futures pour l'interfaçage archéologie-Internet

La diffusion la plus large possible des résultats de la discipline reste une priorité. Elle passe soit par la lecture de sujets originaux, de préférence en libre accès²⁸, soit en mettant à disposition des articles déjà publiés²⁹. Ces offres permettent aux chercheurs d'étoffer leur propre bibliothèque électronique de recherche par la copie d'articles. En identifiant l'origine géographique des internautes, on peut au moins fédérer un réseau d'un thème commun – par exemple, le site archéologique de Çatalhöyük³⁰ en Anatolie centrale (Turquie), ou le projet européen *Eurotast*³¹ bâti autour de treize questions portant sur l'histoire, l'archéologie et la génétique de l'esclavage transatlantique. Ces outils collaboratifs mettent en œuvre des informations pouvant être reprises par plusieurs réseaux selon d'autres thématiques : la base des datations radiocarbone CARD, déjà mentionnée, alimente ainsi un site spécialisé en archéologie africaine³².

Une réflexion s'engage sur l'usage collaboratif, des milliers d'internautes étant invités, depuis leur lieu de connexion, à s'impliquer dans la recherche scientifique à partir d'un site web, à l'alimenter par des observations et des analyses de documents mis à leur disposition. Depuis 1999, des milliers de passionnés d'astronomie reliés par l'interface Internet *Seti@Home*³³ consacrent leurs ressources et leur temps à analyser des milliers d'heures d'enregistrements de radiotélescopes; depuis 2006, les mêmes ou d'autres participent à l'interface *Stardust*³⁴ pour analyser des milliers de plaques de gel pour y détecter des poussières célestes, avant de les étudier. Dans le domaine de l'archéologie, *Global Xplorer*³⁵, lancé en 2018, s'inspire de ces exemples en proposant à des archéologues amateurs de contribuer à la reconnaissance de sites archéologiques à partir de photographies satellitaires. La découverte, en Afrique du Sud, de l'ancienne agglomération de Kweneng

par une équipe dirigée par Karim Sadr à la suite d'un survol LIDAR³⁶, ou l'identification de structures au Moyen-Orient³⁷, permettent d'envisager une extension du concept initié par *Global Xplorer* en direction de zones du globe faiblement recouvertes par la végétation, comme l'Australie ou l'Afrique australe, voire de l'étendre à l'Europe pour l'analyse des milliers de photographies aériennes conservées dans les archives, à l'instar du projet *Stardust* (Fowler 2010; Hanson & Oltean 2013).

Conclusion

Les consommateurs d'informations sur Internet ont radicalement changé depuis 1998. Désormais, les lecteurs sont Asiatiques dans près de la moitié des cas, alors que le taux de pénétration d'Internet dans la région n'est que de 57 %; il faut donc s'attendre à voir le ratio de l'Asie augmenter pour se rapprocher au fil du temps de ceux de l'Amérique du Nord et de l'Europe, qui dépassent les 85 %. Cette évolution aura un impact, par exemple, sur la vulgarisation de notre discipline.

Le travail collaboratif entre laboratoires doit améliorer la qualité des bases de données existantes, comme nous l'avons démontré en examinant des bases de dates radiocarbone. Il reste beaucoup à faire pour réaliser des interconnexions entre des dépôts de données primaires appuyées sur la documentation nécessaire. Les annuaires de recherche doivent eux aussi évoluer, en se spécialisant sur des espaces plus restreints, afin de conserver la qualité dans leur sélection des meilleurs contenus et de développer des partenariats avec des experts régionaux. Alors que dans les années 1990-2000 un annuaire comme *Anthropology resources on the Internet* pouvait encore espérer regrouper l'ensemble de ces sites à l'échelle mondiale, depuis le début du XXI^e siècle seuls des annuaires régionaux et collaboratifs peuvent y prétendre.

Bibliographie

BOUSMAN, C. B. & BRINK, J. S. 2017. «The emergence, spread, and termination of the early Later Stone Age event in South Africa and southern Namibia», *Quaternary International*, 495: 116-35.

CLIST, B. 1987. «A critical reappraisal of the chronological framework of Urewe Early Iron Age Industry», *Muntu*, 6: 35-62. <http://www.clist.eu/Textes/muntu-urewe.pdf>

–. 1998a. «Les moteurs et guides de

recherches en archéologie sur Internet», *Les nouvelles de l'archéologie*, 72: 12-13. <http://www.clist.eu/Textes/guides.html>.

–. 1998b. «De l'utilisation des listes de discussion sur Internet», *Les nouvelles de l'archéologie*, 72: 14-19. <http://www.clist.eu/Textes/nouvelles.html>.

–. 1998c. «Les forums et listes de discussions portant sur l'archéologie», *Archéologia*, 344: 5. <http://www.clist.eu/Textes/forums.html>.

–. 1998d. «L'Archéo-Net», *L'archéologue, archéologie nouvelle*, 35: 62-63. <http://www.clist.eu/Textes/rupestre.html>.

–. 1999. *Les nouvelles technologies de l'information et de la communication au service des systèmes d'Information des collectivités territoriales*: mémoire de formation analyste/concepteur en systèmes d'information, 1998-1999 Marseille, AFPA [Association pour la formation professionnelle des adultes], Saint-Jérôme. <http://www.clist.eu/Textes/ntic.html>.

CLIST, B. & LANFRANCHI, R. 1990. *Datations absolues archéologiques des États membres*

28. Par exemple, *Les nouvelles de l'archéologie* sur <https://journals.openedition.org/nda/>, ou *Open Access Journal of Archaeology & Anthropology* sur <https://irispublishers.com/oajaa/>

29. Par exemple, *ResearchGate* sur <https://www.researchgate.net/>, ou *Academia* sur <https://www.academia.edu/>

30. <http://www.catalhoyuk.com/>

31. <http://eurotast.eu/>

32. <http://www.african-archaeology.net/>

33. <https://setiathome.berkeley.edu/>

34. <http://stardustathome.ssl.berkeley.edu/>

35. <https://www.archaeology.org/news/7353-190206-southern-africa-kweneng>

36. <https://www.globalexplorer.org>

37. <http://www.apaame.org/>

du Centre international des civilisations bantou (CICIBA) et du Sud-Cameroun : datations radiocarbone et thermoluminescences. Libreville (Gabon), Ciciba (série « Documents du Département d'archéologie »; 1). <http://www.clist.eu/Textes/Clist-et-Lanfranchi-1990.pdf>

FOWLER, M. J. F. 2010. « Satellite imagery and archaeology ». In : D. C. Cowley, R. A. Standring & M. J. Abicht (dir.), *Landscapes through the lens: aerial photographs and historic environment*, Oxford (Grande-Bretagne), Oakville (États-Unis), Oxbow Books : 99-110.

GAYO, E. M., LATORRE, C. & SANTORO, C. M. 2015. « Timing of occupation and regional settlement patterns revealed by time-series analyses of an archaeological radiocarbon database for the South-central Andes (16°-25°S) », *Quaternary International*, 356 : 4-14.

GKIASTA, M., RUSSELL, TH., SHENNAN, S. & STEELE, J. 2003. « Neolithic transition in Europe: the radiocarbon record revisited », *Antiquity*, 77, 295 : 45-62.

HANSON, W. S. & OLTEAN, I. A. (DIR.) 2013. *Archaeology from Historical Aerial and Satellite Archives*, New-York (États-Unis), Springer.

LOFTUS, E., MIRCHELL, P. J. & BRONK-RAMSEY, C. 2019. « An archaeological radiocarbon database for southern Africa », *Antiquity*, 93, 370 : 870-885.

MANNING, K., COLLEDGE, S., CREMA, E., SHENNAN, S. & TIMPSON, A. 2016. « The Cultural evolution of Neolithic Europe. EUROEVOL Dataset 1: Sites, phases and radiocarbon data », *Journal of Open Archaeology Data*, 5 : e2. DOI: <http://dx.doi.org/10.5334/joad.40>

OSLISLY, R., WHITE, L., BENTALEB, I., FAVIER, C., FONTUGNE, M., GILLET, J.-F. & SEBAG, D., 2013. « Climatic and cultural changes in the West Congo Basin forests over the past 5,000 years », *Philosophical transactions of the Royal Society, B, Biological Sciences*, 368, 10 p.

RUSSEL, T., SILVA, F. & STEELE, J. 2014. « Modelling the spread of farming in the Bantu-speaking regions of Africa: an archaeology-based phylogeography », *PLoS [Public Library of*

Science] One, 9 : e87854. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0087854>

SARRAZIN, O. 1987. « Cibadate : fichier des datations absolues », *Nsi, bulletin de liaison des archéologues du monde bantou*, 1 : 39-41.

WILLIAMS, A. N., ULM, S., SMITH, M. & REID, J. 2014. « AustArch: A Database of 14C and Non-14C Ages from Archaeological Sites in Australia - Composition, Compilation and Review (Data Paper) », *Internet archaeology*, 36. <https://doi.org/10.11141/ia.36.6>.

WOTZKA, H.-P. 2006. « Records of activity: radiocarbon and the structure of Iron Age settlement in Central Africa ». In : H.-P. Wotzka (dir.), *Grundlegungen. Beiträge zur europäischen und afrikanischen Archäologie für Manfred K.H. Eggert*. Tübingen (Allemagne), Francke Attempto Verlag GmbH and Co. KG : 271-289.