

des ^{xvii}^e et ^{xviii}^e siècles s'offraient des captifs en cadeau afin de créer des alliances ou de régler des différends. Sur la côte nord-ouest, des esclaves étaient échangés ou vendus de groupe à groupe, le long de routes commerciales bien établies. Dans le Valle del Cauca, en Colombie, les récits européens du milieu du ^{xvi}^e siècle, les plus anciens connus à ce jour, décrivent des marchés aux esclaves, une institution très probablement antérieure à l'arrivée des Européens. Dans certaines par-

Pour moi, il est clair qu'ils ont fourni à certains de ces hommes la possibilité d'accumuler les richesses et le pouvoir personnels à l'origine des premiers États.

Si la prise de captifs a joué un rôle dans la formation des sociétés étatiques, alors on peut s'attendre à trouver des indices de leur présence dans les traces des premiers États. De tels indices se trouvaient par exemple dans l'un des sites du Chaco Canyon, au Nouveau-Mexique (États-Unis), que j'ai étudiés. La culture chaco, qui couvre deux millénaires entre environ 800 avant notre ère et 1250, est considérée comme la seule du sud-ouest américain ayant atteint le stade de société étatique. L'examen des restes humains laissés par cette culture a révélé une surreprésentation des femmes pendant la période d'existence de la cité de Chaco. Les tombes de Chaco Canyon contenaient en effet de nombreuses dépouilles de femmes âgées de 15 à 25 ans, une tranche d'âge à laquelle appartiennent souvent les captives. L'étude des restes de défunts découverts dans une grande maison de la culture chaco non loin de Chaco Canyon a mis en évidence la présence de femmes portant des blessures cicatrisées à la tête et d'autres pathologies typiques de personnes maltraitées, comme le sont souvent les captifs. Ces indices de violence et la tradition orale des descendants actuels de Chaco vont tous dans le sens de la présence de captifs.

Chaco n'est pas le seul exemple. L'archéologue Peter Robertshaw, de l'université de Californie à San Bernardino, a étudié le développement, au cours de la seconde moitié du ^{xv}^e siècle, de deux États d'Afrique de l'Est, le Bunyoro et le Bouganda, dans ce qui est aujourd'hui l'ouest de l'Ouganda. Il a découvert que beaucoup de femmes qui travaillaient dans les champs de banane ou de mil avaient été capturées et étaient traitées comme des biens. Il suggère que la demande en main-d'œuvre féminine pour le travail agricole a été le moteur de l'évolution sociopolitique de ces sociétés.

Que des personnes capturées aient joué un rôle sociopolitique important dans l'évolution vers des formes de sociétés étatiques ne justifie en rien la maltraitance subie dans le passé et aujourd'hui encore par les captifs. Trois ans après que Daech a ravagé leur patrie, de nombreux femmes et enfants yézidis capturés qui ont survécu sont rentrés chez eux. J'espère ardemment que ceux qui n'ont pu encore le faire retrouveront bientôt les leurs. Au cours des millénaires, les femmes et les enfants qui, par millions, ont subi le même sort n'ont presque jamais pu rentrer chez eux. Les archéologues peuvent du moins raconter leur histoire et, ainsi, faire reconnaître l'injustice et le malheur qu'ils ont endurés. ■

Les esclaves ont servi (et servent encore) à renforcer le statut d'hommes ambitieux

ties du monde, on utilisait même les esclaves comme monnaie. Dans l'Irlande du haut Moyen Âge, la femme esclave représentait par exemple la plus haute unité de valeur dont on pouvait se servir comme moyen de paiement au cours d'un échange.

DE LA TRIBU À L'ÉTAT

Étant donné l'impact qu'ont eu les captifs sur les cultures dans lesquelles ils ont été introduits, je soupçonne qu'ils ont joué un grand rôle dans l'une des transitions sociales fondamentales de l'histoire humaine : la formation de sociétés étatiques complexes. L'archéologue Norman Yoffee, de l'université du Michigan, a soutenu que les sociétés étatiques sont apparues seulement après que le rang social et le pouvoir économique ont cessé d'être liés à la parenté. La plupart des archéologues et des spécialistes des sciences sociales sont d'accord sur le fait que les États sont, au moins en partie, issus des actions de quelques personnes créant et contrôlant des biens excédentaires. La prise de captifs a aidé les groupes humains anciens à réaliser les conditions nécessaires à la formation des États. Les captifs n'étaient pas le seul facteur à l'origine de cette évolution, puisqu'ils étaient présents dans de nombreuses petites sociétés qui ne sont pas devenues des États. Toutefois, ils ont servi (et servent encore) à renforcer le statut des hommes ambitieux.

BIBLIOGRAPHIE

C. M. Cameron, **Captives : How Stolen People Changed the World**, University of Nebraska Press, 2016.

K. Flannery et J. Marcus, **The Creation of Inequality**, Harvard University Press, 2014.

A. Testart et al., **Les esclaves des tombes néolithiques**, *Pour la Science* n° 396, octobre 2010.

A. Testart, **L'Origine de l'État**, Errance, 2004.

A. Testart, **L'Institution de l'esclavage** (réédition de *L'Esclave, la dette et le pouvoir*), Gallimard, à paraître, 2018.

L'ESSENTIEL

> Dans la première moitié du XIX^e siècle, certains ont proposé de compter les articles publiés par les scientifiques pour estimer la valeur de leurs recherches.

> En 1867 est paru le premier index de ce type, le *Catalogue of Scientific Papers* publié par la Royal Society de Londres.

> Dès le début, ces recensements ont eu leurs partisans et leurs détracteurs, mais ils se sont généralisés. D'autres outils bibliométriques ont aussi été conçus.

> Cette bibliométrie a modifié les pratiques de publication des scientifiques, mais aussi d'autres aspects de la science.

Article publié initialement par *Nature* le 9/11/2017 sous le titre *The catalogue that made metrics, and changed science* (<http://go.nature.com/2gqxykn>). Traduction et édition réalisées par *Pour la Science*, avec l'autorisation de *Nature*.



L'AUTEUR



ALEX CSISZAR
maître de conférences
en histoire des sciences
à l'université Harvard,
aux États-Unis

La naissance de l'évaluation des savants

C'est au XIX^e siècle que, pour évaluer la productivité des scientifiques, on a commencé à dénombrer les articles publiés par chacun d'eux. Cette bibliométrie a eu un impact important sur le fonctionnement de la science.

En 1830, Charles Babbage eut une idée originale. Exaspéré par le peu de reconnaissance dont jouissait la science en Angleterre, ce précurseur des ordinateurs, aux idées souvent provocatrices, suggéra que compter le nombre de publications scientifiques faites par chaque auteur serait une façon de jauger la qualité scientifique de ce dernier. Comme beaucoup d'idées radicales de Charles Babbage, celle-ci ne convainquit pas grand monde, mais elle s'est finalement révélée prophétique. À la fin du XIX^e siècle, répertorier les publications et comparer leurs nombres était devenu une pratique courante au sein de la communauté scientifique et de ses observateurs. En l'espace de quelques décennies, les chercheurs et les universitaires se sont néanmoins mis à redouter le diktat du *publish or perish* («publier ou périr») (voir la chronologie page 76).

Cette évolution éclaire les débats actuels sur la pertinence des algorithmes qui évaluent quantitativement et qualitativement la production scientifique. L'histoire montre que les outils bibliométriques permettant de localiser et d'évaluer plus facilement les travaux scientifiques ne sont pas neutres. Ces outils transforment l'objet même de leurs mesures. En

changeant les critères de récompense, ils modifient le comportement des chercheurs non seulement dans leur façon de communiquer leurs résultats, mais aussi dans leur façon de choisir leurs sujets, certains retenant plus l'attention que d'autres.

Il est une autre conséquence, plus subtile, à laquelle nous devons prêter attention. Les processus permettant de juger la valeur scientifique d'une publication ont toujours joué un rôle essentiel dans la perception de l'autorité scientifique par le grand public. À mesure que ces processus évoluent, il est donc nécessaire de prendre en compte la façon dont se transforment les attitudes culturelles vis-à-vis de l'expertise scientifique.

L'idée de Babbage de dénombrer les articles par auteur suscita diverses critiques. Une personne fit le calcul pour chacun des membres de la Royal Society de Londres et montra qu'il s'agissait là d'un très mauvais indicateur de l'éminence scientifique. Une autre souligna que, plutôt que le nombre, il aurait mieux valu prendre pour critère «la valeur de ces documents».

À l'époque, la renommée scientifique ne se bâtissait pas à partir des publications périodiques, mais à partir des livres et sur la base d'autres critères attestant de la maîtrise du >

> sujet. Babbage lui-même avait peu d'estime pour la plupart des revues scientifiques, et il limitait sa proposition de compter les articles à ceux parus dans les vénérables *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*. En 1867, le physiologiste britannique Michael Foster, dans un écrit rétrospectif portant sur la vie de Karl von Baer, fit l'éloge de l'œuvre monumentale de cet embryologiste, *Über Entwicklungsgeschichte der Tiere* («Sur le développement des animaux»), publiée en plusieurs volumes, en ignorant ses publications dans des périodiques. Celles-ci, prétendait Foster, n'étaient que «des spécimens des éléments fragmentaires que tout scientifique lance au monde en espérant qu'à un moment ou à un autre quelque vérité fasse son chemin».

Mais les choses commençaient à bouger. Un jeune ingénieur travaillant pour l'US Coast and Geodetic Survey (Centre d'études littorales et géodésiques des États-Unis, aujourd'hui nommé National Geodetic Survey) suggéra qu'il serait utile de créer un catalogue afin de suivre les publications des sociétés savantes européennes. Cette idée traversa l'Atlantique et parvint à la Royal Society où elle prit la forme plus large d'une liste de tous les articles de périodiques faisant état de recherches scientifiques originales et publiés depuis 1800. Certains mirent en question la nécessité de conserver tant de textes insignifiants. Quant au physicien William Thomson (futur Lord Kelvin), il prévint que le projet risquait de conduire la Royal Society à la ruine financière.

Le principal argument en faveur de ce qui allait devenir le *Catalogue of Scientific Papers* était que la publication dans les périodiques était un fatras. Bien que de nombreux auteurs publiaient dans les revues des sociétés savantes, quantité d'informations précieuses paraissaient aussi dans des magazines de vulgarisation, des encyclopédies et des hebdomadaires d'intérêt général. De plus, les auteurs distribuaient un grand nombre de tirés à part dont on ne savait pas très bien de quelle revue ils provenaient.

Lorsque les indexeurs de la Royal Society se mirent au travail en 1867, ils se rendirent compte que la situation était encore pire qu'ils ne l'avaient imaginé. Il y avait des milliers d'articles dont ils ne pouvaient pas déterminer l'auteur. Parmi les scientifiques qui choisissaient de publier dans des périodiques, beaucoup restaient anonymes ou ne signaient que de leurs initiales. Parfois, il était difficile de savoir dans quelle mesure l'auteur d'un article était responsable de son contenu ou si celui-ci devait être mis au crédit d'une autre personne. De plus, un grand nombre d'articles paraissaient sous diverses formes dans différentes revues, et il n'était pas aisé de dire s'il s'agissait ou non de la même publication. Aujourd'hui, de telles habitudes de publication seraient

considérées comme de mauvaises conduites et probablement dénoncées. Il n'y a pas si longtemps, ces pratiques étaient routinières.

COMPTER CE QUI COMPTE

Les catalogueurs de la Royal Society firent ce qu'ils purent. Ils contactèrent les éditeurs et les auteurs pour associer des noms aux articles. Ils transformèrent une partie notable de la bibliothèque de la Royal Society en salle de travail bibliographique, et se simplifièrent la tâche en excluant de leurs recherches tous les périodiques d'intérêt général, ainsi que tout ce qui pouvait être lu par des non-spécialistes. Ils dressèrent la liste des revues dont les articles pouvaient figurer dans le catalogue et la firent circuler auprès d'autres experts et académies afin de recueillir leur avis. Parfois, la décision d'indexer ou non certains titres douteux fut soumise au vote du conseil de la Royal Society.

À mesure que leur travail progressait, les responsables du projet se sont rendu compte que dresser la liste de tous les «articles scientifiques» publiés depuis 1800 pourrait influencer les pratiques futures en matière de publication. Ils espéraient ainsi que les auteurs seraient plus attentifs au support sur lequel ils publieraient, ou au moins qu'ils signeraient leurs contributions. Mais ils n'ont sans doute pas anticipé toutes les conséquences de ce qu'ils s'approprièrent à déclencher.

Lorsque les premiers volumes du *Catalogue of Scientific Papers* parurent à la fin de 1867, les

UNE BRÈVE HISTOIRE DE LA BIBLIOMÉTRIE

1800

Un bibliothécaire ambitieux de l'université de Göttingen, en Allemagne, commence à publier le *Repertorium Commentationum a Societatibus Litteris Editarum*, un catalogue recensant les mémoires publiés par des sociétés savantes.

1830

Charles Babbage préconise de compter les articles publiés dans la revue *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*

afin de mesurer l'expertise des scientifiques anglais. Il convainc très peu de monde.

1842

Un comité de l'Association britannique pour le progrès des sciences proclame la Loi de Priorité, qui stipule que le nom (latin) valide d'une espèce zoologique doit être le premier à avoir été publié, accordant ainsi une toute nouvelle importance aux publications périodiques.

1868

Les premiers volumes du *Catalogue of Scientific Papers* de la Royal Society, un index de tous les articles scientifiques publiés au XIX^e siècle, sont mis en vente. Le décompte des publications des scientifiques se répand.

VERS 1927

L'expression *publish or perish* («publier ou périr») s'installe dans le vocabulaire académique aux États-Unis.

1963

L'Institute for Scientific Information (ISI), créé par Eugene Garfield, achève le *Genetics Citation Index*, qui offre pour la première fois un décompte du nombre de fois qu'est cité un article scientifique par les autres.

1974

Le *Journal Citation Reports* devient une publication régulière de l'ISI, ce qui ouvre un large accès aux facteurs d'impact des revues et à leur comparaison.

2005

Le physicien californien Jorge Hirsch conçoit l'«indice h» (*h-index*), l'un des premiers outils bibliométriques reconnus comme offrant une alternative au facteur d'impact de l'ISI.