



L'arche humaine sous un DÉLUGE DE DONNÉES

Une rencontre discute du potentiel de l'eScience
et affirme le rôle important des sciences humaines

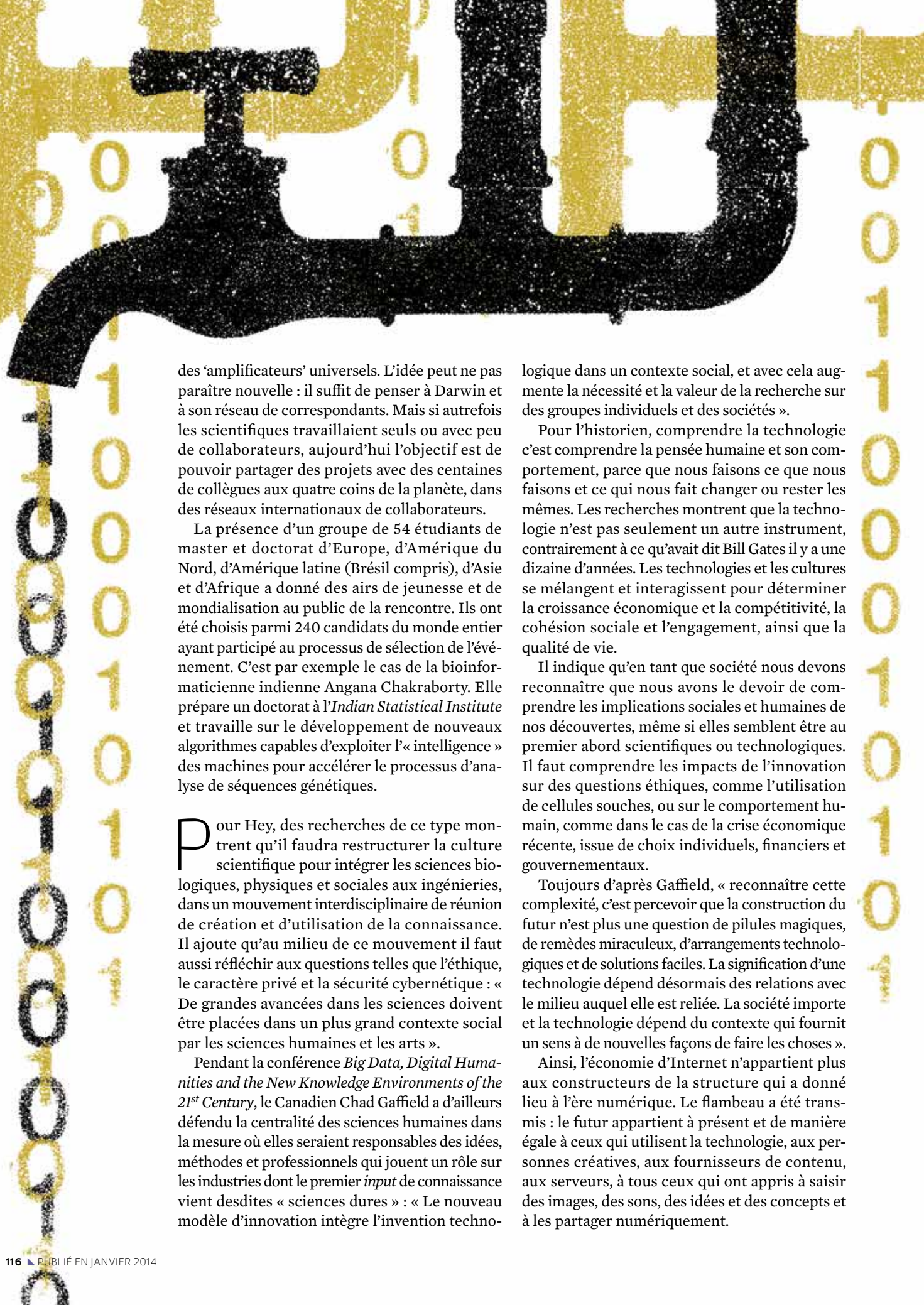
PUBLIÉ EN JUIN 2013

Pour certains scientifiques, le nœud gordien qui entrave le développement de leurs théories est qu'elles dépassent les données, de sorte que les nouvelles idées ne peuvent être testées par manque d'instrument ou de technologie. Pour d'autres, comme les chercheurs en génomique ou en astronomie, l'angoisse vient précisément de l'abondance : la réunion de données est si rapide qu'elle excède la capacité à analyser, valider et stocker les informations. C'est pour faire face à ce déluge d'informations qu'est proposée l'eScience : pour augmenter la capacité d'analyse de grandes quantités de données issues de projets de recherche avec la création de logiciels en mesure de traiter les informations recueillies.

En mai 2013, la FAPESP et Microsoft ont organisé à São Paulo le *Latin American eScience Workshop 2013* pour discuter de l'avancée de cet outil. Tony Hey, vice-président de Microsoft Research, explique que « les télescopes spatiaux, comme les machines de séquençage génétique et les accélérateurs de particules produisent un immense volume de données, du jamais vu jusqu'à présent. Pour faire face à ce phénomène et permettre aux scientifiques de pouvoir manipuler et partager les données, nous avons besoin d'une série de technologies et d'outils informatiques pour faire une science meilleure, plus rapide et de plus grand impact ».

Au début de la rencontre, le directeur scientifique de la FAPESP Carlos Henrique de Brito Cruz a fait savoir que la Fondation avait l'intention de lancer prochainement un programme pour soutenir les recherches en eScience : « Nos attentes sont grandes en matière d'eScience. Si nous apprenons à bien l'utiliser, elle permettra de grandes avancées, aussi bien au niveau des recherches que dans la manière de faire de la science ». Celso Lafer, président de la FAPESP, va dans le même sens : [...] Nous sommes convaincus qu'un des rôles majeurs de la FAPESP est d'être à l'avant-garde de l'innovation et de la connaissance, et nous pensons qu'il est très important de soutenir la recherche en eScience ; son application dans des domaines comme celui de l'environnement est indubitable, sans compter par exemple un grand potentiel d'utilisation dans les sciences humaines ». Pour preuve, la rencontre a été clôturée par une conférence de l'historien Chad Gaffield, président de la *Social Sciences and Humanities Research Council of Canada* (SSHRC), pour qui la grande question de l'ère de la technologie est de savoir ce qui fait de nous des humains.

Pour les spécialistes, le Brésil ne doit pas rester en marge de ce mouvement qui a l'intention de transformer les pratiques de recherche par la pensée informatique, avec des instruments scientifiques opérés par des ordinateurs qui en feront



des 'amplificateurs' universels. L'idée peut ne pas paraître nouvelle : il suffit de penser à Darwin et à son réseau de correspondants. Mais si autrefois les scientifiques travaillaient seuls ou avec peu de collaborateurs, aujourd'hui l'objectif est de pouvoir partager des projets avec des centaines de collègues aux quatre coins de la planète, dans des réseaux internationaux de collaborateurs.

La présence d'un groupe de 54 étudiants de master et doctorat d'Europe, d'Amérique du Nord, d'Amérique latine (Brésil compris), d'Asie et d'Afrique a donné des airs de jeunesse et de mondialisation au public de la rencontre. Ils ont été choisis parmi 240 candidats du monde entier ayant participé au processus de sélection de l'événement. C'est par exemple le cas de la bioinformaticienne indienne Angana Chakraborty. Elle prépare un doctorat à l'*Indian Statistical Institute* et travaille sur le développement de nouveaux algorithmes capables d'exploiter l'« intelligence » des machines pour accélérer le processus d'analyse de séquences génétiques.

Pour Hey, des recherches de ce type montrent qu'il faudra restructurer la culture scientifique pour intégrer les sciences biologiques, physiques et sociales aux ingénieries, dans un mouvement interdisciplinaire de réunion de création et d'utilisation de la connaissance. Il ajoute qu'au milieu de ce mouvement il faut aussi réfléchir aux questions telles que l'éthique, le caractère privé et la sécurité cybernétique : « De grandes avancées dans les sciences doivent être placées dans un plus grand contexte social par les sciences humaines et les arts ».

Pendant la conférence *Big Data, Digital Humanities and the New Knowledge Environments of the 21st Century*, le Canadien Chad Gaffield a d'ailleurs défendu la centralité des sciences humaines dans la mesure où elles seraient responsables des idées, méthodes et professionnels qui jouent un rôle sur les industries dont le premier *input* de connaissance vient des dites « sciences dures » : « Le nouveau modèle d'innovation intègre l'invention techno-

logique dans un contexte social, et avec cela augmente la nécessité et la valeur de la recherche sur des groupes individuels et des sociétés ».

Pour l'historien, comprendre la technologie c'est comprendre la pensée humaine et son comportement, parce que nous faisons ce que nous faisons et ce qui nous fait changer ou rester les mêmes. Les recherches montrent que la technologie n'est pas seulement un autre instrument, contrairement à ce qu'avait dit Bill Gates il y a une dizaine d'années. Les technologies et les cultures se mélangent et interagissent pour déterminer la croissance économique et la compétitivité, la cohésion sociale et l'engagement, ainsi que la qualité de vie.

Il indique qu'en tant que société nous devons reconnaître que nous avons le devoir de comprendre les implications sociales et humaines de nos découvertes, même si elles semblent être au premier abord scientifiques ou technologiques. Il faut comprendre les impacts de l'innovation sur des questions éthiques, comme l'utilisation de cellules souches, ou sur le comportement humain, comme dans le cas de la crise économique récente, issue de choix individuels, financiers et gouvernementaux.

Toujours d'après Gaffield, « reconnaître cette complexité, c'est percevoir que la construction du futur n'est plus une question de pilules magiques, de remèdes miraculeux, d'arrangements technologiques et de solutions faciles. La signification d'une technologie dépend désormais des relations avec le milieu auquel elle est reliée. La société importe et la technologie dépend du contexte qui fournit un sens à de nouvelles façons de faire les choses ».

Ainsi, l'économie d'Internet n'appartient plus aux constructeurs de la structure qui a donné lieu à l'ère numérique. Le flambeau a été transmis : le futur appartient à présent et de manière égale à ceux qui utilisent la technologie, aux personnes créatives, aux fournisseurs de contenu, aux serveurs, à tous ceux qui ont appris à saisir des images, des sons, des idées et des concepts et à les partager numériquement.

« Il suffit de voir les collaborations interdisciplinaires entre philosophes et biologistes, ingénieurs et artistes pour interpréter les dimensions éthiques, légales et esthétiques des technologies biomédicales ; des géographes avec des démographes et des économistes qui repensent des politiques publiques pour l'agriculture ; des entrepreneurs identifiant des questions critiques qui seront analysées par des chercheurs en développement durable », rappelle Gaffield.

Le Canadien propose de penser différemment l'ère technologique dans laquelle nous vivons : « Une nouvelle manière de comprendre ces changements profonds par lesquels nous passons, c'est de repenser ce qu'est d'être humain ». Pour que les sciences humaines exercent cette fonction, elles doivent aussi être adaptées aux temps nouveaux. Il est donc nécessaire de redéfinir l'enseignement et la recherche. Dans les programmes qu'il développe avec son groupe, il a abandonné les distinctions entre recherche pure et appliquée et recherche stratégique et présomptueusement non stratégique. Ils rejettent aussi toute hiérarchie des activités de recherche en termes de prestige ou d'importance.

Il en est de même pour l'expansion de la contribution universitaire au-delà du cercle familier des articles de revues universitaires ou de livres, pour inclure d'autres formes de mobilisation de la connaissance dans et en dehors du campus. La recherche doit être redéfinie, passer d'une épistémologie de la spécialisation à de « multiples épistémologies » : les sciences humaines numériques se demandent maintenant comment il est possible d'interpréter 1 million de livres.

Il n'y a pas si longtemps, signale Gaffield, les chercheurs en sciences humaines pensaient encore que partager leur connaissance avec des non-spécialistes rabaisait le niveau de leur travail. Les universitaires d'aujourd'hui reconnaissent que la communication effective au-delà de groupes spécialisés constitue un défi rhétorique complexe. Les nouveaux professeurs se spécialisent dans l'utilisation des possibilités de l'ère numérique. En plus d'écrire pour des confrères et des étudiants, de plus en plus d'universitaires mettent à disposition du public des contenus de cours en ligne, des *podcasts* et médias sociaux pour diffuser l'information, stimuler le débat et faire avancer la connaissance et le savoir.

Le chercheur pense que dans l'avenir les étudiants ne verront plus de ligne de partage entre travailler avec les sciences humaines ou la technologie. Conséquence des nouveaux réseaux d'accès à l'information, le 2^e cycle universitaire se transforme rapidement en un cycle de recherche, du moins dans les universités qui préparent leurs étudiants aux défis de ce siècle.

Jusqu'à récemment, le flux mondial dominant était à sens unique, avec d'anciennes colonies et des pays en développement regardant vers les centres cosmopolites pour diriger des efforts de recherche et former leurs meilleurs étudiants. Aujourd'hui, les courants sont multinationaux et pas clairement distribués. Les leaders des anciennes institutions de prestige savent qu'elles peuvent rester à la traîne. En même temps, de nouveaux talents et le développement de la connaissance dans d'autres régions peuvent aider à construire des sociétés dans la nouvelle ère qui ne soient pas sujettes à l'ancien circuit du savoir. En d'autres termes, le chercheur estime que l'internationalisation de l'éducation et de la recherche s'est transformé en caractéristique centrale des stratégies nationales du XXI^e siècle.

Gaffield souligne l'observation faite à l'*OECD Global Science Forum Report on Data and Research Infrastructure for the Social Sciences 2012*, intitulé *New Data for Understanding the Human Condition* : « Les agences nationales de soutien à la recherche doivent collaborer internationalement pour donner des ressources aux chercheurs, et ce afin de favoriser le potentiel nécessaire et développer de nouvelles méthodes de compréhension des opportunités et limitations offertes par les nouvelles formes de données et de technologies pour rendre compte d'importants domaines de recherche ». L'un des thèmes fondamentaux est la découverte de ce qui nous rend humains : « Il n'y a jamais eu de réponse adéquate à cette question qui est au centre de cette nouvelle ère dans laquelle nous vivons ». ■

Carlos Haag

Pour Chad Gaffield, l'une des manières de comprendre la nouvelle ère de la technologie est de réfléchir à ce qui fait de nous des humains