



LA CHRONIQUE DE
GILLES DOWEK

MON ALTER EGO SUR LE WEB

On trouve souvent en ligne la réponse à une question que l'on se pose, car généralement quelqu'un d'autre a déjà rencontré le même problème.



Les moteurs de recherche et le web ont beaucoup facilité l'accès à la connaissance. Encore faut-il se méfier des erreurs et fausses informations qui prolifèrent en ligne...

Les sciences utilisent principalement deux modes d'accès à la connaissance: le raisonnement et l'observation. Par exemple, nous savons que les médiatrices d'un triangle concourent en un point, parce que nous l'avons démontré, et que la glace se transforme en eau, parce que nous l'avons observé. Mais il existe d'autres façons d'accéder à la connaissance. Pour connaître la douleur d'une personne qui, par maladresse, s'est tapé sur les doigts avec un marteau, le raisonnement et l'observation nous sont de peu d'utilité. Nous pouvons cependant avoir une certaine idée de cette douleur, parce qu'il est vraisemblable que nous ayons nous-mêmes déjà vécu une telle expérience. Ce mode d'accès à la connaissance repose donc sur le postulat que l'autre est un autre moi: un *alter ego*. Ainsi, il s'applique forcément davantage en psychologie qu'en astrophysique.

Ce postulat a une autre conséquence: quand nous nous posons une question, il est vraisemblable qu'un *alter ego* se la soit déjà posée et qu'il y ait apporté une

réponse. Tant que notre accès à l'information était difficile, ce postulat ne nous était pas d'une grande utilité: qui s'était déjà posé cette question? Où? Comment accéder à la réponse? Mais le web et les moteurs de recherche ont changé la situation.

Interroger le web est une façon efficace d'obtenir la réponse

Par exemple, un exercice classique de programmation consiste à donner aux étudiants une addition où chaque chiffre a été remplacé par une lettre et à leur demander d'écrire un programme pour retrouver quel chiffre a été remplacé par quelle lettre. La version la plus célèbre de cet exercice est l'addition SEND + MORE = MONEY. Une première façon de répondre à la question est d'énumérer les 1814400 fonctions qui associent un

chiffre à chacune des huit lettres qui apparaissent dans l'opération et de les tester l'une après l'autre. Une autre est d'ajouter quatre variables w, x, y et z pour les retenues de cette addition et de résoudre le système d'équations:

$D+E = 10w+Y$, $w+N+R = 10x+E$,
 $x+E+O = 10y+N$, $y+S+M = 10z+O$, $z = M$,
auquel nous devons ajouter 31 équations pour exprimer que les huit lettres représentent des chiffres distincts et que les chiffres les plus à gauche ne sont pas des 0.

Mais une troisième est de postuler qu'un *alter ego* a déjà fait cet exercice et publié sa solution sur le web. Une simple requête «send more money» dans un moteur de recherche nous mènera alors à la solution.

Cette troisième façon d'obtenir la réponse est sans doute la meilleure, car nous sommes plus intelligents et plus savants à sept milliards que si l'on est seul. Ainsi, quelqu'un m'a un jour demandé – croyant sans doute que je connaîtrais la réponse – comment faire une table des matières avec le logiciel de traitement de texte LibreOffice. J'ai lancé une requête dans un moteur de recherche et je suis vite tombé sur une page web qui expliquait comment faire.

Nous enseignons naguère aux doctorants qu'avant de suer sang et eau pour résoudre un problème, il faut faire une recherche bibliographique, c'est-à-dire se demander si un *alter ego* ne l'a pas déjà résolu. Cela devient désormais quelque chose qu'il faut enseigner dès le début du collège, car c'est l'une des clés qui ouvrent les portes de la connaissance.

Cependant, comme il y a beaucoup d'infos sur le web, il faut aussi enseigner à vérifier les réponses que nous y trouvons. Par exemple, tant que nous n'avons pas fait l'addition SEND + MORE = MONEY par nous-mêmes, et tant que nous n'avons pas nous-mêmes créé une table des matières en LibreOffice, nous ne savons pas si les réponses que nous avons trouvées sont correctes ou non. ■

GILLES DOWEK est chercheur à l'Inria, enseignant à l'École normale supérieure de Paris-Saclay et membre du Comité national pilote d'éthique du numérique.

3 mars à 19h

La mesure de toute chose

Marc Himbert, physicien

10 mars à 19h

**Tous cousins : mesurer la parenté
entre les espèces**

Guillaume Lecointre, biologiste de l'évolution

11 mars à 11h

Capteurs : du macro au nano !

Laurence Bodelot, physicienne

Bérengère Lebental, physicienne

17 mars à 19h

L'infiniment petit est-il mesurable ?

Nathalie Besson, physicienne des particules

24 mars à 19h

Société : sous la toise du big data

Pauline Givord, économiste

Accès gratuit sur place (réservation obligatoire) ou en ligne
Informations et réservation : cite-sciences.fr

AVEC LE SOUTIEN DE **POUR LA SCIENCE**

le monde sous toutes ses mesures cycle de conférences

— mars

cité

sciences
et industrie

© Gettyimages

cité

sciences
et industrie

la 5G : que savoir pour décider ?

cycle de conférences

mars - avril

— 19h

La 5G promet beaucoup (objets connectés, voitures autonomes, chirurgie à distance...), mais soulève des controverses concernant son utilité, ses impacts sur le climat et sur la santé. Qui décide et comment réguler son déploiement ?

23 mars

2G, 3G... 5G, comment ça marche ?

30 mars

Quel impact environnemental du numérique ?

6 avril

La 5G : quels effets sur la santé ?

13 avril

Déploiement de la 5G : qui décide ?

Accès gratuit sur place (réservation obligatoire) ou en ligne
Informations et réservation : cite-sciences.fr

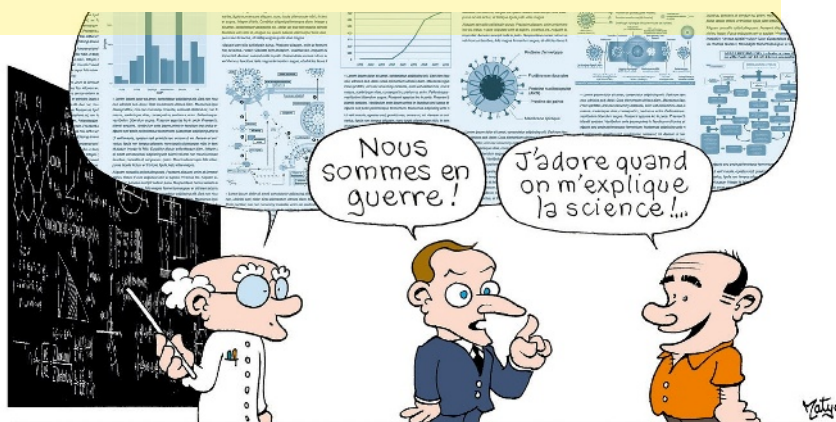
AVEC LE SOUTIEN DE **POUR LA SCIENCE**



LA CHRONIQUE DE
VIRGINIE TOURNAY

QUAND LE POLITIQUE DOIT SIMPLIFIER

La science vise à comprendre dans toute sa complexité un problème tel que la pandémie de Covid-19. L'action politique, elle, demande de la simplification.



Le début de ce **xxi^e** siècle a vu l'essor de la **biologie des systèmes**, qui vise à articuler différentes échelles d'observation pour modéliser plus finement les processus biologiques. Il s'agit par exemple d'appréhender dans leur globalité des pathologies comme le diabète, l'obésité ou le cancer en croisant les données génétiques et cellulaires à celles de la clinique, voire des écosystèmes – un ambitieux pari... Une telle approche dynamique globale permet de mieux cerner la complexité des menaces sanitaires, mais peut-elle conforter les actions des autorités politiques?

La question semble naïve tant il apparaît évident que la connaissance détaillée d'un problème est la condition *sine qua non* de sa résolution. C'est toutefois oublier que la fonction du politique repose sur un arbitrage entre des valeurs contradictoires. Pour être prescriptive, l'action politique passe obligatoirement par une réduction de la complexité du problème initialement posé. Tel est le cas de la stratégie française de vaccination,

où le critère de priorité adopté est, pour l'essentiel, l'âge. Est-il possible d'éviter les controverses sur l'ordre des populations à vacciner en adoptant un regard plus interactif et globalisé du vivant? Plus de science, plus de confiance?

Le concept de «syndémie» intègre les aspects sociaux liés à une pandémie

L'éditorial de Richard Horton dans le *Lancet* du 26 septembre dernier en constitue un plaidoyer. Le rédacteur en chef de cette éminente revue médicale propose, pour décrire l'épidémie de Covid-19, d'abandonner le terme de pandémie au profit de «syndémie». Cette approche culturelle de la santé publique a été développée dans les années 1990 par l'anthropologue américain Merrill Singer suite à

l'observation des disparités sociales dans les populations américaines exposées au virus du sida. Plutôt que de partir d'un problème de santé spécifique tel qu'une maladie virale, l'approche syndémique intègre les menaces sanitaires liées aux conditions sociales des populations: pauvreté, consommation de drogues, malnutrition, violences urbaines...

Ainsi, le récit scientifique du Covid-19 serait le produit de deux catégories de pathologies: l'infection respiratoire aiguë due au coronavirus et un éventail de maladies non transmissibles (obésité, diabète, etc.) facilitées par des facteurs socioéconomiques et politiques. La parenté avec le principe directeur de «santé globale» désormais au cœur des grands programmes internationaux de recherche est claire. Il donne une importance accrue aux disparités existantes à l'échelle de la planète pour produire des réponses articulées à la gouvernance spécifique des territoires.

Sur un plan institutionnel, l'initiative est heureuse, car cet ancrage théorique se substitue à une recherche scientifique fragmentée par ses cloisonnements disciplinaires. En revanche, les nuances qu'apportent les facteurs sociaux de comorbidités au coronavirus en font une science difficilement exportable, en l'état, dans l'action publique. En effet, elle réactive des enjeux de justice sociale autour des communautés vulnérables. La vaccination doit-elle s'adresser en priorité aux personnes actives ayant des antécédents cardiovasculaires, à celles atteintes de maladies chroniques ou luttant contre un cancer?

Une compréhension scientifique fine complexifie l'arbitrage du politique, lequel ne peut pourtant se résoudre éthiquement à renoncer à cette compréhension. Si toute culture scientifique doit transmettre l'exquise complexité du monde vivant, le politique œuvre pour sa simplification à l'usage de la société. Les deux sont un art indispensable à toute démocratie. ■

VIRGINIE TOURNAY, biologiste de formation, est politologue et directrice de recherche du CNRS au Cevipof, à Sciences Po, à Paris.