

HOMO SAPIENS INFORMATICUS chronique de Gilles Dowek

Pourquoi les informaticiens rêvent d'immortalité

L'indépendance des objets informatiques vis-à-vis de leur support matériel soutient le fantasme d'une vie éternelle.



Cela fait bientôt quatre mille ans que nous lisons *L'Épopée de Gilgamesh* et nous devrions donc avoir compris que les dieux nous ont imposé la mort comme la vie, et qu'il n'est de ce fait pas dans la nature de l'homme d'être immortel. Pourtant, le rêve de concevoir des robots-médicaments qui réparent le corps en permanence ou celui, plus ancien, de transférer l'esprit d'un être humain sur un support moins altérable que son cerveau semblent raviver cette flamme mal éteinte du désir d'échapper à la mort.

Certains se moquent de la puérité de ces projets, d'autres en sont scandalisés. Mais essayons ici de comprendre pourquoi ceux qui ressuscitent ce désir d'échapper à la mort sont souvent des informaticiens.

Quelles sont les idées qui, dans l'informatique, font naître ce déraisonnable espoir d'une vie sans fin ?

Une première idée est celle d'indépendance du logiciel par rapport au matériel, à savoir qu'un même programme peut être utilisé sur des ordinateurs différents, être transféré d'un ordinateur à un autre, y compris au cours de son exécution, et fonctionner encore longtemps après que l'ordinateur sur lequel il a été développé a été mis au rebut. L'informatique renoue ainsi avec la philosophie de l'idéalisme – non pas avec la thèse que l'esprit existe hors de la matière, mais avec celle que, même si l'esprit est toujours incarné dans la matière, la façon dont il l'est est, au bout du compte, secondaire. De cette

idée d'indépendance du logiciel par rapport au matériel à celle de transfert de l'esprit d'un être humain sur un autre support que son cerveau, il n'y a qu'un pas.

Une deuxième idée est la plasticité des objets informatiques. Le succès du réseau Internet, par exemple, s'explique par le fait qu'il a été conçu pour continuer à fonctionner même quand on lui ajoute

L'idée d'un réseau éternel, car sans cesse réparé, mène directement à celle d'un corps immortel, qui serait lui aussi sans cesse réparé

ou retire des ordinateurs. Ainsi, ce réseau fonctionne depuis bientôt 50 ans même si aucun de ses ordinateurs initiaux n'est encore en état de marche. Et nous n'avons aucune raison de penser qu'Internet disparaisse un jour, car, tant que nous voudrions le garder en état de marche, il suffira, à chaque fois qu'un ordinateur tombera en panne, de le remplacer par un autre.

En informatique, un couteau dont on change successivement la lame et le manche reste le même objet, car son identité est assurée par la continuité de sa fonction. Cette idée d'un réseau éternel, car sans cesse réparé, mène directement à celle d'un corps immortel qui serait, similairement, sans cesse réparé.

Au-delà de ces deux idées, il est possible que le fol espoir d'une vie éternelle ait son origine dans une transformation plus profonde de notre culture, portée par l'informatique, à savoir que la complexité ne nous fait plus peur. Un poste de radio comportait rarement plus de quelques dizaines de composants ; une locomotive à vapeur, rarement plus de quelques milliers ; mais les ordinateurs sont souvent constitués de plusieurs milliards de transistors, les programmes de centaines de millions de lignes et les données manipulées par ces programmes, de millions de milliards de bits. Ces objets permettent à leur tour de fabriquer des objets très complexes, par exemple des démonstrations mathématiques de centaines de millions de pages. De ce fait, simu-

ler, transférer ou réparer un corps composé de quelque 10^{15} à 10^{17} cellules ne semble plus si inconcevable.

Comme souvent, les utopies sont moins intéressantes pour ce qu'elles promettent que pour ce qu'elles révèlent. Les nouveaux rêves d'une vie sans fin nous montrent à quel point notre rapport à la complexité a changé. Et aussi que, quoi qu'en dise *L'Épopée de Gilgamesh*, la vie éternelle n'est peut-être pas aussi impossible que le sont, par exemple, la quadrature du cercle ou le mouvement perpétuel. ■

Gilles DOWEK est chercheur à l'Inria et membre du conseil scientifique de la Société informatique de France.

CABINET DE CURIOSITÉS SOCIOLOGIQUES par Gérald Bronner



Radicalisation djihadiste : attention aux probabilités

Le site Internet mis en place par le gouvernement risque d'être submergé de fausses alertes de radicalisation.

La séduction exercée par la radicalisation djihadiste sur certains jeunes esprits est un objet d'inquiétude légitime. Le gouvernement français a pris à ce sujet une initiative remarquée en proposant le site www.stop-djihadisme.gouv.fr. Les parents peuvent y trouver une liste de signes pré-curseurs possibles de la radicalisation de leurs enfants : arrêter de faire du sport, passer du temps sur Internet, changer ses habitudes vestimentaires ou alimentaires, etc. Que l'on n'interprète pas cette chronique comme une critique de cette utile initiative, mais il me semble qu'un point, un classique de la psychologie cognitive de l'erreur, n'a pas été relevé.

On a ainsi une sorte de test : y a-t-il des risques qu'un individu soit en cours de radicalisation sachant qu'il présente tel ou tel signe ? Comme on le sait, notamment en médecine, la plupart des tests ne sont pas fiables à 100 %. Supposons, et c'est assez généreux compte tenu de l'ambiguïté des signes avant-coureurs signalés, que le test de fanatisation ait 95 % de fiabilité. On entend par là que dans 95 % des cas, un esprit qui se radicalise manifeste ces signes annonciateurs.

Pour établir ce test, on a sans doute analysé la trajectoire d'un nombre n d'individus qui ont été tentés par le djihad et établi, sur cette base, une nosographie de la fanatisation. Il n'y aurait pas grand-chose à dire sur la procédure si elle ne se heurtait au biais de négligence des taux de base

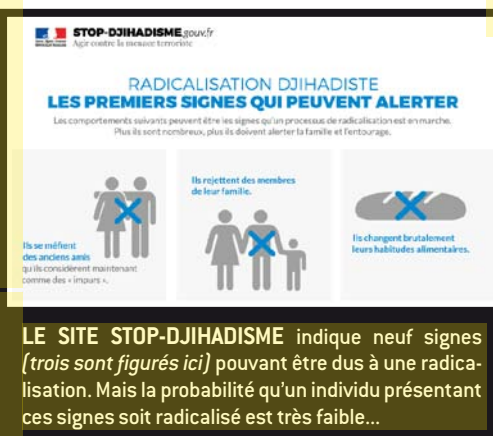
— la tendance que nous avons d'oublier la fréquence d'occurrence d'un événement dans nos évaluations probabilistes.

Prenons un exemple pour comprendre. Supposons qu'une maladie touche une personne sur 1 000 et qu'elle soit détectée par un test fiable à 95 %, c'est-à-dire dont le taux d'erreurs positives est de 5 % — autrement

$100/(100 + 4995) = 100/5095 \approx 0,02$ montre que la probabilité qu'un individu détecté positif soit réellement porteur de la maladie n'est que de 2 %. Ce qui rend ce résultat si contre-intuitif, c'est notre incapacité à intégrer spontanément dans notre calcul la fréquence de la maladie dans la population globale : nous la traitons comme une donnée indépendante du problème, ce qui n'est pas le cas.

De la même façon, les individus qui se radicalisent dans une population sont heureusement très rares (même si leur visibilité sociale nous les fait facilement voir comme plus nombreux qu'ils ne sont en réalité). S'il est difficile d'établir le poids de cette radicalisation dans la jeunesse, on est certain qu'elle est très minoritaire (il y a plus de 20 millions d'individus âgés de moins de 25 ans en France, dont quelques milliers tout au plus se sont radicalisés).

Dans ces conditions, même si l'on admet que le test établi par le site ministériel est plutôt fiable, la probabilité que la présence de ces signes indique une authentique fanatisation est infime. Voilà pourquoi l'un des défis que représente cette radicalisation possible de la jeunesse est celui du traitement de la montagne de signalements inutiles qui risquent de se déverser sur le ministère. ■



dit, il y a 5 % de faux positifs. Un individu est positif au test. Quelle est la probabilité qu'il soit effectivement atteint par cette maladie ?

Même les médecins se trompent lorsqu'ils ont à évaluer ce genre de situations. La plupart répondent « 95 % » à la question posée*. Or la bonne réponse est... 2 % ! En effet, « 5 % de faux positifs » signifie que sur 100 non-malades, cinq sont positifs au test. Or sur une population de 100 000 habitants, il y a 99 900 non-malades, donc 4 995 faux positifs. Et pour cette même population, il n'y a que 100 vrais malades. Le calcul simple

Gérald BRONNER est professeur de sociologie à l'Université Paris-Diderot.

*W. Casscells et al., *N. Engl. J. Med.*, vol. 299(18), pp. 999-1001, 1978