

HOMO SAPIENS INFORMATICUS chronique de Gilles Dowek

Quelle conscience pour les ordinateurs ?

La notion d'opération consciente telle que l'avait définie Leibniz s'applique parfois aux ordinateurs.



Comme beaucoup de termes de la langue, les mots « conscience » et « conscient » ont plusieurs sens, qui demandent à être démêlés : conscience de soi, conscience morale, conscience d'un danger... Intéressons-nous à l'une des significations de l'adjectif « conscient », attribuée au philosophe Gottfried Wilhelm Leibniz et popularisée par la psychanalyse : le désir d'une personne (ou une action, une perception) est « conscient » quand cette personne sait que ce désir existe. Pour cette notion, nous pouvons donner un sens à la question du caractère conscient ou non des opérations effectuées par un ordinateur, pourvu que nous précisions ce que nous entendons par « un ordinateur sait qu'il exécute une certaine opération ».

Prenons l'exemple des programmes qui démontrent des propositions logiques. Donnons à un tel programme les axiomes « tous les hommes sont mortels », « tous les philosophes sont des hommes » et « Socrate est philosophe ». Demandons-lui alors de démontrer la proposition « Socrate est mortel ». Ce programme effectuera – après, possiblement, quelques tentatives infructueuses – deux opérations successives : déduire la proposition « Socrate est un homme » des deuxième et troisième axiomes, puis déduire la proposition « Socrate est mortel » de ce résultat et du premier axiome. Certains programmes se contentent d'indiquer que la proposition « Socrate est mortel » est bien une conséquence de ces trois axiomes,

mais d'autres indiquent également la suite des opérations qui les ont menés à cette conclusion. Nous qualifierons les opérations effectuées par les programmes du premier type d'« inconscientes » et celles effectuées par les programmes du second de « conscientes ».

Nous préférons souvent utiliser des programmes conscients : par exemple, les logiciels d'aide au diagnostic et à la prescription médicale, qui délivrent une ordonnance en indiquant pourquoi les symptômes observés permettent de diagnostiquer une certaine maladie et en quoi

Un programme peut être qualifié de conscient lorsqu'il indique les opérations qui conduisent au résultat

les médicaments prescrits la soigneront, sont en général préférés par les patients à ceux qui ne donnent pas les explications.

Cependant, la conscience a un coût : par exemple, enregistrer systématiquement l'historique des opérations effectuées par un programme qui démontre des propositions logiques le ralentit considérablement.

De plus, la conscience ne peut être que partielle. Ceux qui tiennent un journal quotidien le savent : ils peuvent écrire dans leur journal qu'ils ont mangé un œuf à la coque au petit-déjeuner, ils peuvent aussi y écrire qu'ils y ont écrit qu'ils ont mangé

un œuf à la coque, ils peuvent aussi y écrire qu'ils y ont écrit qu'ils y ont écrit... mais à un moment, ils doivent s'arrêter et donc renoncer à écrire toutes leurs actions. De même, un ordinateur ne peut pas enregistrer toutes les opérations microscopiques qu'il effectue, comme lire ou écrire un mot en mémoire, car enregistrer une telle opération demande des milliers d'opérations similaires, qu'il faudrait, à leur tour, enregistrer. Les opérations microscopiques sont donc nécessairement inconscientes ; seules des opérations macroscopiques, composées d'un grand nombre d'opérations microscopiques, peuvent être conscientes. Il en est de même pour le cerveau, qui ne peut être conscient de chaque influx nerveux produit par l'un de ses neurones.

Enfin, la conscience est parfois impossible. Quand un programme effectue des milliards d'opérations, intégrant une multitude d'informations, pour prévoir le temps qu'il fera demain, il est incapable d'expliquer, de façon synthétique, comment il est parvenu à ce résultat.

En affirmant que nombre de nos perceptions et de nos actions sont inconscientes et en se démarquant de l'idée d'une conscience parfaitement consciente d'elle-même, Leibniz a provoqué un scandale philosophique. Avec quatre siècles de recul et l'exemple des ordinateurs, il nous donne plutôt l'impression d'avoir enfoncé une porte ouverte. ■

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

ABONNEZ-VOUS À **POUR LA SCIENCE**

43%
d'économie



OFFRE INTÉGRALE

8,20€/mois

DURÉE LIBRE

- ✓ **Le magazine mensuel**
Pour la Science (12n°/an)
- ✓ **Le thématique trimestriel**
Dossier Pour la science (4n°/an)
- ✓ **L'accès illimité** aux archives
depuis 1996

BULLETIN D'ABONNEMENT

À renvoyer accompagné de votre règlement à : Pour la Science - Service abonnements - 19 rue de l'Industrie - BP 90 053 - 67 402 Illkirch cedex

PAS461

OUI, je m'abonne à **Pour la Science** formule intégrale :

☐ En durée libre par prélèvement automatique de 8,20€ par mois et je complète l'autorisation ci-contre. **J'économise 43% par mois (IPV8E20)**

☐ Pour une durée d'un an et je joins mon règlement de **99€** au lieu de **173,45€** (prix de vente en kiosque) (11A99E)

☐ Chèque à l'ordre du groupe Pour la Science

☐ CB N° _____ Clé* _____
Expire le _____
Date et signature obligatoires _____

*Les 3 derniers chiffres figurant au dos de votre carte bancaire

Nom : _____

Prénom : _____

Adresse : _____

Code postal _____ Ville : _____

E-mail obligatoire : _____

@ _____

J'accepte de recevoir les informations de *Pour la Science* ☐ OUI ☐ NON et de ses partenaires ☐ OUI ☐ NON

Délai de livraison: dans le mois suivant l'enregistrement de votre règlement. Offre réservée aux nouveaux abonnés, valable jusqu'au 31/03/16 en France métropolitaine uniquement. Pour un abonnement à l'étranger, merci de consulter notre site www.pourlascience.fr. Conformément à la loi "Informatique et libertés" du 6 janvier 1978, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification aux données vous concernant en adressant un courrier à *Pour la Science*. Votre abonnement en prélèvement est reconduit automatiquement et peut être interrompu par simple lettre.

MANDAT DE PRÉLÈVEMENT SEPA En signant ce mandat SEPA, j'autorise Pour la Science à transmettre des instructions à ma banque pour le prélèvement de mon abonnement dès réception de mon bulletin. Je bénéficie d'un droit de rétractation dans la limite de 8 semaines suivant le premier prélèvement. Plus d'informations auprès de mon établissement bancaire.

TYPE DE PAIEMENT : PAIEMENT RÉCURRENT

Titulaire du compte

Nom : _____

Adresse : _____

Code postal _____ Ville : _____

Désignation du compte à débiter

BIC (Identification internationale de la banque) _____

IBAN _____
(Numéro d'identification international du compte bancaire)

Établissement teneur du compte

Nom : _____

Adresse : _____

Code postal _____ Ville : _____

Date et signature

Organisme Créancier

Pour la Science - 8 rue Férou - 75006 Paris

N° ICS FR92ZZZ426900

N° de référence unique de mandat (RUM)

Joindre un RIB

Partie réservée au service abonnement. Ne rien inscrire

CABINET DE CURIOSITÉS SOCIOLOGIQUES par Gérald Bronner



Se masquer pour faire le mal

En recourant à une identité de substitution, l'internaute se sent moins responsable de ses actes – d'où la levée de ses inhibitions vis-à-vis de la violence verbale.

En février 2015, en France, la CNCDH (Commission nationale consultative des droits de l'homme) émettait un avis sur les discours malveillants sur Internet. Dès les premières lignes de son texte, elle dénonçait la « prolifération des contenus haineux sur la Toile ».

L'idée qu'Internet représente un risque de radicalisation des points de vue n'est pas neuve. Elle a bien souvent été confirmée, tant à travers le constat de la diffusion de propos racistes que de la visibilité publique de déclarations tombant sous le coup de l'apologie d'actes de terrorisme.

Plus généralement, et beaucoup moins grave reconnaissons-le, quiconque a fréquenté les réseaux sociaux sait qu'une simple conversation virtuelle peut facilement, et parfois sur un simple malentendu, dériver vers des fâcheries, voire des insultes ou des menaces. Le pire est probablement atteint sur les forums des divers sites d'information où ceux qui échangent des commentaires ne sont même pas censés être « amis ».

La violence des discussions et la façon dont s'apostrophent, souvent par des noms d'oiseaux, ceux qui participent à ces échanges doivent sans doute beaucoup au fait qu'ils ne sont pas physiquement en contact les uns avec les autres et que cette distance peut inspirer des audaces que la vie réelle n'autoriserait pas. Un peu comme l'automobiliste, protégé par l'habitacle de son véhicule, hurle plus volontiers contre ses congénères que s'il les croisait sur le trottoir. Une certaine distance physique rend un peu irréel le danger qu'implique toute interaction.

Pour aggraver les choses, sur le réseau Internet, beaucoup profitent de l'anonymat que confère un pseudonyme protecteur pour s'abandonner à l'outrance. Cet anonymat fait partie de l'idéologie fondatrice du Web qui se voulait un projet d'émancipation par les communautés virtuelles, ce sur quoi



MASQUÉS OU MAQUILLÉS, les guerriers sont plus enclins aux exactions. De même, l'internaute « désindividué » se laisse facilement aller à la violence verbale.

Nomadiales-CC BY 2.1 au

insistait, dès les années 1980, l'écrivain et enseignant américain Howard Rheingold, l'un des gourous d'Internet alors naissant.

Dès lors, ces communautés vous offraient la possibilité d'être « un autre » afin de vous extraire des contraintes de votre identité géographique. Personne ne songeait alors que, protégés par des avatars virtuels, les individus en profiteraient pour laisser libre cours aux manifestations les plus obscures de leur personnalité.

Pourtant, dans un tout autre domaine, l'anthropologie avait montré les risques de l'anonymat et du travestissement de son identité. En effet, en 1973, John Watson, un anthropologue de l'université Harvard, eut l'idée de comparer 23 tribus différentes en se demandant si le fait que les combattants revêtaient des peintures de guerre ou des masques changeait leur attitude vis-à-vis de leurs prisonniers.

La réponse qu'il obtint est sans appel : les tribus où les guerriers modifient leur apparence en utilisant des masques, des peintures ou n'importe quel stratagème pour dissimuler leur identité sont, dans 80 % des cas (12 tribus sur 15 dont les guerriers changent d'apparence, contre 1 sur 8 pour les autres tribus), plus enclines à tuer, mutiler ou torturer que les autres. Ce qu'il appela une « désindividuation » paraissait de nature à réveiller les instincts les plus sombres de l'homme.

Il est ainsi possible que le recours à des identités de substitution permette plus facilement de lever les inhibitions vis-à-vis de la violence physique ou verbale en nous soulageant de la responsabilité de la conséquence de nos actes. Nous sommes donc au-delà de la simple protection que confère l'anonymat. Ce qui est vrai pour le monde réel l'est pour le virtuel. Il n'y a donc pas lieu de s'étonner que, sous le masque de l'avatar, le guerrier des forums et des réseaux sociaux répande son venin plus souvent que la raison n'y invite. ■

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

Une bibliothèque numérique cunéiforme

par Cécile Michel, sur le blog Brèves mésopotamiennes

Alors que le Proche-Orient est à feu et à sang, les sites antiques pillés, les objets archéologiques détruits ou vendus, un groupe international d'assyriologues bâtit depuis un peu plus de quinze ans une gigantesque bibliothèque numérique de textes cunéiformes : Cuneiform Digital Library Initiative (CDLI, <http://cdli.ucla.edu>), dans le cadre d'un projet commun entre l'université de Californie à Los Angeles et l'institut Max Planck d'histoire des sciences, à Berlin. Il s'agit de rendre accessibles à tous, sur Internet, les textes en caractères cunéiformes imprimés sur l'argile fraîche, ou plus rarement gravés sur pierre, écrits par les habitants du Proche-Orient ancien entre 3400 avant notre ère et 75 de notre ère.

On a découvert entre un demi-million et un million de ces textes, dont plus de 300 000 sont déjà catalogués dans cette bibliothèque numérique. Les fiches les plus complètes contiennent des photos de l'objet, une translittération et une traduction en anglais, allemand ou français. Cette base de données unique permet aux assyriologues d'accéder depuis chez eux aux textes cunéiformes conservés dans les musées et collections privées à travers le monde. Des outils de recherche par collection, par période, par site, par type de texte, voire par séquence de signes dans les translittérations leur permettent de mener des études historiques, philologiques ou thématiques, dont les résultats ont vocation à être publiés dans le *CDLI Journal* ou le *CDLI Bulletin*.

Le projet du CDLI est financé par des fondations depuis une quinzaine d'années. Depuis 2015, un nouvel outil, le RTI viewer (*Reflectance Transformation Imaging*), permet d'explorer les images en très haute



Cette tablette cunéiforme du XIX^e siècle avant notre ère, référencée dans la CDLI, retranscrit la gestion d'un troupeau de bovins et la production de beurre et de fromage attendue en fonction de normes fixées à l'avance.

résolution en changeant la direction de l'éclairage. Depuis l'an passé, un catalogue complet de la collection du musée du Louvre, soit 12 520 entrées, est également en ligne.

Le CDLI est destiné aux assyriologues, mais aussi à un public plus large qui peut se promener dans ce musée virtuel des textes cunéiformes. Une application pour iPad permet même de se familiariser avec la production écrite mésopotamienne, grâce à des fiches présentant de très nombreux objets et des techniques de numérisation.

En lien avec le CDLI, le projet *Open Richly Annotated Cuneiform Corpus* (ORACC, <http://oracc.museum.upenn.edu/>), présente des corpus ciblés de textes cunéiformes définis par périodes, archives ou thématiques spécifiques. On peut ainsi découvrir la correspondance reçue par les rois assyriens, et lire les lettres envoyées par les

astrologues tentant, par différents subterfuges, de détourner les mauvais présages de la personne royale. On trouve aussi les listes de vocabulaire antique utiles aux scribes qui devaient apprendre le sumérien, une langue morte aux II^e et I^{er} millénaires.

Également liée au CDLI, l'encyclopédie numérique bilingue intitulée *cdli:wiki* (<http://cdli.ox.ac.uk/wiki>) est en cours de construction par une équipe franco-britannique de chercheurs. Outre des notices thématiques, cette encyclopédie comprend des entrées sur les différents systèmes numériques et métrologiques, sur la chronologie et les calendriers en usage, ou encore une présentation des cent objets inscrits en cunéiforme les plus importants pour les historiens d'aujourd'hui, dont la liste commence par le célèbre Code de Hammurabi (XVIII^e siècle avant notre ère), conservé au musée du Louvre.

Même si cela ne remplace pas le travail en musée, la bibliothèque numérique du CDLI permet aux assyriologues de continuer leur travail de déchiffrement sur les textes cunéiformes conservés dans les musées du Proche-Orient, en particulier de Syrie, inaccessibles depuis plusieurs années. Et d'offrir au grand public un accès à l'un des patrimoines les plus remarquables de l'humanité ! ■



Cécile MICHEL
est assyriologue et directrice de recherche CNRS au laboratoire Archéologies et sciences de l'Antiquité, à Nanterre. Elle tient le blog Brèves mésopotamiennes (www.scilogs.fr/brevs-mesopotamiennes).



Retrouvez tous nos blogueurs sur www.SciLogs.fr et suivez-les sur les réseaux sociaux.

Objets D'ici & D'ailleurs



Bijoux solaires



Météorites



Cadrams solaires



Montres solaires



 bijouxsolaires.com

La Clef des ÉTOILES

Boutique à Toulouse
& sur internet

laclefdesetoiles.com

Votre spécialiste du
matériel d'observation
astronomie & nature

La Clef des ÉTOILES - 3 rue Romiguières 31000 TOULOUSE - 05 61 22 58 55

