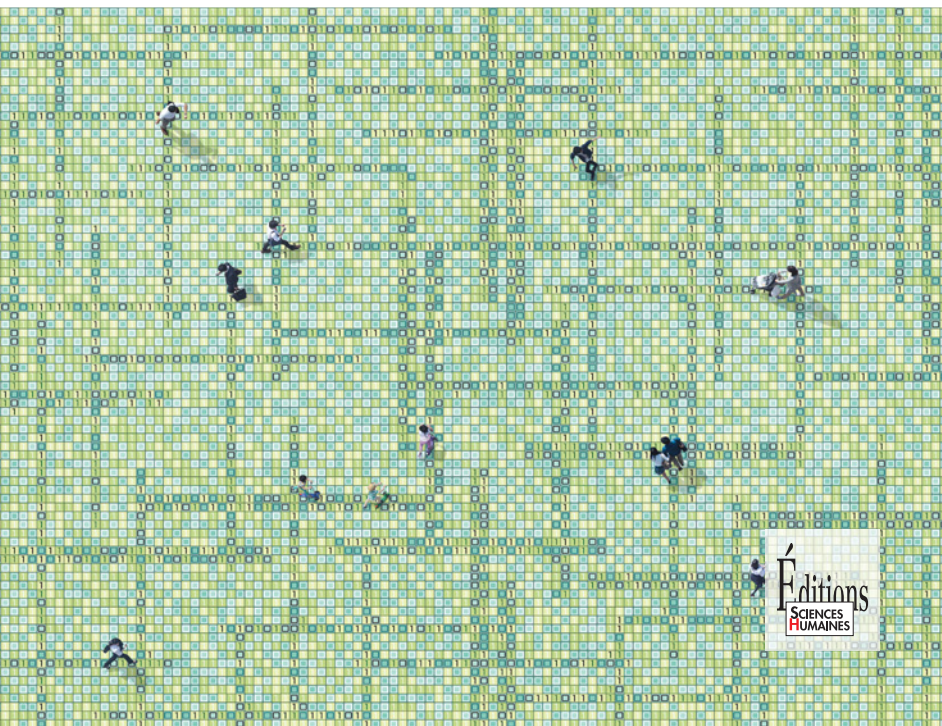


Isabelle Compiègne

Les mots pour comprendre

Le numérique



Éditions
SCIENCES
HUMAINES

Maquette couverture et intérieur : Isabelle Mouton.
Crédit de couverture : ©Hiroshi Watanabe/Getty Images.

Retrouvez nos ouvrages sur
www.scienceshumaines.com
www.editions.scienceshumaines.com

Diffusion et Distribution : Interforum

En application de la loi du 11 mars 1957, il est interdit de reproduire intégralement ou partiellement, par photocopie ou tout autre moyen, le présent ouvrage sans autorisation de l'éditeur ou du Centre français du droit de copie.

© Sciences Humaines Éditions, 2021

38, rue Rantheaume

BP 256, 89004 Auxerre Cedex

Tél. : 03 86 72 07 00 / Fax : 03 86 52 53 26

ISBN = 9782361066819

Isabelle Compiègne

Les mots pour comprendre

Le numérique

Introduction

En 2020, on recensait 4,79 milliards d'internautes dans le monde, environ 1,60 milliard de sites sur le Web, 5,22 milliards de personnes utilisant un téléphone portable, au moins 30 milliards d'objets connectés... les chiffres, d'année en année toujours plus vertigineux, témoignent de l'ampleur et de la puissance du déploiement numérique. L'émergence de pratiques originales, d'aspirations inédites, l'omniprésence des technologies numériques et applications, dans tous les aspects de la vie quotidienne, personnelle et professionnelle, dans la sphère privée tout autant que publique, l'attestent également. Big data, selfie, bug, algorithme, blog, cyberattaque, collaboratif, like, moteur de recherche, e-book, ubérisation... une cohorte pléthorique de mots fait écho à cet essor. Incontestablement, le numérique innerve l'ensemble de la société concrètement et symboliquement. Alors que ses usages se sont généralisés, que son rayonnement est mondial, que nous vivons dans une proximité de plus en plus étroite avec lui, qu'il partage même parfois notre intimité, s'instaure une apparente familiarité. Celle-ci ne serait-elle pas néanmoins trompeuse? D'une part, la fracture numérique nous indique combien ce processus de diffusion demeure sélectif. D'autre part, qu'est-il réellement saisi de l'intention, de l'inventivité, qui ont présidé à la conception de ses dispositifs et leur donnent leur sens et leur finalité? N'est-on pas installé dans un rapport d'extériorité avec lui, coupé de la plupart de ses dimensions, dans la lignée d'un clivage maintes fois observé

et déploré entre la culture et la technique? Enfin, les multiples récits édifiants qui l'escortent, oscillant entre prophéties euphoriques et imprécations funestes, loin de favoriser la connaissance de cet environnement, ne nous en éloignent-ils pas eux-aussi? Ne nous engluent-ils pas, au contraire, dans un prêt-à-penser et un prêt-à-utiliser compromettant l'idée même d'une appropriation éclairée et créative du numérique?

Drapé d'un caractère d'évidence, le numérique risque de nous échapper dans toute sa complexité. Cette promenade dans un champ sémantique d'une centaine de mots se propose d'en dévoiler les multiples facettes – historique, technique, culturelle, sociale, psychologique, juridique, économique – pour s'approcher au plus près de ses schèmes de fonctionnement. Davantage qu'une simple ressource technique, il est une culture à la fois déjà là et en devenir; il s'agit d'en appréhender l'irréductible singularité et les dynamiques ambivalentes qui la traversent.

Comprendre le numérique, c'est s'ouvrir à la possibilité de s'interroger sur les enjeux éthiques, politiques, civilisationnels, devant lesquels son développement nous place et, à rebours de tout fatalisme numérique, l'assigner à un statut de proposition qui renvoie l'homme à sa propre capacité constructrice. Comment ne pas espérer, dès lors, que ce sera le prélude d'une participation critique et responsable à la construction collective d'un projet de société dessinant un horizon numérique avec l'intérêt général pour phare?

Liste des abréviations

Ademe: Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie.

BATX: Baidu, Alibaba, Tencent, Xiaomi.

CERN: Centre européen de Recherche Nucléaire.

CNIL: Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés.

FAI: Fournisseur d'accès à Internet.

GAFAM: Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft.

GNU: Gnu's note Unix, système d'exploitation libre.

GPS: Global Positioning System.

HTML: Hypertext Mark-up Language.

HTTP: HyperText Transfer Protocol.

IA: Intelligence artificielle.

IAB: Internet Activities Board.

ICANN: Internet Corporation for Assigned Names and Numbers.

IdO: Internet des objets ou IoT, Internet of Things en anglais.

IESG: Internet Engineering Steering Group.

IETF: Internet Engineering Task Force.

IGF: Internet Governance Forum.

IHMC: Institutute for Human and Machine Cognition.

IP: Internet Protocol.

IPTO: Information Processing Techniques Office.

IRTF: Internet Research Task Force.

ISOC: Internet Society.

NATU: Netflix, Airbnb, Tesla, Uber.

NSA: National Security Agency.

NTIC: Nouvelles technologies de l'information et de la communication.

OCDE: Organisation de coopération et de développement économiques.

OMS: Organisation mondiale de la santé.

OPC: Outils à potentiel cognitif.

P2P: peer-to-peer, soit pair-à-pair en français.

RFID: Radio Frequency Identification.

RGPD: Règlement général sur la protection des données personnelles.

TCP/IP: Transmission Control Protocol/Internet Protocol.

URL: Uniform ou Universel Resource Locator.

W3C: World Wide Web Consortium.

WWW: World Wide Web.

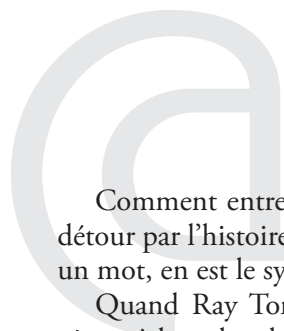
XML: Extensible Mark-up Language.

Ko: Kilo octet.

Mo: Méga octet. $1\text{Mo} = 1024\text{Ko}$.

Go: Giga octet. $1\text{Go} = 1024\text{Mo}$.

Zo: Zetta octet. $1\text{Zo} = 1000\text{ milliards de Go}$.



Comment entrer dans le numérique sans opérer un petit détour par l'histoire de celui qui, même s'il n'est pas vraiment un mot, en est le symbole incontesté, l'@ ?

Quand Ray Tomlinson, l'inventeur du courrier électronique, à la recherche d'un caractère typographique pour séparer les deux parties d'une adresse mail arrêta son choix en 1971 sur l'arobase, il ne se doutait pas que ce signe graphique deviendrait l'icône emblématique d'Internet et, plus largement, de l'univers numérique. Sa préoccupation était alors plus modestement de trouver un signe qui n'apparaisse dans aucun nom propre ou commun afin d'éviter toute confusion. Nommé « at » en anglais, il présentait en outre l'avantage à ses yeux de désigner explicitement l'organisme hébergeant la machine et d'évoquer la destination.

L'escargot, comme il est parfois appelé, n'est néanmoins pas né avec l'informatique ; cependant son origine demeure assez mystérieuse et suscite de nombreux débats. Selon le linguiste Berthold Louis Ullman, ce signe proviendrait de la ligature réalisée au ^{vi}^e siècle par des moines copistes de la préposition latine *ad* signifiant « à, chez, vers ». Les lettres *a* et *d* auraient ainsi fusionné, le *d* s'enroulant autour du *a*. Par la suite, pendant plusieurs siècles, l'arobase a été utilisée dans un sens comptable dans les écritures commerciales. On la retrouve, par exemple, chez les marchands italiens au ^{xvi}^e siècle comme unité de mesure ou de poids ; l'amphore ou anfora, au ^{xvii}^e siècle chez les commerçants espagnols et portugais où il représente un quart de quintal ; l'arroba nom issu de l'arabe « ar-rouba », aux États-Unis au ^{xix}^e siècle pour noter le prix unitaire des marchandises. À rebours de

ces hypothèses, le paléographe Marc Smith a remis en question le lien établi entre arroba et at. Il affirme que le « at » actuel serait plus vraisemblablement un avatar de la préposition « à ».

Consécration indéniable, le prestigieux Museum Of Modern Art de New York a inscrit l'@ dans sa collection en mars 2010. Paola Antonelli, conservatrice du département architecture et design, souligne qu'il est le représentant « par excellence, du passage à l'ère du tout numérique ». Il sera notre sésame...

Accès à tout... pour tous

Le Mundaneum de Paul Otlet au début du xx^e siècle, ce projet d'un lieu de conservation et de diffusion de l'ensemble des savoirs du monde; le Memex de Vannevar Bush en 1945, une machine imaginaire stockant différents types de ressources (livres, images, archives...) sous forme de microfilms et fonctionnant comme une bibliothèque interactive où il serait possible de consulter plusieurs écrans de lecture en même temps et d'insérer ses données; Xanadu de Ted Nelson dans les années 1960, une bibliothèque virtuelle, capable d'accueillir une infinité de documents écrits, visuels, sonores, interconnectés entre eux et consultables par tous, dans laquelle on se déplacerait librement... l'accession à la totalité des savoirs de l'humanité a constitué l'objet de des-seins à tonalité utopique bien avant l'émergence et l'extension des technologies numériques. Mais l'accès à tout pour tous va progressivement quitter son statut de projet idéaliste, conjointement à l'invention d'Internet, et s'imposer comme un des paradigmes de la société numérique.

L'affranchissement des contraintes spatio-temporelles, la multiplication des canaux de diffusion, la nomadisation et l'accroissement vertigineux de l'offre, la hausse prodigieuse des capacités de téléchargement, de stockage, d'échange... modifient de fait profondément les conditions de l'accessibilité. Dès lors, l'égalité et l'universalité de l'accès sont un objectif au cœur de nombreuses propositions et initiatives comme celles émanant des mouvements associés à la culture du « libre ». Parmi ceux-ci, le Libre Accès (Open Access), né au sein de la communauté scientifique au début des années 1990, prône la mise à disposition en ligne gratuite, immédiate et permanente, des résultats de

la recherche scientifique. La Fondation pour le Logiciel Libre (la Free Software Foundation fondée en 1985 par Richard Stallman) ainsi que le programme d'une substitution du copyleft¹ au copyright (le GNU pour *Gnu's not Unix*, un système d'exploitation libre comprenant une vaste gamme de logiciels), sont d'autres exemples de cette exigence (voir **Biens communs**). L'adhésion au principe de neutralité sur Internet, qui garantit l'accès à tous les contenus, services et applications, sans discrimination quels que soient l'émetteur, l'utilisateur ou le genre de données numériques, est également significative de cette volonté.

Toutefois plusieurs écueils se dressent sur la voie de l'accès à tout pour tous. Des visions contradictoires s'affrontent avec pour certaines des logiques qui, au nom de raisons économiques, éthiques ou politiques, paraissent menaçantes pour l'exécution de ce projet. Ainsi des pratiques comme le téléchargement illégal, les échanges pair-à-pair (*P2P*) ou la présence sur Internet de contenus illicites à la portée de tous, suscitent des craintes et des critiques. Pour y répondre, une approche protectionniste et répressive se dessine à travers des mesures techniques et juridiques risquant d'entraîner, selon ses détracteurs, une limitation de l'accès. Des enjeux commerciaux peuvent aussi amener à établir un accès discriminatoire aux ressources. Sur un autre registre, la quantité de données accessibles, leur variété, leur fractionnement inhérent à la structure réticulaire compliquent les recherches (voir **Infobésité**). Comment s'orienter et accéder à des éléments pertinents? Enfin, la perspective de l'accès à tout pour tous est encore assombrie par le constat des inégalités persistantes et des disparités importantes devant les technologies numériques (voir **Fracture numérique**).

1- Garantit la liberté de chacun d'utiliser tout travail soumis au droit d'auteur si la propriété et l'identité de l'auteur sont indiquées.

Activisme en ligne (Cyberactivisme) Slacktivism

Le 17 décembre 2010 en Tunisie, Mohamed Bouazizi s'immole par le feu à Sidi Bouzid, cet événement tragique marquant le début des « Printemps arabes » qui vont s'étendre à la plupart des pays du Proche et Moyen-Orient. Blogueurs tunisiens connectés avec les réseaux étrangers et les journalistes du monde entier ; vidéos d'affrontements mises en ligne et relayées par d'autres médias comme la chaîne Al Jazeera ; groupes Facebook tels que « *We are Khaled Saïd* » en Égypte créés pour mobiliser, diffuser les informations, organiser les manifestations ; posts sur les réseaux sociaux Facebook et Twitter... ont témoigné d'un activisme en ligne d'une ampleur inédite, ce qu'indique également l'expression « révolutions 2.0 » pour désigner ces mouvements. Ce phénomène a été observé depuis dans de nombreuses autres luttes sociales, comme au Brésil pendant la « Révolte du vinaigre » en 2013 et les années qui ont suivi. L'activisme numérique n'est pas réservé au seul champ du politique. Dans le domaine environnemental, par exemple, l'association « On Est Prêt » lance des actions digitales massives pour sensibiliser à l'urgence de la situation et lance régulièrement des opérations telle « 30 jours, 30 vidéos » en novembre 2018 sur le thème de la sauvegarde de la planète. Toutefois si l'actualité atteste du dynamisme du cyberactivisme, coïncide-t-il vraiment avec un renouvellement des modes d'engagement des citoyens ? Les revitalisent-ils ? Comment s'articulent-ils avec l'activisme du monde réel ?

Derrière ces questions pointe celle du rôle des outils et dispositifs numériques dans ces contextes. Sans le minimiser, mais en résistant aux sirènes du déterminisme technologique, on peut constater qu'ils offrent des moyens supplémentaires aux mobilisations sans en être ni à l'origine ni une condition nécessaire ou suffisante. Ils diversifient les répertoires d'action et permettent notamment une organisation plus efficace des contestations. Dominique Boullier ajoute qu'ils amplifient la possibilité de

« faire nombre », et leur mécanisme de contagion – additionné à leur propension à activer les scandales – est un puissant ressort dans les mouvements sociaux. Aussi, au sein des plateformes numériques et des communautés en ligne, les appels à agir et les plans de coordination se conjuguent avec des échanges d'informations, d'idées, de points de vue personnels, dans une logique conversationnelle spécifique aux espaces numériques. L'activisme en ligne se colore donc d'une teinte expressiviste.

Le cyberactivisme recoupe des formes d'engagement très hétérogènes, d'intensité et de durée variables. Certaines semblent tellement peu impliquantes que leur impact et la sincérité des motivations sont parfois mis en doute. Parmi elles, le *slacktivism*, un activisme paresseux, un « militantisme du clic » selon ses détracteurs, est souvent dénoncé. Remplacer sa photo de profil par un fond bleu pour exprimer son soutien au peuple ouïghour, en publier une avec le poing levé pour appuyer telle ou telle manifestation, signer des pétitions en ligne, commenter ou liker, retwitter apparaissent effectivement comme des participations minimales, très peu contraignantes, peut-être juste destinées à se donner bonne conscience ou assurer sa propre promotion. Cette approche n'est toutefois pas unanimement partagée. Ce type de militantisme serait aussi légitime que d'autres. Il contribue selon Baptiste Kotras à donner, à son échelle, une existence numérique indispensable aux mobilisations sociétales. Son utilité réside dans son pouvoir de conférer, du fait de sa viralité, une visibilité importante à des causes qui n'en auraient jamais obtenu à ce point. Il permet en outre d'inclure des personnes en marge du débat public.

L'activisme en ligne s'appuie sur des ressources qui renouvellent les modes d'expression contestataires. Cela suffit-il à transformer les espaces numériques en espaces de réflexion et d'élaboration collectives, susceptibles de faire émerger l'intérêt général ?

Addiction / Cyberaddiction / Cyberdépendance

Tablettes, ordinateurs, consoles de jeux, téléphone portable, jouer en ligne, utiliser les réseaux sociaux, chatter, surfer sur le Web... les outils numériques et les pratiques qu'ils encouragent ne favorisent-ils pas le développement de nouvelles addictions, de « cyberaddictions » ? L'alerte est donnée par des psychiatres et des psychologues, notamment, qui ont identifié dans ces contextes chez certaines personnes des comportements répétitifs et contraignants qu'elles ne peuvent refréner malgré de multiples tentatives. Signe supplémentaire d'une cyberaddiction, leur activité prend le pas sur tout le reste, les investissements affectifs, sociaux, les loisirs..., avec des conséquences importantes sur les plans personnel, relationnel, éducatif, professionnel et sanitaire. Les jeux vidéo en ligne et les réseaux sociaux, forts d'un succès qui ne se dément pas, sont des terrains propices à ces dépendances qui touchent les enfants, les adolescents et les adultes. Décision significative quoique discutée, l'OMS (Organisation mondiale de la santé) a ainsi reconnu le 18 juin 2018 l'addiction aux jeux vidéo comme une maladie, au même titre que celles liées à la cocaïne ou aux jeux d'argent.

Si les analyses portant sur l'origine et les mécanismes de ces conduites addictives soulignent leurs points communs avec d'autres, elles en révèlent également les particularités. Ainsi des pathologies préexistantes, la souffrance psychique ou l'isolement social les expliquent pour une part. La connexion permanente et les interactions sociales numériques offrent à leurs usagers une sécurité affective, la certitude d'appartenir à des groupes sociaux, répondant ainsi à des besoins insatisfaits dans la vie hors ligne. De plus, les jeux et les réseaux possèdent des propriétés addictogènes dont les effets sur le cerveau ont commencé à être évalués. Ofir Turel, chercheur et professeur en systèmes d'information à l'Université Fullerton en Californie, a démontré que Facebook (comme la cocaïne), par le biais des notifications envoyées

aux utilisateurs, active dans le cerveau le système impulsif qui sécrète la dopamine, la molécule chimique au cœur du processus addictif.

Toutefois, l'assimilation de ces comportements compulsifs à de l'addiction reste contestée. Peu d'études cliniques ont été réalisées et leurs résultats sont parfois contradictoires; il est difficile d'établir des seuils clairs distinguant par exemple le normal et le pathologique dans le temps passé à jouer ou à se connecter. Serge Tisseron indique en outre que les symptômes physiologiques de sevrage sont absents lors de l'arrêt de ces pratiques et que le risque de rechute est inexistant. Sont dénoncées aussi à travers cette qualification une critique idéologique du numérique et la désignation d'un bouc émissaire dispensant chacun d'une réflexion à mener sur les véritables causes de ces troubles. Malgré ces réticences, l'intérêt de cette notion d'addiction est incontestable. Elle signale l'existence d'usages fortement problématiques des technologies numériques et permet d'inscrire ces dysfonctionnements dans le champ de la santé publique. Elle incite à la vigilance tant les enjeux commerciaux des fonctionnalités addictives dans de nombreux espaces numériques sont manifestes.

Algorithme

En 2007, la taille du monde numérique était évaluée à 281 exaoctets (281 milliards de gigaoctets); en 2010 à 1,2 zettaoctets (1Zo équivaut à 1 000 milliards de Go); en 2020 elle est estimée à 44 Zo et les prévisions annoncent qu'en 2035 le seuil des 2 000 Zo sera probablement franchi... c'est au tour de l'univers numérique de connaître un véritable big bang! Mais comment rendre intelligible cette masse de données digitales gigantesque qui prolifèrent de manière exponentielle (voir **Infobésité**)? La gestion et le traitement des big data exigent des outils spécifiques, ce seront les algorithmes, un ensemble d'instructions informatiques à partir desquelles les données initiales vont être