

# Libertés et sécurité au temps des algorithmes

Par Evelyne Lentzen<sup>1</sup>

L'Internet public a 30 ans. À l'image de l'iceberg, nous n'en voyons que la surface « consommateur »<sup>2</sup>, soit un écosystème déjà complexe de terminaux ou d'écrans qui donnent accès à une multitude de services et à leurs plateformes (hébergés sur des millions de serveurs) via des réseaux de câbles ou des réseaux mobiles. La chaîne de valeur économique de l'internet – qui rassemble l'ensemble des activités qui relient un contenu/service à l'internaute et qui sont autant de marchés différents – est longue et les sommes en jeu sont à 10 chiffres<sup>3</sup>.

Le numérique nous est devenu si familier que, souvent, nous ne voulons plus nous passer des services qui fourmillent sur les réseaux internet. Plus de la moitié de la population mondiale est connectée (4,5 milliards en janvier 2020, soit 59 % de la population mondiale<sup>4</sup>). Les principaux sites consultés sont Google, YouTube, Facebook, Amazon et Twitter, avec des moyennes de temps passé sur leurs sites dépassant 6 heures par jour. Facebook domine les médias dits sociaux (2,2 milliards d'utilisateurs actifs) devant YouTube (1,9 milliard), WhatsApp et bien d'autres. En Wallonie, 84 % des ménages disposaient en 2019 d'un ordinateur fixe ou portable et 75 % des citoyens de 15 ans et plus d'un smartphone<sup>5</sup>. Ces chiffres sont impressionnants et en progression.

<sup>1</sup> Une carrière en trois étapes : chercheuse puis rédactrice en chef du Centre de recherches et d'information socio-politiques-CRISP (spécialisé dans l'analyse des décisions politiques), ensuite présidente du Conseil supérieur de l'audiovisuel (organe de régulation de la radio et de la télévision) au moment de la transition numérique et, enfin, déléguée générale à la numérisation des patrimoines culturels à la Fédération Wallonie-Bruxelles. Parallèlement, professeure invitée d'économie des réseaux et des médias et de « cartographie du numérique » en hautes écoles (IHECS et HELB-Gestion globale du numérique).

<sup>2</sup> Internet est en fait un réseau mondial, composé d'un ensemble de réseaux plus petits, par lequel des ordinateurs peuvent entrer en communication via l'utilisation d'un protocole commun (TCP/IP). Sur ces réseaux fonctionnent des applications qui proposent des contenus et des services. Les services les plus courants sont le web (www - world wide web), le courrier électronique, les forums de discussion et le transfert de données.

<sup>3</sup> Elle était estimée à 3 463 000 000 \$ en 2015 par le consultant A.T. Kearney. Pour la description de la chaîne de valeur, voir : GSMA, *The data value chain. Executive summary*, 2018 ([https://www.gsma.com/publicpolicy/wp-content/uploads/2018/06/GSMA\\_Data\\_Value\\_Chain\\_Exec\\_Summary\\_June\\_2018.pdf](https://www.gsma.com/publicpolicy/wp-content/uploads/2018/06/GSMA_Data_Value_Chain_Exec_Summary_June_2018.pdf)).

<sup>4</sup> Les utilisateurs actifs des médias sociaux représentent 49 % de la population mondiale en janvier 2020, les utilisateurs de téléphones mobiles 67 %. L'illectronisme – ceux qui ne savent pas utiliser un ordinateur ou qui n'ont pas une connexion internet – reste important et est très inégalement réparti dans le monde. La plus faible pénétration d'internet se situe en Afrique (Simon Kemp, *Digital 2020 : Global Digital Overview*, 30/01/2020 (<https://datareportal.com/reports/digital-2020-global-digital-overview>)). Par curiosité, voir : Jeff Desjardins, « What happens in an internet minute in 2019 ? », 13/03/2019 (<https://www.visualcapitalist.com/what-happens-in-an-internet-minute-in-2019/>).

<sup>5</sup> « Internet est devenu une ressource à usage quotidien pour 82 % des Wallons tandis que 11 % de citoyens restent non connectés et 9 % n'ont jamais utilisé internet. [...] Les citoyens qui utilisent pleinement les ressources d'Internet ont typiquement moins de 60 ans. Ils appartiennent majoritairement aux catégories socio-professionnelles des employés, des indépendants ou chefs d'entreprise et des étudiants. Enfin, les citoyens qui ont les usages les plus variés d'Internet sont, le plus souvent, titulaires d'un diplôme de l'enseignement supérieur. Le niveau de vie influence tous les usages technologiques. En particulier, les Wallons ayant un niveau de vie (très) difficile se connectent moins fréquemment et ont des usages plus basiques d'Internet (moins liés au monde professionnel) que ceux qui revendiquent un niveau de vie confortable. ». « Baromètre 2019 de maturité numérique des citoyens wallons », 16/10/2019 (<https://www.digitalwallonia.be/fr/publications/citoyens2019>).

Mais savons-nous comment cela fonctionne ? Non pas techniquement parlant, mais « qui est qui », « qui fait quoi », « pourquoi », « comment », « avec quels moyens », « quels sont les rapports de force en œuvre », « qui gouverne internet ou les internets », « internet est-il vraiment mondialisé », « quelle est la place des acteurs, publics et privés, américains, chinois ou européens », « quel est le poids de la publicité »... Qui d'entre nous lit les « conditions générales d'utilisation » des fournisseurs de services avant de les accepter ? Faut-il s'inquiéter de notre dépendance à l'égard de fournisseurs de services dont nous ne connaissons pas grand-chose et à l'égard de matériels et de logiciels informatiques dont nous ne comprenons pas le fonctionnement ?

Une éducation aux médias numériques est tout aussi indispensable qu'une éducation aux médias dits traditionnels pour comprendre et pour agir en libre arbitre.

La virtualité de l'écosystème internet est relative au regard du fait que les réseaux sont territorialisés (câbles, terres rares, minerais, data centers, etc.). Les activités d'extraction des terres rares et des minerais indispensables notamment à nos smartphones de même que l'accumulation de déchets toxiques provenant des montagnes de matériels informatiques jetés ont un impact écologique et humain considérable, inégalement réparti dans le monde.

L'écosystème internet connaît des succès fulgurants mais aussi beaucoup d'échecs.

Des conceptions divergentes émaillent l'histoire d'internet : scientifiques, militaires, adeptes de la contre-culture, acteurs économiques, etc. ont cherché à le structurer et en définir les usages et leur accessibilité. En résumé, tensions entre marchand et non marchand, liberté et contrôle, utopies et réalités, gratuité et accès réservé. Des logiques de silo<sup>6</sup> ont accéléré la centralisation au profit des grands acteurs privés selon leurs agendas économiques et financiers.

Les débats restent vifs aussi autour des « communs » et de l'économie de partage, de l'intelligence collective, du droit d'auteur et du copyright, de la surveillance publique et privée, de l'impact sur le travail et sur l'emploi, de la neutralité du net, de la fiscalité, de l'espace public et des formes d'intermédiation politiques et sociales, de la souveraineté des États, des gains et des risques de cette nouvelle économie, etc. L'écosystème internet est le miroir des tensions politiques, économiques et sociales qui traversent les sociétés.

Le sujet ne manque pas d'auteurs – informaticiens, entrepreneurs, anciens collaborateurs de grandes sociétés (Google, Amazon, Facebook, Apple, Microsoft, Samsung...), chercheurs et universitaires de toute formation, journalistes, publicitaires... – qui s'attachent à expliquer, défendre ou critiquer l'un ou l'autre aspect de l'écosystème internet. Ces derniers temps, les algorithmes et l'intelligence artificielle sont au centre de leurs réflexions et publications.

En centrant cet article sur une des matières premières essentielles de l'écosystème numérique, les données et les outils qui les font « parler », à savoir les algorithmes, on interroge nombre d'aspects de l'écosystème numérique, sans les épuiser pour autant. Je ne doute pas qu'il y ait, dans cet article, des partis-pris et des raccourcis résultant tant de ma formation, de mes expériences professionnelles que de mes lectures qui constituent en quelque sorte les données d'entrée de mon « algorithme » avec ses biais cognitifs et émotionnels.

<sup>6</sup> Un tel téléphone est équipé d'un tel système d'exploitation qui permet d'accéder uniquement à une telle plateforme de chargement. Apple est un exemple de silo propriétaire.

## Data et big data

Les données (textes, photos, vidéos, etc.) – et singulièrement les données personnelles – sont essentielles au processus de production et de consommation de l'écosystème internet : ce sont elles qui en créent « la valeur », mais aussi notre « identité numérique ». C'est une matière première inépuisable, malléable et extensible qui ne dépend d'aucune technologie, s'adapte à tous les usages, peut être stockée et expédiée loin du lieu où elle est produite. Quelles autres matières premières réunissent ces caractéristiques ? En quantité massive, ce sont les big data.

D'où viennent ces données ? Notre « identité numérique » provient de notre activité sur les médias sociaux, de nos achats en ligne, de nos consultations de sites, du partage de photos, de l'annonce d'événements, etc. : elle est, dans ces cas, déduite de nos comportements et actions. L'observation de nos comportements en ligne peut être très poussée dès lors que, par exemple, on mesure le temps passé à lire un livre, que l'on dessine un graphe de nos relations, etc. Nous laissons aussi volontairement des données quand nous nous inscrivons à une newsletter par exemple. Les « traces » laissées par ces activités engendrent une masse d'informations sans précédent, non seulement sur les usages de l'écosystème internet, mais aussi sur nos centres d'intérêt, nos pratiques de consommation, nos orientations politiques ou religieuses, etc. Nous sommes ainsi les collaborateurs, non rémunérés, des entreprises qui exploitent, raffinent, valorisent et monétisent les traces de nos habitudes, de nos sentiments, de nos relations, de nos choix, de nos recherches... En contrepartie, les entreprises proposent des services ou donnent accès à des contenus gratuitement. Et nous en sommes en général satisfaits.

Ensuite, notre « identité numérique » (notre « profil ») peut être déduite des traitements et des recoupements des données ainsi que de toutes les données récoltées par des capteurs (systèmes de géolocalisation, carte bancaire ou de transport, etc.)<sup>7</sup>.

Toutes ces données sont analysées et comparées en permanence à d'autres « profils » pour inférer des corrélations statistiques.

Ce que l'on entend par « big data » comprend aussi toutes les informations catégorisées et recueillies tout au long de notre vie, de même que les informations résultant des activités des entreprises et des administrations, etc., qui constituent la base de multiples statistiques publiques ou privées. Cela inclut aussi toutes les informations qui décrivent une réalité ou un fait, comme un relevé de température ou la composition d'un minerai.

On obtient ainsi une sorte de « représentation » du monde physique, uniquement constitué de données numériques.

Diverses formes d'échange de données ont été créées pour des utilisations commerciales ou publicitaires. Des sociétés s'y sont spécialisées.

<sup>7</sup> GPS, badges ou cartes magnétiques, smartphones ou montres nous pistent, complétant la surveillance des caméras de nos cités. À écouter : Antoine Garapon, « Allume ton portable, je te dirai où tu es », *Esprit de justice*, France Culture, 20 novembre 2014. Il souligne le fait qu'autrefois, la distance était synonyme d'indépendance, aujourd'hui de subordination.

## Les algorithmes et l'intelligence artificielle

Les données n'ont d'intérêt dans l'écosystème internet que par les algorithmes qui les traitent. Les opérations de transformation des données sont essentielles car, comme telles, les données dites « brutes » sont peu signifiantes et dénuées de structure. Il faut donc les transformer pour être calculables par les outils informatiques.

Un algorithme, c'est la description minutieuse de toutes les étapes ou instructions nécessaires et de leurs enchaînements logiques pour arriver à partir de données fournies en entrée à obtenir un résultat. L'image de la recette de cuisine est généralement utilisée pour saisir ce que font les algorithmes, à ceci près que les algorithmes « travaillent » sur toutes les recettes et tous les plats possibles. Un navigateur représente environ 10 millions de lignes de code, un logiciel embarqué dans une voiture 100 millions et l'ensemble des logiciels de Google 2 milliards<sup>8</sup>. Et cela fonctionne plutôt bien.

L'explosion de la quantité de données, associée à la diminution du coût de la puissance de calcul, à la vitesse des traitements et aux capacités accrues de stockage, s'est accompagnée de langages, d'outils et de méthodes de programmation de plus en plus sophistiqués pour l'exploration, le typage et l'analyse des données. Les architectures qui en découlent sont de plus en plus complexes et entremêlées.

Au départ de données très souvent partielles, incomplètes et peu structurées<sup>9</sup>, les algorithmes cherchent à repérer des répétitions, identifier des schémas ou des modèles de comportement, pour arriver à un résultat utilisable c'est-à-dire calculable. Coder n'est pas une opération « objective » ou « neutre » car elle nécessite de faire des sélections, des simplifications, des classements, des ordonnancements, des hiérarchisations qui emportent, même inconsciemment, les idées et les valeurs de ses concepteurs<sup>10</sup>. Les algorithmes incorporent des critères explicites et d'autres qui le sont beaucoup moins pour atteindre le résultat escompté. Ils fonctionnent comme des assemblages intégrant dans leurs calculs de seuils, des contraintes et des objectifs qui sont eux-mêmes reconfigurés par les usages que font les utilisateurs. Dans beaucoup de situations, les causes des effets produits sont multiples et parfois « externes » à leur conception ou à l'intention de ceux qui les ont programmés. Car il y a souvent différentes manières d'arriver à un même objectif, qui influent sur le résultat. Ainsi, le GPS, pour nous permettre de trouver notre chemin, favorise par défaut les itinéraires les plus rapides mais qui sont aussi les plus consommateurs en énergie et les moins culturellement intéressants. Toujours en matière d'outils embarqués, Waze propose des itinéraires bis en cas de forte densité de circulation mais nous entraîne dans de petites rues ou des rues avec école.

<sup>8</sup> Xavier Leroy, *Le logiciel, entre l'esprit et la matière*, Leçon inaugurale, Collège de France, 15 novembre 2018.

<sup>9</sup> « Outre que les procédures informatiques sont formulées dans le langage fonctionnel de la programmation, les algorithmes s'attachent à représenter des états du monde à partir d'une somme considérable d'approximations (des proxys) sur le monde qu'ils calculent ». Source : Alex Meunier, Donato Ricci, Dominique Cardon, Maxime Crepel, « Les *glichts*, ces moments où les algorithmes tremblent », *Techniques & culture*, supplément au n°72, décembre 2019 (<https://journals.openedition.org/tc/12594>). Ils donnent l'exemple suivant : si la proportion de couleur chair dans le contour d'une silhouette sur une photo est supérieure à tel pourcentage, alors cette personne est catégorisée comme « nue » par l'algorithme. Ils soulignent aussi l'écart entre monde calculé et monde sensible.

<sup>10</sup> Il y a beaucoup d'exemples d'inégalités induites, même involontairement. Deux exemples cités par la Commission nationale Informatique et libertés (CNIL) : un logiciel de reconnaissance faciale de Google avait en 2015 étiqueté un couple afro-américain sous le tag de « gorille » ; Amazon a exclu en 2016 de sa livraison gratuite certains quartiers de grandes villes américaines au regard du peu de profit escompté, ce qui a eu pour effet d'exclure la population noire alors qu'Amazon n'avait eu recours à aucune donnée raciale pour alimenter l'algorithme. Ces biais sont souvent difficiles à repérer. Source : CNIL, *Comment permettre à l'homme de garder la main ?*, Décembre 2017, p.32.

À la différence des cerveaux humains, les logiciels sont construits par les hommes. Ils sont prévisibles, limités et n'ont aucune compréhension symbolique. Ils sont vulnérables aux erreurs de conception et de programmation et à une utilisation malveillante<sup>11</sup>. Les biais cognitifs se transposent aux biais algorithmiques. La perfection logicielle n'existe pas et le matériel n'est pas infallible. Le problème est que nous n'avons guère les moyens de comprendre et de contrôler les critères qui fondent les algorithmes alors que nous leur confions de plus en plus de responsabilités.

Faites l'expérience d'une recherche par mot-clé sur deux moteurs de recherche, par exemple Google et Qwant.

Google dont l'« ambition est d'organiser toute l'information du monde, pas juste une partie » selon les déclarations de son co-fondateur Larry Page, a mis au point un algorithme, Page Rank, pour son moteur de recherches qui établit un classement des sites les plus visités en fonction du nombre de liens qui pointent vers eux. Mais ce n'est pas le seul algorithme de classement de Google qui en ajoute et en supprime très souvent. Google a ainsi personnalisé les recherches en traitant l'historique des utilisateurs et a créé leur « profil » à partir de leur adresse IP.

L'algorithme de Facebook, Newsfeed Ranking Algorithm, détermine qui voit nos publications et qui ne les voit pas. Facebook utilise toutes les « traces » laissées par les utilisateurs pour faire des prédictions sur les contenus qui pourraient les intéresser. Mais toutes ces « traces » n'ont pas la même valeur et sont pondérées en fonction de la « réputation » (le nombre de personnes qui « *likent* » ou les commentaires suscités).

Beaucoup de plateformes utilisées au quotidien, comme Amazon ou YouTube, sont dotées d'algorithmes de recommandation qui proposent un contenu ciblé sur base des choix déjà effectués et qui cherchent à garder le consommateur en ligne le plus longtemps possible en suggérant des produits « associés » ou ceux que d'autres internautes ont recherché ou regardé<sup>12</sup>. Ces algorithmes, dans un objectif de rentabilité, nous coincent et nous confortent, dans de mêmes choix avec les mêmes personnes puisqu'ils se focalisent sur les liens forts. Nous n'en sommes pas pleinement conscients et, souvent, cela nous convient parfaitement. Les algorithmes reproduisent ainsi les inégalités entre les individus. Ils n'incitent pas davantage à la découverte et à la curiosité alors même que l'accessibilité des sources est un des bénéfices avérés de l'écosystème internet.

On ne connaît généralement qu'une partie des éléments entrant en jeu dans les classements opérés par les algorithmes et il n'est pas simple d'en suivre les évolutions. Des typologies ont été établies, dont celle du sociologue français Dominique Cardon au départ de quatre manières de placer le calculateur :

- Le calculateur est placé à côté des données : on sépare les données du calculateur et on dessine un monde « centralisé » basé sur la popularité (algorithmes qui calculent l'audience, comptent les vues et les clics sur les sites internet) ;
- Le calculateur est placé au-dessus des données : on dessine un monde « centralisé » basé sur l'autorité des pairs, sur le modèle économique très rentable du PageRank de Google. Le calculateur compte les liens et valeurs d'attention, classant les sites selon un principe d'autorité. La visibilité se mérite ou s'achète (fermes à clics) ;

<sup>11</sup> Voir Fred Cavazza, *Faisons-nous trop confiance aux machines ?* 13 janvier 2016. Des chercheurs comme Bernard Stiegler ou Éric Sadin réfléchissent sur les dangers de l'automatisation de nos processus mentaux, avec les effets de précarisation mentale et de prédictions auto-réalisatrices qui s'en trouvent inclus.

<sup>12</sup> Le rapprochement entre les contenus est construit à partir de mots clés et d'audience. Des contenus inappropriés se mêlent ainsi aux autres et les médias sociaux qui se servent de ces algorithmes ont ainsi à gérer des propos racistes ou homophobes ainsi que la visibilité donnée à des réseaux pédophiles ou des groupes aux théories complotistes ou conspirationnistes.

- Le calculateur est placé dans les données : on dessine un monde « éclaté » construit sur la réputation que l'on retrouve sur Facebook et les médias sociaux. Chacun construit son espace personnel (ses « amis ») qui devient à la fois la fenêtre de visibilité depuis laquelle il prend connaissance de l'information et celle de sa propre réputation sous un modèle de *benchmarking* ;
- Le calculateur est placé en-dessous des données : on dessine un monde basé sur la prédiction. Amazon, Netflix ou eBay font des recommandations personnalisées sur base des traces emmagasinées au fil de nos navigations antérieures. Le big data ne se préoccupe que des comportements réels et place des capteurs au plus près de l'individu pour enregistrer ses « traces » qu'il compare à d'autres pour « prédire » notre comportement en faisant l'hypothèse que nous agissons de manière très constante. A ce niveau est appliqué ce que l'on appelle une méthode d'apprentissage supervisée<sup>13</sup>.

Pour Dominique Cardon « les algorithmes nous réduisent à nos traces, mais nous ne sommes pas que la trace de nos comportements » et « si les algorithmes ont des visées différentes, ils présentent un trait commun : ils sont tous basés sur la performance »<sup>14</sup>.

L'objectif final reste le même. Les plateformes mettent en relation des fournisseurs d'information, des consommateurs (qui peuvent aussi être fournisseurs d'information) et des annonceurs. Les annonceurs cherchent à insérer leurs publicités dans les supports média (traditionnels ou numériques) qui leur permettront d'atteindre l'audience la plus large possible. Les consommateurs apprécient davantage les services qui proposent des contenus et services attractifs et qui sont dès lors suivis par beaucoup d'internautes. Ce n'est pas le seul secteur économique avec un tel modèle d'affaires. La gratuité de la matière première que sont les données – puisque ce sont nous les consommateurs de leurs services qui les leur fournissons –, de même que la localisation possible dans des pays différents, fait la différence avec d'autres marchés<sup>15</sup>.

Certains observateurs parlent de l'émergence discrète d'un « pouvoir » algorithmique détenu par ceux qui les construisent, les manipulent et les contrôlent et qui sont arrivés à croire que l'on peut désormais se passer de médiations, d'experts, de passeurs, selon l'expression de l'écrivain italien Alessandro Baricco.

La docteure en sciences juridiques Antoinette Rouvroy nous prévient du risque de « gouvernementalité algorithmique » qu'elle définit comme un mode de gouvernement entièrement délégué aux machines et aux traitements algorithmiques de données « brutes », massives, « totalement décontextualisées », aseptisées de « leurs conditions de production et mises en corrélation pour obtenir des modèles » qui sont censés pouvoir « anticiper les comportements humains sans avoir à se préoccuper des motivations psychologiques des acteurs ». Les algorithmes envoient « des alertes ou des stimuli générant des réponses

<sup>13</sup> On utilise un objectif final pour régler les règles. Dominique Cardon donne l'exemple de Google où un clic sur un lien devient une information qui sert à transformer le système de règles de calcul qu'il va appliquer à d'autres. Voir : Dominique Cardon, *À quoi rêvent les algorithmes ?* (2015) et notamment sa conférence dans le Cycle « Pour un numérique humain et critique » à Point Culture le 20 avril 2016.

<sup>14</sup> Le philosophe Michel Benasayag renchérit : si nous ne contrôlons pas les programmes, nous sommes réduits à fonctionner plutôt qu'à exister, c'est-à-dire à être objectivés par la seule performance. Il ajoute que « la numérisation nie toute forme d'altérité, de complexité, élimine tout ce qui résiste à sa modélisation, tout ce qui n'est pas calculable. L'enjeu est de transformer tout signe en signal, de créer une interprétation du monde, même imparfaite, même non fiable ; à l'image de l'analyse émotionnelle ». Michel Benasayag, *La tyrannie des algorithmes*, Textuel, 2019.

<sup>15</sup> Ce sont ce que l'on appelle des marchés à effet de réseau car leurs composants sont interdépendants. Ainsi, par exemple, un moteur de recherches assure l'intermédiation entre les « faces du marché » que constituent les fournisseurs d'information ou les sites, les utilisateurs et les annonceurs – en triant l'information publiée et en la restituant – sous forme organisée – aux utilisateurs en fonction de leurs requêtes et en vendant le nombre des uns et des autres aux annonceurs qui y placent de la publicité. La télévision est aussi un marché à effet de réseaux, comme les salons de l'auto par exemple.

réflexes plutôt que de s'appuyer sur la capacité d'entendement et de volonté »<sup>16</sup>. Elle donne l'exemple de la justice, qui ne peut se baser sur des algorithmes entièrement référés au passé (sources de leurs données), spéculatifs (« fonctionne sur une règle d'optimisation ») et privés de compréhension et de sens. Pour elle, nous sommes face à une crise de la représentation. Les *big data* et l'intelligence artificielle modifient notre rapport au réel et à la vérité, aux pratiques du savoir et donc à l'existence même. Elle rappelle que tout n'est pas mesurable. Même dans le passé, terrain de jeu des algorithmes, leur échappent les utopies non abouties et toutes les traces de savoirs et de sentiments qu'ont décrits les peintres et autres artistes et artisans. L'avenir est imprédictible car il est incertain ; pourtant nous continuons à produire des prévisions et à les croire<sup>17</sup>. Enfin, « tout ce qui relève de la mansuétude humaine qui fait la différence entre un robot-juge et un juge humain »<sup>18</sup> échappe au calcul algorithmique.

D'autres observateurs, comme Chris Andersen, rédacteur en chef du magazine *Wired*, prédisent l'obsolescence de la méthode scientifique<sup>19</sup>. Pourtant, le traitement algorithmique d'un grand volume de données ne produit pas automatiquement de la connaissance et de la compréhension.

On nous parle aussi abondamment d'intelligence artificielle et de machines qui égalent, surpassent ou échappent à l'humain. Entre science-fiction et marketing pour bon nombre de spécialistes<sup>20</sup> qui rappellent que la complexité cérébrale est telle que la reproduire, notamment dans ce qu'elle a d'induit, semble impossible.

Des exemples, plus ou moins amusants, abondent : demander à un algorithme de reconnaître un chat avec un taux de réussite de 100 % nécessite des heures et des heures d'analyse de milliers de photos de chats (avec une consommation d'énergie vertigineuse) et ne tient pas la promesse dès qu'il s'agit d'avoir un résultat correct dans la durée et sous divers aspects, alors qu'un enfant de deux ans n'a besoin de voir que deux chats pour les reconnaître à vie même de nuit, même en peinture, même stylisés... Luc Julia<sup>21</sup> présente d'autres ratés et limites de « l'intelligence artificielle » dont ces deux exemples. Celui de Tay, le (ro)bot Twitter de Microsoft, lancé en 2016 et débranché en moins d'une journée car il était devenu l'un des comptes les plus racistes et les plus misogynes du réseau social. Pourquoi ? Car il se basait sur les données qu'on lui présentait et les règles édictées par ses concepteurs. Autre exemple : les voitures dites autonomes qui s'arrêtent, s'arrêtent et s'arrêtent encore, car un piéton transporte un panneau « Stop » sur le trottoir. Pour Luc Julia, « l'intelligence artificielle » n'est ni multifonctionnelle (elle exécute des tâches très précises qui correspondent à des algorithmes écrits par des humains et selon un référentiel de données limité), ni en mesure de s'adapter au futur, ni exempte d'erreur (car les humains en font)<sup>22</sup>. C'est un abus de langage de dire que la machine apprend toute seule<sup>23</sup>.

<sup>16</sup> Antoinette Rouvroy, leçon inaugurale de la Chaire Francqui, 5 mars 2020 (Cf. bibliographie).

<sup>17</sup> Nassim Taleb emploie la métaphore du cygne noir pour décrire un événement de faible probabilité mais de fort impact. Nassim Nicholas Taleb, *The Black Swan : The Impact of the highly improbable*, New York, Random House, 2007.

<sup>18</sup> Antoinette Rouvroy et Bernard Stiegler, « Le régime de vérité numérique. De la gouvernementalité algorithmique à un nouvel Etat de droit », *Socio*, n°4/15, Les éditions de la Maison des sciences de l'Homme, 25 avril 2015.

<sup>19</sup> Chris Anderson, « The end of theory : The data deluge lakes the scientific method obsolete », *Wired Magazine*, 23 juin 2008 (<http://www.wired.com/2008/06/pb-theory/>).

<sup>20</sup> Pour Luc Julia : « Tout est parti d'un immense malentendu. En 1956, lors de la conférence de Dartmouth, John McCarthy a convaincu ses collègues d'employer l'expression « intelligence artificielle » pour décrire une discipline qui n'avait rien à voir avec l'intelligence. Tous les fantasmes et les fausses idées dont on nous abreuve aujourd'hui découlent de cette appellation malheureuse » (cf. bibliographie)

<sup>21</sup> Luc Julia est l'un des deux créateurs de l'assistant vocal d'Apple, Siri, et aujourd'hui Senior Vice-président et Chief Technical Officer du laboratoire d'intelligence artificielle de Samsung (SAIL) à Paris.

<sup>22</sup> Voir : Thomas Coëffé, « Arrêtons de parler d'intelligence artificielle : cela n'existe pas », *BDM/media*, 13/09/2019 (<https://www.blogdumoderateur.com/intelligence-artificielle-existe-pas/>).

<sup>23</sup> « Pourquoi l'intelligence artificielle ? Pour faire plus avec moins », *FredCavazza.net*, 18/02/2019, (<https://fredcavazza.net/2019/02/18/pourquoi-lintelligence-artificielle-pour-faire-plus-avec-moins/>).

Il ne faut pas oublier non plus que ces « intelligences artificielles » ou ces « machine learning » sont largement faites « à la main » par une foule de travailleurs précaires qui répètent inlassablement les mêmes gestes (cliquer sur des liens à domicile ou dans des « fermes à clic » au Kenya ou au Cambodge) pour des micro-salaires<sup>24</sup>.

## Confiance et libertés

L'écosystème internet a-t-il modifié les pratiques de production et de diffusion de l'information ainsi que les manières de les consommer ?

Non, dans la mesure où :

- la nouvelle organisation de l'économie de la connaissance pose des questions qui ne sont pas propres à la numérisation sur bien des aspects liés aux biais cognitifs des producteurs et des consommateurs de l'information, à l'objectivité, à la liberté d'expression, à la protection de la vie privée et des consommateurs, aux stratégies économiques, aux intérêts politiques, aux effets d'influence des *gatekeepers*, aux contenus douteux ou mal intentionnés, aux infos trash, aux manipulations des opinions, au marketing ciblé, aux trafics et marchés parallèles<sup>25</sup>, à la criminalité et au terrorisme, aux fausses nouvelles, aux trucages d'images, à des formes de déstabilisation économiques et politiques, etc.

Dominique Cardon, dans son dernier ouvrage *Culture numérique*, rappelle l'histoire suivante : le 30 octobre 1938, Orson Welles – au moment de son adaptation théâtrale de la *Guerre des mondes* de H.J. Wells – annonce à la radio une attaque martienne qui aurait entraîné une panique aux États-Unis. Mais cette panique n'a jamais eu lieu ; « l'information » a été créée par la presse écrite qui reprochait à la radio d'aspirer les revenus publicitaires. Ce que l'on reprochait à la radio (notamment de profiter de la crédulité de certains publics) est reproché ensuite à la télévision, d'autant plus que les images captivent et capturent notre attention. Et aujourd'hui aux médias dits sociaux.

Oui, si on met l'accent sur :

- la multiplication des sources de l'information, le volume et la croissance exponentielle des données, ce que l'on nomme fort justement « l'infobésité » ;
- l'asymétrie informationnelle entre les usagers et les plateformes : nous ne savons que peu de choses des algorithmes et de l'économie numérique qui transforment en valeur les données personnelles ;
- l'inégalité de la visibilité des informations sur le web ;

<sup>24</sup> Antonio Casilli, *En attendant les robots*, Le Seuil, 2019.

<sup>25</sup> Le « *deep web* » est une partie du web non indexée par les moteurs de recherche. Les « *darknets* » (un des plus connus est Tor - *The Onion Router*) sont des sous-réseaux d'internet utilisant des protocoles intégrant des fonctions d'anonymisation qui servent tant à protéger et assurer la sécurité des données qu'à héberger des sites (comme autrefois *Silk Road*, surnommé l'eBay du commerce illégal) qui, par exemple, mettent en relation des vendeurs et des acheteurs de stupéfiants, proposent des contenus pornographiques, etc. et qui utilisent des cryptomonnaies.



- la vitesse de transmission de l'information et des formes de « viralité »<sup>26</sup> ;
- le nombre de personnes concernées : la surveillance de masse ne nous est plus inconnue depuis, par exemple, qu'Edward Snowden a dévoilé en juin 2013 l'existence du réseau PRISM<sup>27</sup> ;
- l'étendue géographique.

Les effets de tous ces éléments se combinent ; ils peuvent déboucher sur des situations extrêmes comme celle que connaît la Chine et le « Golden Shield Project » (le bouclier doré), appelé par dérision « The Great Firewall »<sup>28</sup>.

Notre vigilance est loin d'être permanente. Nous faisons confiance aux équipes de Google ou de Facebook qui « connaissent » leurs métiers et maîtrisent leurs algorithmes. Le plus souvent, tout se passe bien. Nous sommes satisfaits des services et contenus proposés et nous en demandons encore et encore. Dans une situation de stress, nous avons tous tendance à choisir l'option la plus immédiate et la plus facile à suivre et à justifier : nous déchargeons alors facilement notre décision et notre responsabilité sur le choix de la machine.

Il nous faut des cas emblématiques pour prendre conscience des dérives et nous mettre sous le nez les failles de confiance et de sécurité informatiques :

- Côté « confiance » : Volkswagen, par exemple, a utilisé, de 2009 à 2015, différents techniques et logiciels pour réduire fictivement les émissions polluantes de certains de ses moteurs lors de tests d'homologation. Plus de 11 millions de véhicules ont été concernés dans le monde. Autre exemple : Amazon augmentait les prix pour ses clients les plus fidèles<sup>29</sup>. Que dire de la réutilisation fréquente des données en dehors du contexte pour lequel elles ont été produites ?
- Côté « sécurité », les exemples abondent : il n'y a plus un secteur d'activités – le secteur public y compris – dont les entreprises peuvent se vanter de ne pas avoir été hackées ou qui ne présente aucune faille de sécurité. Même les sociétés spécialisées dans la sécurité sont concernées; sans compter les accidents ou les actes de terrorisme touchant les aspects matériels de l'écosystème numérique, comme les câbles sous-marins<sup>30</sup>.

<sup>26</sup> Des chercheurs se sont penchés sur le problème de temporalité. Face à de l'information qui se déplace à la vitesse de la lumière dans la fibre optique, face à des processeurs qui traitent des quantités inimaginables de données en une fraction de seconde, notre appareil mental et nos processus de délibération (individuels et collectifs) sont condamnés à être toujours en retard sur ce que les appareils numériques ont déjà « computé » pour nous. Le raccourcissement du circuit allant de la sollicitation à la réponse ne nous laisse pas l'occasion de déterminer si la sollicitation est recevable ou si la réponse est appropriée. Source : Mark Hansen, *Feed-Forward. On the Future of 21st Century*, University of Chicago Press, Chicago, 2015.

<sup>27</sup> Également appelé US-984XN, ce programme de surveillance créé en 2007 par la National Security Agency (agence de sécurité américaine) organisait la collecte de données personnelles en ligne sur des personnes identifiées comme suspectes vivant en dehors des USA par les services de renseignement américains. Ces derniers collaboraient avec des grandes entreprises du web.

<sup>28</sup> Il s'agit d'un système très sophistiqué et très décentralisé de filtrage des contenus et sites étrangers, complété à domicile par une surveillance généralisée de l'ensemble des activités sur le web.

<sup>29</sup> Fred Cavazza, *Faisons-nous trop confiance aux machines ?*, 13 janvier 2016.

<sup>30</sup> Les liaisons internationales dépendent des câbles sous-marins (voir, sur le site de *TeleGeography*, la carte des câbles sous-marins qui est aussi celle des influences dans le monde) et de leur fiabilité. C'est l'un des points faibles de l'écosystème internet, stratégique mais sensible aux accidents comme des glissements de terrains, des séismes ou des morsures de requins mais aussi à des actes de piraterie. Entre autres exemples, l'Algérie a été privée d'internet pendant 5 jours en 2015 après qu'un câble ait été sectionné par une ancre. Les grandes entreprises du numérique – les GAFAM – ont compris l'enjeu et déploient leurs propres câbles (Marea, Faster, Dunant...). Voir : « Le Dessous des cartes – Câbles sous-marins : la guerre invisible », *artetv*, 2018, 13 min. (<https://www.arte.tv/fr/videos/078191-009-A/le-dessous-des-cartes-cables-sous-marins-la-guerre-invisible/>).

Confiance et sécurité vont de pair. Le chantier est énorme. Les pratiques de manipulation de l'opinion publique mises en avant lors du scandale de Cambridge Analytica, notamment, donnent le vertige<sup>31</sup>.

Nous perdons la maîtrise aussi d'autres manières : ainsi, l'informatique dans les nuages (le « cloud »)<sup>32</sup>, implique que les utilisateurs ou les entreprises ne sont plus gérants de leurs serveurs informatiques, sans qu'ils sachent où sont stockées leurs données avec les problèmes géopolitiques ou juridiques que cela pose.

L'ampleur est telle que la confiance numérique et la sécurité informatique sont devenues des marchés. Donc, l'outil informatique n'est pas fiable à 100 %, nous sommes loin de la « pensée magique » soutenue par les marketeurs.

## Que faire ?

L'écosystème internet n'est pas une zone de non-droit. Le réseau internet est un réseau comme les autres (câbles téléphoniques ou de télédistribution). Il n'y a aucune raison qu'un film ou une vidéo, hébergé sur une plateforme internet, soit soumis à des règles de protection des droits fondamentaux autres que le même film ou la même vidéo qui passe sur une chaîne de télévision.

Les législations et règlements internationaux et nationaux s'appliquent, dans leurs objectifs et limites. La Déclaration universelle des droits de l'homme et la Convention européenne des droits de l'homme aussi<sup>33</sup>.

Des normes juridiques spécifiques sont venues s'ajouter. Un des obstacles reste la conception hétérogène du droit, centrée – dans les pays latins comme en Belgique – sur la personne (qui conserve de manière inaliénable des droits étendus sur les données la concernant, une marchandisation de ces données n'étant possible que moyennant le respect de principes comme le consentement de la personne, le droit de rectification), et centrée – dans les pays comme les États-Unis ou le Royaume Uni – sur la donnée (dans une conception économique, la donnée peut être commercialisée).

Une harmonisation européenne a été possible, tentant un équilibre entre la protection des données personnelles et le développement d'une économie européenne tirant parti des données. Un des socles importants en matière de protection des données personnelles et de transfert des données au sein de l'Union européenne réside dans le Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD) adopté le 27 avril 2016<sup>34</sup>, et entré en application en mai 2018. Il est complété par d'autres dispositions juridiques, beaucoup trop longues à décrire dans cet article.

<sup>31</sup> Du nom de la société qui a récupéré illégalement les données personnelles de millions d'utilisateurs de Facebook pour tenter d'influer sur leurs votes aux élections présidentielles américaines de 2016. Des États bloquent régulièrement l'accès à des réseaux sociaux ou à internet dans les situations de guerre notamment ou selon l'évolution des régimes politiques.

<sup>32</sup> L'hébergement sur des serveurs distants des stockages et des traitements informatiques traditionnellement localisés sur des serveurs locaux ou sur le poste de l'utilisateur. L'Europe est très largement dépendante des plateformes de stockage et de traitement de données américaines.

<sup>33</sup> Elle a inspiré l'écriture d'une Déclaration préliminaire des droits de l'homme numérique en 2014 : <http://www.forum-avignon.org/fr/declaration-preliminaire-des-droits-de-lhomme-numerique-ddhn>.

<sup>34</sup> Règlement (UE) 2016/679 du Parlement européen et du Conseil du 27 avril 2016 (...), (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:02016R0679-20160504&from=FR>) et le blog d'Étienne Wéry (<https://www.gdpr-expert.eu/#textesofficiels>). Le nouveau cadre repose sur une logique de responsabilisation des organismes qui traitent des données, qu'ils soient responsables de traitements – donneurs d'ordre – ou sous-traitants. « Cette notion de responsabilisation (*accountability*) se traduit tout d'abord par l'affirmation de deux principes : la prise en compte de la protection des données dès la conception du service ou du produit et par défaut (souvent connues sous leur nom anglais de *privacy by design* et *by default*). Concrètement, cela signifie qu'à la fois en termes d'organisation interne, de configuration des services ou des produits et de nature et volume de données traitées, les responsables de traitements devront mettre en place des processus et mesures permettant de garantir une protection optimale des données et une minimisation de la collecte ». Source : « Les enjeux pour 2018 (1) : accompagner les professionnels dans leur transition au règlement jusqu'au 25 mai et après », 10/04/2018 (<https://tinyurl.com/ya9qohmh>).

En très bref, les principes et obligations mis en avant dans les dispositifs juridiques européens en matière de protection des données personnelles sont les droits d'accès, de rectification, d'opposition et d'oubli ainsi que la finalité, l'exactitude, la proportionnalité et la pertinence du traitement des données, la sécurité et la confidentialité, etc. L'Union européenne a institué un Comité européen de la protection des données<sup>35</sup> qui publie des lignes directrices sur l'interprétation des concepts du RGDP et est appelé à se prononcer par des décisions contraignantes sur des litiges concernant les activités de traitement transfrontalier pour une application uniforme des règles de l'Union européenne. Les autorités de premières lignes sont nationales. L'Europe a donc fait le choix d'une régulation pour compléter son arsenal juridique.

Le transfert de données à caractère personnel hors de l'Union européenne constitue l'un des domaines où l'Europe est particulièrement vulnérable car elle n'a pas développé de politique de localisation sur son territoire mais dépend de liaisons avec les États-Unis. Ce transfert est autorisé sous certaines conditions<sup>36</sup>.

En Europe, nous avons maintenant un socle juridique dense<sup>37</sup>, qui porte tant sur les infrastructures que sur les contenus. L'Europe a aussi un « bras armé », la Direction générale de la concurrence, qui diligente des enquêtes contre les abus de position dominante des grandes entreprises comme Microsoft, Google ou Apple et impose des sanctions.

Si nous avons besoin d'encadrement juridique, la solution ne consiste toutefois guère à empiler des règles spécifiques, décidées avec le retard dû à la mise à l'agenda politique et aux délibérations indispensables dans nos systèmes de prise de décision. Il y aura toujours des failles juridiques comme des failles techniques ; il y aura toujours des contournements ou des détournements au profit de certains.

Les niveaux de responsabilités sur lesquels nous n'avons guère de prise sont nombreux. Certains veulent faire peser le poids sur les internautes eux-mêmes. Un peu facile, au vu de notre manque d'information et d'apprentissage des moyens de prendre du recul sur nos faits et gestes numériques ainsi qu'au vu de la capacité de séduction de nombreux services et médias sociaux en situation quasi monopolistique. Mais nous ne sommes pas sans moyens d'action. Nous pouvons exercer une vigilance, être récalcitrant et ne pas accepter toutes les conditions que nous imposent les plateformes, beaucoup trop gourmandes en données car, sans nous, ces plateformes sont muettes. Nous pouvons garder une distance pour pouvoir exercer notre esprit critique, notre libre arbitre et continuer à penser en dehors ou sans la technologie. Cela demande un peu d'attention et de détermination. Mais il est facile de choisir un navigateur et un moteur de recherche qui se sont munis d'un code d'éthique relatif à la vie privée ; il est facile aussi de préférer la navigation privée sur son ordinateur et son smartphone, de refuser les cookies, de ne pas garder d'historique, de refuser des applications qui demandent l'accès à presque toutes les données de notre GSM, de mettre à jour son ordinateur, de faire fonctionner des anti-virus, etc. sans que notre vie soit privée du plaisir et des sources d'information qu'offrent l'écosystème internet.

<sup>35</sup> Voir la page web du Comité européen de la protection des données ([https://edpb.europa.eu/edpb\\_fr](https://edpb.europa.eu/edpb_fr)) et celle de l'APD, Autorité de protection des données (<https://www.autoriteprotectiondonnees.be/>).

<sup>36</sup> Voir le site de la Commission : ([https://ec.europa.eu/info/law/law-topic/data-protection\\_fr](https://ec.europa.eu/info/law/law-topic/data-protection_fr)) et le blog d'Étienne Wery (<https://www.droit-technologie.org/actualites/privacy-shield-tout-va-tres-bien-madame-la-marquise/>).

<sup>37</sup> Pour une chronologie des décisions et actions de l'Europe, voir : « Le marché unique numérique en Europe » (<https://www.consilium.europa.eu/fr/policies/digital-single-market/>) ; « Une Europe adaptée à l'ère du numérique (...) » ([https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age\\_fr](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age_fr)).

À l'occasion du 28<sup>e</sup> anniversaire du web, Tim Berners-Lee (un des « inventeurs » du web, avec le belge Robert Cailliau) publie en mars 2017 une lettre ouverte sur le site de sa fondation (Web Foundation) : « Garder le web ouvert est une bataille et une bataille sans trêve » au vu de la triple menace que sont la perte de contrôle de nos données personnelles, l'enjeu de la désinformation et la publicité en ligne. Comme remèdes, il préconise une collaboration avec les grands acteurs et en appelle à plus de transparence sur les algorithmes, à fermer « l'angle mort » de la publicité politique et à la responsabilité de chacun. L'année suivante, sa lettre ouverte portait sur la fracture numérique et la concentration des pouvoirs dans des plateformes. Tout un symbole !

Impliquer les grands acteurs privés (comme toutes les entreprises productrices et utilisatrices des données et des algorithmes) et les sensibiliser aux enjeux de la protection des données et de la vie privée et aux intérêts des utilisateurs est une voie qui commence à être empruntée (comité d'éthique, charte de déontologie, etc.). L'éthique n'est toutefois pas un substitut aux droits fondamentaux. L'auto-régulation en matière publicitaire et télévisuelle montre son efficacité mais est loin d'être suffisante ; elle ne remplace ni les législations ni les formes de régulation a posteriori.

Le mouvement « *open source* » et des logiciels « libres » s'est opposé dès le milieu des années 1980 au développement des logiciels propriétaires et s'est poursuivi depuis lors<sup>38</sup>. Des décennies plus tard, c'est sous des formats « ouverts » que s'organise l'accès aux données publiques qui ne sont pas soumises à un droit de propriété intellectuelle et qui ne sont pas sensibles (sécurité, santé, etc.). Ces données peuvent être versées dans le domaine public et être réutilisées, à des fins commerciales et non-commerciales. Les entreprises ont ainsi accès à des données de bonne qualité, anonymisées et structurées<sup>39</sup>.

D'autres pistes sont en débat pour répondre à l'évident besoin de transparence :

- publier les code-sources et expliciter le mode opératoire détaillé des logiciels, mais cela n'aiderait pas tous ceux qui ne dominent ni les méthodes ni les langages informatiques (et ils sont nombreux) ;
- réaliser un audit public des code-sources et des algorithmes, également assez difficile à mettre en œuvre<sup>40</sup> ;
- adopter la logique des étiquettes des denrées alimentaires, en rendant public les ingrédients des algorithmes sans en dévoiler la « recette ». Cela implique de documenter les données en entrée c'est-à-dire communiquer les données prises en compte, les critères utilisés (pour détecter notamment les critères qui jouent favorablement ou défavorablement à l'objectif poursuivi) et extraire les traits distinctifs de leur fonctionnement<sup>41</sup>. Nous en sommes loin et les grandes entreprises ne manquent pas d'invoquer le secret des affaires mais cela ouvre la voie à la généralisation des pratiques d'inversion de la preuve ;

<sup>38</sup> Par exemple, Linux est aujourd'hui utilisé par beaucoup d'entreprises, y compris les GAFAs. Des licences spécifiques d'utilisation, comme la licence Creative Commons, proposent un modèle de protection des œuvres permettant leur réutilisation selon les souhaits de leur créateur. Voir notamment les travaux de la CNIL : Régis Chatellier, « Cahier IP4 - «Partage !» » 30/06/2016 (<https://linc.cnil.fr/fr/cahier-ip4-partage>).

<sup>39</sup> Pour voir les sets de données que mettent à disposition l'État fédéral : <https://statbel.fgov.be/fr/open-data> et la Wallonie : <https://www.digitalwallonia.be/fr/projets/odwb#publications>, <https://www.odwb.be>.

<sup>40</sup> Voir notamment la Quadrature du net et Fred Cavazza, *Faut-il un CSA des algorithmes ?* 2014.

<sup>41</sup> Techniquement, les méthodes dites de « rétro-ingénierie » permettent par exemple de « tester » un algorithme en choisissant les données fournies à l'entrée et en observant les résultats à la sortie. Il semble que ces tests montrent la présence et non l'absence d'erreurs.

- interdire l'utilisation de données dans certains secteurs comme dans celui de la santé, ou exclure certaines données de certains traitements (par exemple, utiliser des données de santé pour évaluer les risques de crédit) et définir des biens communs inappropriables<sup>42</sup> ;
- donner aux utilisateurs la possibilité de choisir eux-mêmes les capteurs des algorithmes, de les paramétrer, comme le préconise la Commission nationale Informatique et libertés (CNIL) française<sup>43</sup> ;
- restituer les données personnelles suivant les exemples des boutons vert, bleu et pourpre américains<sup>44</sup> ;
- intégrer, dans l'enseignement, des cours qui permettent aux étudiants de comprendre les mécanismes généraux de l'écosystème internet (et pas seulement d'apprendre à coder), leur donner les moyens de comprendre les principes qui sous-tendent les techniques calculatrices ainsi qu'organiser des exercices de vigilance.

Chacune de ces formules a ses limites mais, en essayant de responsabiliser l'ensemble des acteurs interdépendants de la filière internet, nous éviterons la facilité de faire porter sur l'individu ou sur les Etats le poids de la transparence et de l'éthique.

**Bibliographie succincte page suivante.**

---

#### POUR CITER CET ARTICLE

Evelyne Lentzen, « Libertés et sécurité au temps des algorithmes », Analyse de l'IHOES, n° 208, 22 avril 2020, [En ligne] [www.ihoes.be/PDF/IHOES\\_Analyse208.pdf](http://www.ihoes.be/PDF/IHOES_Analyse208.pdf).

---

<sup>42</sup> Elinor Ostrom, *La gouvernance des biens communs*, Éd De Boeck, juin 2010. Elle a reçu en 2009, avec Oliver Williamson, le Prix Nobel d'Économie pour leurs travaux sur la « gouvernance économique ». Voir aussi El Mouhoud Mouhoud, « La connaissance, un bien public mondial », *Economie et management*, n°136, juin 2010.

<sup>43</sup> CNIL, *Comment permettre à l'homme de garder la main ?*, Rapport sur les enjeux éthiques des algorithmes et de l'intelligence artificielle, décembre 2017.

<sup>44</sup> Ces « boutons » permettent aux citoyens américains de ménager à des applications de service un accès à leurs données de consommation d'énergie (Green Button), de santé (Blue Button) ou d'éducation (Purple Button). Voir notamment la Fondation internet Nouvelle génération (<https://fing.org/>).

## Bibliographie succincte, en français et par ordre alphabétique

- Serge Abiteboul et Gilles Dowek, *Le temps des algorithmes*, Le Pommier, 2017.
- Assemblée nationale française, Corinne Erhel et Laure de la Raudière, *Rapport sur le développement de l'économie numérique française*, 14 mai 2014.
- Gilles Babinet, *L'ère numérique, un nouvel âge de l'humanité*, Le Passeur, 2014.
- Alessandro Baricco, *The Game*, Gallimard, 2019.
- Pierre Belanger, *La souveraineté numérique*, Stock, 2014.
- Michel Benasayag, *La tyrannie des algorithmes*, Textuel, 2019.
- Dominique Cardon, *Culture numérique*, Presses de Sciences politiques, 2019.
- Dominique Cardon, *À quoi rêvent les algorithmes. Nos vies à l'heure des big data*, Paris, Seuil/République des idées, 2015.
- Dominique Cardon et Maxime Crépel, « Algorithmes et régulation des territoires », *Gouverner la vie numérique*, PUF/La vie des idées, 2019.
- Antonio Casilli, *En attendant les robots*, Le Seuil, 2019.
- Simon Chignard, Louis-David Benyayer, *Datanomics*, Editions FYP, 2015.
- Yves Citton, « Comment les infrastructures du web transforment nos esprits », *Revue du Crieur*, n°4, 2016.
- CNIL, *Comment permettre à l'homme de garder la main ?*, Rapport sur les enjeux éthiques des algorithmes et de l'intelligence artificielle, décembre 2017.
- Nicolas Colin et Henri Verdier, *L'âge de la multitude. Entreprendre et gouverner après la révolution numérique*, Armand Colin, 2012.
- Milad Doueihi, *Pour un humanisme numérique*, Le Seuil, 2011.
- Fing, *Cartographier les controverses*, 2014.
- Mathieu Girel, *Science et territoires de la connaissance* », Quae, 2018.
- Xavier Leroy, *Le logiciel, entre l'esprit et la matière*, Leçon inaugurale, Collège de France, 15 novembre 2018.
- Luc Julia, *L'intelligence artificielle n'existe pas*, First Ed, 2019.
- Frédéric Martel, *Smart*, Flammarion, Champs actuels, 2014.
- Camille Morel, « Les câbles sous-marins: un bien commun mondial? », *Etudes*, vol. mars, n°3, 2017, pp. 19-28.
- Bruno Patino, *La civilisation des poissons rouges. Petit traité sur le marché de l'attention*, Grasset, 2019.

- Claire Richard, « Penser Internet. Une histoire intellectuelle et désenchantée du réseau », *Revue du Crieur*, n°2, Éd. La Découverte et Médiapart, 2015, pp. 144-159.
- Claire Richard, « Comment nous nous sommes rendus calculables », *Revue du Crieur*, n°11, Éd. La Découverte et Médiapart, 2018, pp. 68 à 85.
- Jean-Philippe Rennard, *Darknet*, Ellipses, 2016.
- Antoinette Rouvroy et Thomas Berns, « Gouvernementalité algorithmique et perspectives d'émancipation », *Réseaux*, n°177, 2013, pp. 163-196.
- Antoinette Rouvroy, *Les algorithmes ne sont pas l'ennemi, le vrai problème réside dans notre paresse à nous gouverner*, Leçon inaugurale de la Chaire Francqui, 5 mars 2020.
- Antoinette Rouvroy et Bernard Stiegler, « Le régime de vérité numérique. De la gouvernementalité algorithmique à un nouvel Etat de droit, Les éditions de la Maison des sciences de l'Homme, *Socio*, n°4/15, 25 avril 2015.
- Bernard Stiegler, *Dans la disruption : Comment ne pas devenir fou ?*, Paris, Les Liens qui Libèrent, 2016.
- Alain Supiot, *La gouvernance par les nombres*, Fayard, 2015 et son cours au Collège de France et en particulier ce chapitre général : <http://www.college-de-france.fr/site/alain-supiot/1-De-quoi-la-gouvernance-est-elle-le-nom.htm>.

Des blogs toujours passionnants : Méta Médias (France Télévisions), Droit et technologies d'Étienne Wery, Usbek & Rica, Olivier Esratty, Fred Cavazza.