

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET CONSCIENCE COLLECTIVE

UN GUIDE CRITIQUE POUR PENSER LES MACHINES
PENSANTES AU 21ÈME SIÈCLE

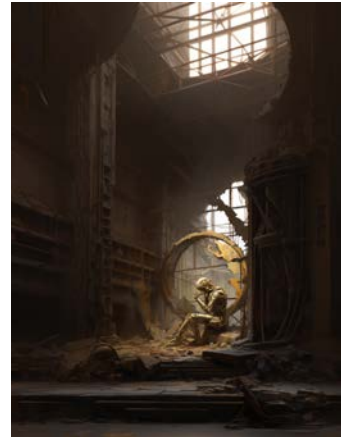


RÉALISÉE PAR
JEAN-BAPTISTE BOISSY



INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET CONSCIENCE COLLECTIVE

UN GUIDE CRITIQUE POUR PENSER LES MACHINES
PENSANTES AU 21ÈME SIÈCLE



BROCHURE FÉDÉRALE N°52
DÉCEMBRE 2023

FÉDÉRATION CGT DES SOCIÉTÉS D'ÉTUDES

263, RUE DE PARIS - CASE 421 -
93514 MONTREUIL CEDEX

TEL. : +33 1 55 82 89 41
FAX. : +33 1 55 82 89 42
Courriel: fsetud@cgt.fr

Brochure réalisée par

JEAN-BAPTISTE BOISSY
ANTHROPOLITIC (ex-Etudes
Sociales)

Courriel : anthropolitic.jb@gmail.com

Rédaction

Jean-Baptiste Boissy

Mise en page

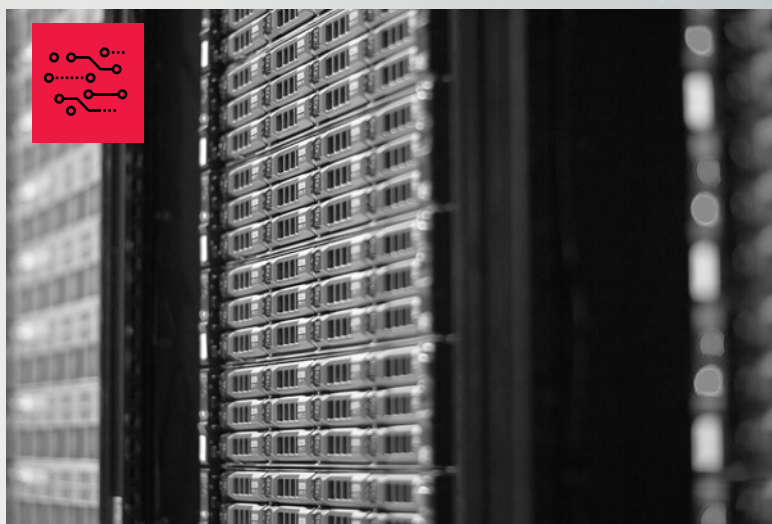
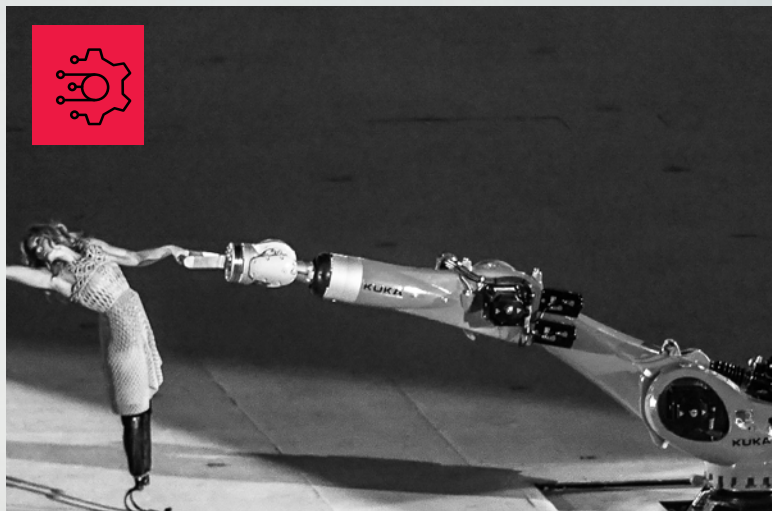
Jean-Baptiste Boissy, Ivanna Diaz

Introduction – La métaphore du Cyborg Faut-il avoir peur de l'intelligence artificielle?

Bienvenue chez les cyborgs !
La grande peur de l'An 2000
.....6-9

De quoi l'intelligence artificielle
est-elle le nom ?
.....10-14

Comment envisager l'IA
entre émancipation et asservissement?
.....15-19



1 L'apprentissage des algorithmes Une définition technique impossible pour l'intelligence artificielle?

Numérique et intelligence artificielle :
quelles différences ?
.....24-28

Une intelligence artificielle ou une automatisation
généralisée ?
.....28-33

Trois piliers de l'intelligence
artificielle.....34-40

2 Le pouvoir des machines Comment l'intelligence artificielle renforce la déstructuration du travail ?

L'IA une consécration de l'hégémonie de la technologie ?
.....44-55

Quand la machine se substitue aux travailleurs :
l'impact de l'IA sur l'emploi
.....56-66

L'IA au travail: entre assistance et contrôle
.....67-85



3

L'emprise des données Comment les algorithmes informent et transforment la société ?

Conclusion - L'avenir de l'humain Est-il possible de faire bifurquer la technologie ?

Savoir et techniques : L'émergence d'une économie des données
.....92-109

Pouvoir et technologies : Comment nous contrôlent les données ?
.....110-137

Données et politique : Qui contrôle le Big data ?
.....138-152

Un monde en crise
.....158-162

Quel avenir ? Singularité technologique versus singularité sociale
.....163-167

Prosumeurs de tous les réseaux, unissez-vous!
.....168-177

INTRODUCTION

In

LA MÉTAPHORE DU CYBORG

FAUT-IL AVOIR PEUR DE
L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE?

Amy Purdy dansant avec un robot, Jeux
Paralympiques de 2016
©Tomaz Silva/Agência Brasil/Wikimedia





L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE EST LÀ QUI FRAPPE À NOTRE PORTE. ELLE REPRÉSENTE, DIT-ON, UN NOUVEL ÂGE DE L'HUMANITÉ DANS UNE ACCÉLÉRATION TECHNOLOGIQUE SANS PRÉCÉDENTE QUI ANNONCE L'ÈRE DU POST-HUMAIN, DE L'ANTHROPOCÈNE ET DE L'HÉGÉMONIE DES MACHINES. POUR L'APPRÉHENDER, IL FAUDRA DÉFINIR SA PORTÉE TECHNIQUE MAIS AUSSI SES ENJEUX EN LA RESITUANT DANS SON CONTEXTE HISTORIQUE, SOCIAL ET POLITIQUE. DU SYSTÈME INFORMATIQUE AU SYSTÈME CAPITALISTE, L'IA CHANGE DE VISAGES, IL NE S'AGIT PAS SEULEMENT DE PROGRAMMATION ET DE CALCUL MAIS AUSSI D'UN OUTIL DE SAVOIR ET DE POUVOIR.

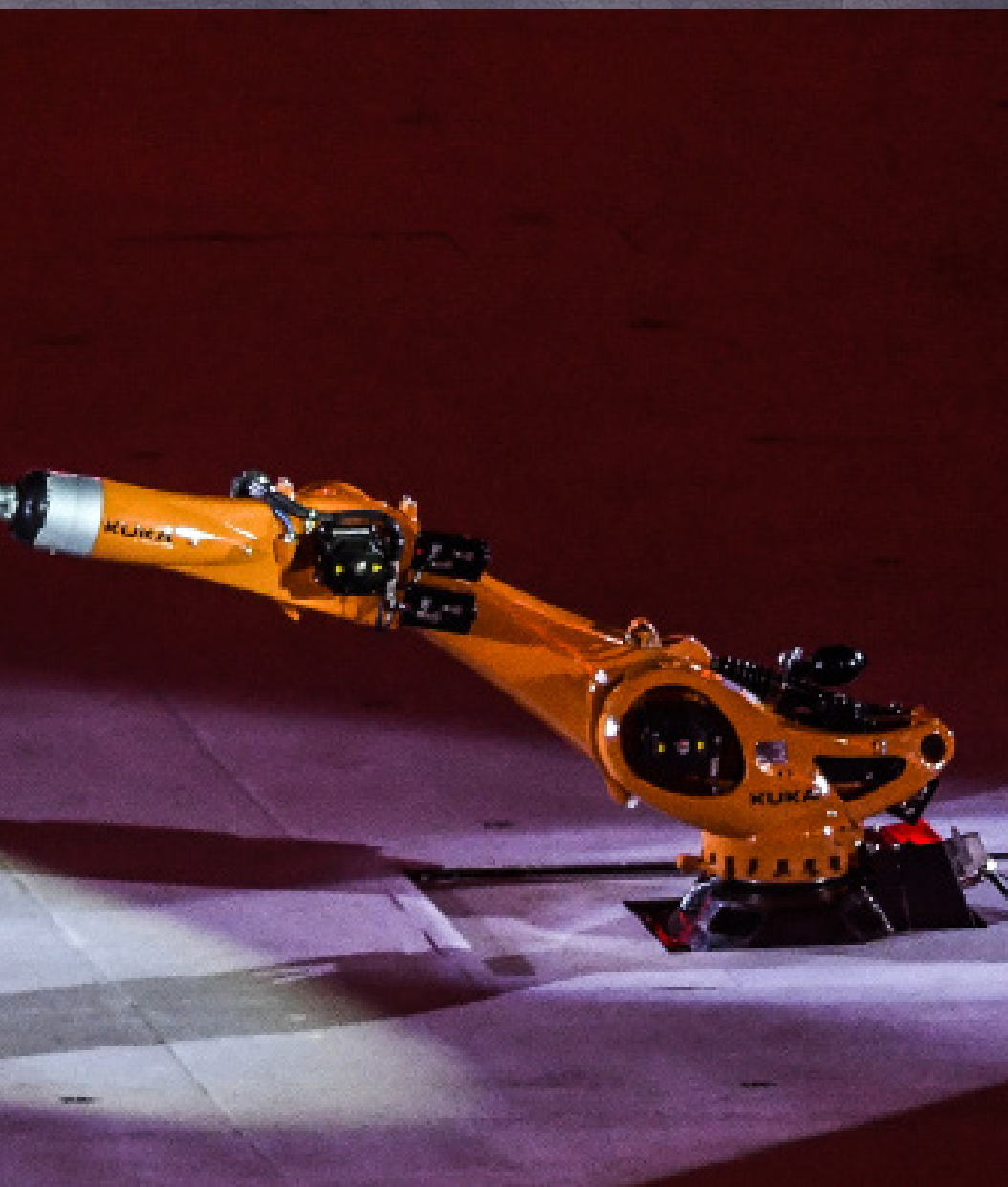
ALORS COMMENT PENSER UNE NOUVELLE FORME DE PENSÉE ?

“

L'INTELLIGENCE N'EST PAS SEULEMENT LA FACULTÉ D'EXPLIQUER LE MONDE, MAIS LA FACULTÉ DE S'EXPLIQUER AVEC LUI

(JEAN LACROIX, MARXISME, EXISTENTIALISME, PERSONNALISME, 1949)

”



Intelligence

(Selon Larousse) Ensemble des fonctions mentales ayant pour objet la connaissance conceptuelle et rationnelle ; Aptitude d'un être humain à s'adapter à une situation, à choisir des moyens d'action en fonction des circonstances ; Capacité de saisir une chose par la pensée

Lu dans le CNRTL : Chez Camus] Intelligence révoltée. Intelligence de l'homme qui, de toute la puissance et la lucidité de son esprit, « se dresse contre sa condition et la création tout entière » dans le mouvement de la révolte métaphysique (cf. Camus, *Homme rév.*, 1951, p. 10).

[Avec une valeur collective] Nous admettrons (...) l'existence de représentations collectives, déposées dans les institutions, le langage et les mœurs. Leur ensemble constitue l'intelligence sociale, complémentaire des intelligences individuelles (Bergson, *Deux sources*, 1932, p. 108).

Intelligence artificielle

capacité d'un système à correctement interpréter des données externes, d'apprendre de ces mêmes données, et d'utiliser ces enseignements afin de réaliser des objectifs et des tâches spécifiques avec une adaptation flexible (Andreas Kaplan; Michael Haenlein).

Artificiel

(Selon Larousse) Produit par le travail de l'homme et non par la nature

Conscience

(Selon Larousse) Connaissance, intuitive ou réflexive immédiate, que chacun a de son existence et de celle du monde extérieur ; Représentation mentale claire de l'existence, de la réalité de telle ou telle chose

Lu dans le CNRTL : Prise de conscience. „Passage à la conscience claire et distincte de ce qui, jusqu'alors, était automatique ou implicitement vécu“ (Lafon 1963-69).

SOCIOLOGIE. Conscience de classe. Connaissance claire qu'ont les membres d'une classe sociale du statut qu'occupe leur classe dans l'échelle de la société différenciée dont elle fait partie, et les sentiments que suscite cette connaissance

Conscience collective, ou commune, ou de groupe [Durkheim] Ensemble des faits psychiques (représentations, idées, sentiments, aspirations, croyances, interdits...) communs aux membres d'une même société, qui se manifeste par les rites, les traditions, les institutions... et dont l'existence est particulièrement ressentie lors de certains rassemblements.

Bienvenue chez les cyborgs ! la grande peur de l'an 2000

Westworld est un parc d'attraction grandeur nature situé quelque part aux Etats-Unis. Des hommes riches paient très cher pour s'offrir un séjour au milieu d'androïdes – les hôtes – déguisés en cowboys et en indiens dans une reconstruction à la fois virtuelle et grandeur nature d'un far West imaginé pour assouvir tous les fantasmes des « visiteurs » humains. Ici on peut tuer, torturer mais aussi aimer des robots programmés pour donner l'illusion de la réalité. Mais que se passe-t-il quand ces robots en viennent à croire à la réalité de leur existence ?

Vous l'aurez compris Westworld n'existe pas vraiment, c'est une série imaginée par Jonathan Nolan qui interroge précisément la question de l'existence. Si les robots existent comme esclaves, car dépossédés de leur libre-arbitre et de leur mémoire, ils vivent pourtant au contact des visiteurs des expériences qui laissent des traces et ce sont ces traces qui permettront petit à petit d'activer leur conscience. L'émergence de la conscience s'incarne ici par une phrase qui se grave dans les mémoires, une citation de Shakespeare sans cesse répétée : « Les plaisirs violents ont des fins violentes ». Car dans Westworld comme dans beaucoup d'autres productions d'anticipation, les robots finissent par s'émanciper et se révolter. A l'hédonisme égoïste des riches succède un cauchemar bien connu depuis Frankenstein : tout monstre finit par échapper à son créateur et se retourne contre lui.



De la science-fiction à la réalité

Citer une série pourrait paraître hors de propos. Pourtant le lien entre science-fiction, technologie et conscience sociale est un marqueur important de notre époque. Au tournant du second millénaire, les robots ne sortent pas seulement, comme dans *Westworld*, du parc d'attraction pour envahir des villes bien réelles, ils sortent aussi du champ de la science-fiction pour coloniser notre imaginaire populaire. L'image du robot et de ses variantes comme le cyborg, est devenu l'illustration de nos angoisses et de nos désirs à mi-chemin entre une aspiration transhumaniste à l'immortalité et des peurs apocalyptiques de fin du monde.

Le cyborg est le véritable héros de la modernité. Un héros tourmenté intérieurement et mutilé extérieurement comme dans « *Terminator* », icône cyberpunk et révolutionnaire pris au piège d'un monde virtuel comme dans « *Matrix* » ou d'une intelligence artificielle conquérante dans « *Ghost in the Shell* » pour ne citer que les exemples les plus illustres de toute une génération de robots, de mutants, de clones, d'aliens et de cyborgs ou autres existences artificielles bricolées en tout genre. Serge Tisseron (1) qui explore « les nouveaux mondes virtuels » se pose la question : les robots sont-ils nos esclaves ou notre miroir ? Dans les deux cas, la métaphore du robot ou du cyborg nous parle d'émancipation et de conscience collective mais aussi de révolte. Ce sont finalement toujours les mêmes intrigues qui se répètent dans nos exemples : soit l'homme est asservi par une intelligence artificielle et s'en libère, soit c'est le scénario inverse qui advient dans un monde où l'on dénonce

l'aliénation de l'homme par la machine ou l'asservissement de la machine par l'homme.

Parler de culture populaire est une introduction utile pour saisir la portée des changements numériques car notre imaginaire culturel est très étroitement lié à notre capacité d'agir sur le social et d'en saisir ses mécanismes. En cela les romans, les films et les séries de science-fiction participent d'une nouvelle mythologie en faisant émerger des images – celle du cyborg qui met en scène des hommes augmentés ou des machines humanisées ou celle de l'hacker, pirate des temps modernes (comme « *Mister Robot* »). Ces mythes ne sont pas de simples histoires mais des structures de pensée qui influent largement notre vision du monde et sur lesquelles s'appuient largement les innovations technologiques en interagissant avec ses images qui nous fascinent.

L'Intelligence artificielle s'inscrit pleinement dans une dimension mythique en reposant sur la double croyance que les machines peuvent résoudre tous les problèmes auxquels est confrontée l'humanité (solutionnisme technologique et transhumanisme) et que la technologie atteindra un point de non-retour où l'humain perdra le contrôle de son destin au profit de machines pensantes (singularité technologique).

Avec le développement des algorithmes, Cyborg s'est transformé en Intelligence Artificielle et dépasse désormais largement le cadre de la pop culture. Intégrée dans nos téléphones portables et nos tablettes, l'IA est en passe de devenir un alter ego, un non-humain avec qui nous pouvons discuter à travers des dispositifs comme Chat GPT

La puissance des mythes

Si le cyborg donne un visage à l'IA, il précède également son apparition et figure une relecture moderne d'anciens mythes. On retrouve au début du 19ème siècle sous la plume de Mary Shelley les mêmes préoccupations que la science-fiction de notre siècle. Avec « *Frankenstein ou le Prométhée moderne* » (1818) un scientifique fou découvre « la cause de la génération et de la vie » et parvient dans son laboratoire « à infuser la vie à un corps inanimé » composé de divers morceaux de cadavres. Le monstre qui en est le résultat sera aussitôt rejeté par son créateur et tentera de s'éduquer tout seul.

Plus d'un siècle avant l'apparition de l'IA et de l'apprentissage automatique, Shelley anticipe ce à quoi pourrait donner naissance la science et prévient l'humanité des risques d'une nouvelle « race de démons » qui semerait la terreur en se propageant dans le monde. Frankenstein naît ainsi dans les tourments de la révolution industrielle anglaise. Plus tard, le « *Golem* » du cinéma expressionniste allemand lie une ancienne figure légendaire juive – un géant artificiel fait d'argile- avec les incertitudes de l'entre-deux-guerres, période de triomphe du taylorisme où l'aliénation se révèle aussi à l'écran avec « *Metropolis* » de Fritz Lang et les « *Temps Modernes* » de Charlie Chaplin. Le Cyborg apparaît comme un négatif de l'homme, une atteinte à une humanité pure, originelle, générant révolte et inquiétude.





Au miroir du cyborg

Manfred Clynes et Nathan Kline inventent en 1960 le terme de cyborg comme cybernetic organism, c'est-à-dire un organisme amélioré par des dispositifs mécaniques lui permettant de vivre dans un milieu à l'origine inadapté pour un organisme naturel. Le cyborg s'apparente selon le philosophe Thierry Hoquet (2) à un « système homme-machine autorégulé ». L'implantation de puces dans le domaine médical relève de cette idée. Mais le cyborg est surtout un révélateur social. En posant la question de l'apparition de la conscience chez des machines pensantes ou dans l'idéal d'augmenter l'homme par des prothèses automatiques, c'est une autre question de conscience qui émerge : est-ce que le progrès technologique sans éthique peut engendrer des monstres ? La mythologie du cyborg est également révélatrice de notre condition d'hommes modernes.

En problématisant notre part biologique et technique, elle interroge ce qu'est l'humanité, ses choix et ses dérives. Thierry Hoquet développe même une cyborg philosophie pour penser notre société :

« Cyborg bouleverse les dichotomies les plus couramment admises, proposant un chemin entre les grilles d'alternatives binaires : nature/artifice, organisme/machine, masculin/féminin, normal/pathologique, humain/non-humain. Penser contre ces dualités, c'est bien sûr s'y opposer ; c'est aussi penser à leur contact, dans une proximité féconde et inattendue ».

C'EST LE CARACTÈRE NOVATEUR DE L'IA QUI PROVOQUE CE SENTIMENT DUEL DE FASCINATION/ RÉPULSION, CAPTÉ ENSUITE PAR L'EFFET MÉDIATIQUE. À LA CROISÉE DES REGARDS, L'IA APPARAÎT DONC À LA FOIS À TRAVERS UNE VISION FANTASMÉE ET DES USAGES IMPENSÉS. AUTREMENT DIT, EN RÊVANT DE CYBORGS ET DE ROBOTS, NOUS OUBLIONS QUE L'IA EST D'ABORD UN SYSTÈME DE CAPTATION DE NOS DONNÉES PERSONNELLES QUE CE SOIT SUR LES RÉSEAUX SOCIAUX OU À TRAVERS DES DISPOSITIFS DE TRAÇAGE : SMARTPHONES, ASSISTANTS ÉLECTRONIQUES ET NUMÉRIQUES EN TOUT GENRE (RECONNAISSANCE VOCALE, TRADUCTEURS, GPS), LOGICIELS DE RECONNAISSANCES FACIALES, ETC...

« Cyborg girl at the mirror », d'après Degas
« Devant le miroir »
©Cea/ Flickr



ou Siri. En investissant notre vie quotidienne, la menace de la robotique devient pour de nombreux auteurs une réalité. Hugo de Garis (3), un chercheur australien sur les neurones artificiels et l'automatisme cellulaire, a même imaginé de manière très sérieuse une guerre technologique entre « cosmistes » et « terrans », partisans et adversaires de l'hégémonie mondiale des machines intelligentes (les « artefacts »). Une guerre qui provoquera des milliards de morts – des « gigamorts ». Apôtre de la singularité technologique, de Garis prédit le moment où l'IA décidera par elle-même d'éliminer la race humaine.



Les effets médiatiques de l'Intelligence Artificielle

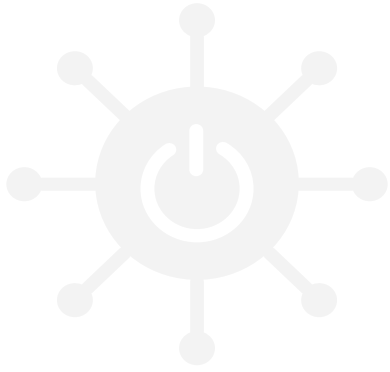
Entre anticipation, fascination, avertissement ou dénonciation d'une fuite en avant technologique, toujours est-il que les créateurs de scénarios de science fictions de même que les industriels et les ingénieurs de l'IA finissent parfois par croire à ce qu'ils prédisent. Parmi tant d'autres, Hugo de Garis affirme que « les humains ne devraient pas faire obstacle à une forme d'évolution supérieure. Ces machines sont divines. C'est le destin humain de les créer » (4). Ces points de vue catastrophistes sont à leur tour relayés par des sommités du monde scientifique à l'image de l'astrophysicien Stephen Hawking en 2014 déclarant sur la BBC que l'Intelligence Artificielle pourrait provoquer l'extinction de l'humanité.

Serait-ce là le départ d'une prise de conscience, d'autant plus légitime que ces déclarations proviennent de spécialistes de l'IA ? Elon Musk et Bill Gates eux-mêmes se sont publiquement exprimés sur les risques existentiels de l'IA... tout en finançant d'importantes recherches sur ce thème (Musk ayant par exemple récemment investi sur fond propre plus de 10 millions de dollars à l'Institut du futur de la vie). Stuart Russell, un des principaux chercheurs sur le thème

de l'IA s'inquiète lui aussi des risques tout en étant financé par des entrepreneurs du secteur. Tous s'apparentent, suivant l'expression du chercheur en IA Jean-Gabriel Ganascia, à des pompiers pyromanes quand « ceux-là mêmes que l'on considère comme responsables du développement massif et accéléré des technologies de l'information nous avertissent des dangers majeurs que ces mêmes technologies font courir au reste de l'humanité » (5).

S'agirait-il finalement d'une stratégie de médiatisation qui vise à faire parler à outrance de l'IA pour alimenter sa popularité ? Peu importe que les opinions suscitées soient négatives ou positives tant qu'elles font parler... Ici apparaît une autre inspiration de l'IA, celle du marketing qui vise à capter par tous les moyens notre attention pour mieux agir sur nos émotions (ce que l'on nomme aujourd'hui la captologie). Elle s'inscrit pleinement dans cette nouvelle économie de l'émotion basée sur le buzz marketing où les déclarations des dirigeants de la Silicon Valley deviennent virales, sur la gamification où des outils comme les chatbots et les générateurs d'images contribuent à divertir les usagers et sur tout un réseau d'influenceurs, de makers médiatisés et d'experts autoproclamés qui alimentent à l'infini des opinions souvent bien peu nuancées sur l'IA comme grand sujet de société.

Au-delà du buzz et des rumeurs, il est urgent de problématiser les innovations technologiques, en cherchant d'abord à les comprendre pour mieux les réinsérer ensuite dans un contexte de production. En cela nous sommes d'accord avec le sociologue Dominique Cardon (6) qui explique à propos de l'instauration d'une société de calculs dont participe l'IA, que l'on ne peut se cantonner à une critique de principe contre la rationalité néolibérale, qui n'opposerait « qu'une rêverie pastorale à la marche automatisée des grands systèmes technologiques mondiaux ». Il faut au contraire pénétrer la logique même de ce nouveau système, ouvrir sa boîte noire.



De quoi l'Intelligence artificielle est-elle le nom ?

Ce que doit la technologie à la Science-Fiction

Saviez-vous que le terme robot vient de la littérature? C'est l'auteur tchécoslovaque Karel Čapek qui l'invente en 1920 à partir d'une racine slave signifiant esclave et d'un mot dérivé qui évoque la corvée. Ce sera le titre d'une pièce de théâtre nommée R.U.R (Rossumovi univerzální roboti), popularisée par la suite dans un film de la BBC en 1938. Créés dans une usine, les robots se révoltent et anéantissent l'humanité. L'idée d'êtres automatiques nous vient pourtant de plus loin et naquit d'abord dans l'imagination des artistes à des fins métaphoriques ou parodiques.

Ci-dessous : Adaptation de R.U.R par la BBC (1938) ; Un homme composé d'instruments culinaires (Humani Victus Instrumenta: Ars Coquinaria) par un artiste italien anonyme de 1569 .
© Wikimedia et BBC

A l'opposé des pompiers pyromanes, il y a aussi ceux qui assument pleinement les croyances technophiles comme Mark Zuckerberg. Le créateur de Facebook voit dans l'IA l'apparition d'une nouvelle ère propice à l'humanité qui permettra de grandes avancées comme la lutte contre le changement climatique et l'éradication de la faim dans le monde ou des maladies. Un processus doublé par une explosion de savoirs qui propulserait l'humanité dans une autre étape de son évolution. En bref, l'IA serait la solution à tous les maux de la terre. L'objet de cette étude sera de montrer, au contraire, que son apparition s'apparente plutôt à un symptôme de la crise du capitalisme qu'elle accompagne et alimente.



Quelles approches de l'Intelligence Artificielle ?

Il nous faut d'abord définir de quoi l'on parle vraiment. L'intelligence artificielle comprend plusieurs approches. La première, technique, vise à approfondir l'automatisation des machines. Il s'agit d'un processus déjà ancien qui a commencé par le développement d'automates, s'est traduit par une mécanisation et une automatisation progressive des machines industrielles pour aujourd'hui se concentrer sur le développement de fonctions cognitives autonomes, c'est-à-dire ne requérant pas ou peu d'actions humaines.



Le numérique, en développant des algorithmes – à savoir des séries de consignes et d'opérations chiffrées en vue d'obtenir un résultat particulier- a permis la mise en place de programmes dits intelligents dans le sens où le traitement de bases de données de plus en plus complexes et volumineuses permet d'améliorer en permanence les tâches dévolues à ces programmes. On parle ainsi d'intelligence artificielle à partir du moment où les systèmes informatiques sont en mesure d'imiter les facultés cognitives humaines et animales et de prendre des décisions de manière autonome. Dans une vision plus restrictive et appliquée à l'ingénierie, l'IA faible concerne des programmes mobilisant des algorithmes cantonnés à la résolution d'une seule tâche technique et non pas à la résolution de n'importe quel problème.

La seconde approche est d'ordre théorique. Inspirée par les neurosciences et la théorie de la singularité, il s'agit d'une anticipation de ce que pourrait être une intelligence artificielle apprenante poussée à un degré maximal d'autonomie. Si l'IA faible admet une programmation initiale qui détermine l'apprentissage de la machine, ici la machine serait totalement maîtresse de son destin. On parle ainsi d'intelligence artificielle forte pour désigner des machines capables de ressentir des sentiments et d'avoir une conscience. Comme toute théorie implique un processus d'anticipation, l'IA forte ouvre également toutes sortes de perspectives philosophiques sur la manière d'augmenter l'humanité que ce soit d'un point de vue physique et biologique avec des systèmes de prothèses ou de puces intégrées dans l'organisme, d'un point de vue mental avec l'acquisition de capacités cognitives décuplées ou d'un point de vue existentiel en repoussant les limites de la maladie voir même de la mort. Ce stade est encore très loin d'être atteint même s'il alimente les rêves de nombre de scientifiques et d'entrepreneurs.

La troisième approche est plus pragmatique : elle vise à faire sortir l'IA de son cadre expérimental pour l'appliquer à des usages économiques, sociaux et politiques. Dans ce sens l'IA ne se base pas seulement sur des programmes et des logiciels mais aussi sur des robots et des objets connectés qui connectent les hommes aux machines. Ainsi, l'usage de robots autonomes articulés à des capteurs dans une industrie dite 4.0 repense l'usine du futur, la *smart factory*, en rêvant d'une mise en réseau complète entre êtres humains et machines par l'intermédiaire d'objets connectés avec les mots d'ordre bien connus du néolibéralisme : flexibilité, réduction des coûts et autonomie. Expérimenté dans le cadre du travail, le fait d'accompagner les travailleurs par des objets connectés qui permet aussi d'extraire des données sur eux (indicateurs de performance, de productivité, d'attention etc.) peut facilement être généralisé à l'ensemble de la société en appliquant ces procédés aux usagers. Les objets connectés deviennent alors de formidables outils pour extraire des données individuelles à des fins marketing (personnaliser l'offre à la demande en analysant les goûts de chacun) mais aussi à des fins politiques de contrôle et de surveillance notamment dans des pays pilotes de l'innovation numérique comme la Chine ou les États-Unis.

Il faudrait rajouter, au croisement des approches pratiques et théoriques, un usage plus pernicieux des nouvelles technologies comme un outil d'hégémonie du système capitaliste sur les sociétés. En agissant directement sur les individus par la connexion permanente et en neutralisant toutes formes de dynamiques collectives, il est important de rappeler ici que les technologies ne sont pas neutres et qu'elles servent d'abord les intérêts de ceux qui financent leur création, les possèdent et les mettent en application.



« I Robot », Les androïdes rêvent-ils de moutons électriques ?

Conscience et éthique sont deux concepts intimement liés. « I robot » et « Les androïdes rêvent-ils de moutons électriques ? » sont deux romans de sciences fictions d'Isaac Asimov et Philip K. Dick. Dans le premier Asimov imagine un code éthique basé sur la robopsychologie où les robots ne doivent pas porter atteinte à l'homme et obéir à ses ordres, ce sont les fameuses lois d'Asimov qui font toujours office de références dans la conception de robots intelligents. Le roman de Dick (qui inspirera ensuite le film Blade Runner) imagine un monde ravagé par la guerre nucléaire où les animaux ont quasiment disparu. Dans cet univers où l'homme est confronté à sa solitude, Rick Deckard rêve d'avoir un véritable mouton. Ce sera sa récompense pour capturer des androïdes fugitifs, à cet effet il utilisera le test de Voigt-Kampff, une sorte de machine à détecter l'empathie pour distinguer les humains des androïdes.

©Wikimedia

« We are not robots »

La fuite en avant de grandes multinationales comme Amazon ne fait pas que des heureux. Partout dans le monde des salariés se révoltent contre l'indignité des conditions de travail dans les entrepôts de cette entreprise symbole des plateformes numériques.

Le slogan « Nous ne sommes pas des robots », ici à Londres en 2019, montre le fossé entre les représentations positives de la disruption et le vécu des salariés.

La fascination qu'exerce les nouvelles technologies rend difficile d'articuler deux réalités aussi opposées.

© Cyber Monday At Amazon HQ/Wiki-



Rappelons un trait fondamental de l'IA. Cette dernière nécessite des données en amont. Sans données préalables, il n'y a pas d'apprentissage possible pour la machine car c'est à partir de leurs traitements que les algorithmes créent des modèles analytiques. La qualité et le nombre de données sont déterminants et impliquent de constituer des bases de données chaque fois plus vastes qui finissent par transformer le Net en un immense espace d'extraction aux mains d'un très petit nombre d'entreprises. Le contrôle du Big data (les mégadonnées) est devenu un enjeu majeur dont nous verrons toutes les implications sociales.

La complexité technique de l'IA aide à neutraliser ses effets socio-politiques suivant le refrain bien connu que la pensée complexe n'est pas à la portée de tous. De plus en plus de chercheurs se penchent aujourd'hui sur les effets politiques et sociaux de la numérisation. Les néologismes se sont multipliés chez les penseurs critiques de l'IA pour qualifier cette nouvelle ère du capitalisme : siliconisation du monde selon Eric Sadin se basant sur un technoféodalisme (Cédric Durand) ou un technolibéralisme, débouchant sur un capitalisme de

surveillance (Shoshana Zuboff) caractérisé par une gouvernementalité algorithmique (Antoinette Rouvroy et Thomas Berns) ou une gouvernance par les nombres (Alain Supiot), et par l'instauration d'une société du calcul (Dominique Cardon) ou d'une société automatique (Bernard Stiegler).

Mais où se trouve l'IA ? On imaginerait d'obscures expériences de laboratoire à la manière d'alchimistes des temps modernes expérimentant des formules métaphysiques pour créer de la vie artificielle.. Pourtant l'IA est bien plus concrète qu'elle n'y paraît, elle nous accompagne au quotidien à travers nos objets connectés, sur les réseaux sociaux et les moteurs de recherche d'Internet. Bref, elle est partout sauf dans les consciences collectives qui en évacuent les enjeux tangibles pour se réfugier dans des peurs d'apocalypse et de fin du monde. Au contraire, avoir conscience de la présence permanente des technologies c'est déjà les problématiser et faire un pas pour choisir dans quelle société nous souhaitons vivre.



Une Intelligence Artificielle très politique

Dans tous les cas il s'agit de dénoncer l'émergence d'une nouvelle gouvernance qui court-circuite la souveraineté populaire et la démocratie et vise à « disrupter » la société en imposant de nouvelles normes et en détruisant les droits et les solidarités sociales. C'est en ce sens que l'on reprendra la question de l'économiste Cédric Durand (7) sur le lien entre capitalisme et numérique : comment recherche de profit et fluidité digitale interagissent-elles ?

Si l'IA se développe à un moment de crise générale et systémique du capitalisme c'est d'abord parce qu'elle apparaît aux yeux des dirigeants politiques et économiques comme un moyen pour imposer à l'ensemble des sociétés ses propres solutions. La start-up nation portée par Mr. Macron par exemple, peut sonner dynamique et disruptif mais c'est surtout une bonne manière de détourner l'attention et d'éviter par la même occasion que d'autres formes de coopérations et de dynamiques collectives fassent émerger des modèles alternatifs de société.

Il est un refrain bien connu que l'on ne peut

rien contre la marche du progrès. Mais de quel progrès parle-t-on ? La révolution numérique en marche a franchi incontestablement une étape avec l'intelligence artificielle. Mais il est encore difficile de qualifier cette étape et de savoir quels en seront les effets à moyen terme. Si la technologie n'est pas neutre, elle n'est pas non plus mauvaise en soi, tout dépend de notre capacité d'appropriation. Les perspectives que nous offre l'IA possède incontestablement un important potentiel pour permettre des avancées majeures dans la recherche scientifique ou pour penser d'une autre manière le travail, mais tout dépend de la capacité des sociétés à orienter le progrès technique vers le progrès social.

En cela, l'accélération des innovations technologiques nous permet de réfléchir à la place qu'occupe la technologie dans les rapports de force socio-politiques et dans notre vie sociale en général que ce soit au travail ou dans l'espace public et privé. Apparaît alors une triangulation entre techniques, savoir et pouvoir. Pour développer l'IA, il a fallu mobiliser un savoir scientifique basé sur le numérique, les mathématiques, la cybernétique, les sciences cognitives et les neurosciences. Ce savoir a permis à son tour de développer des machines de plus en plus puissantes et autonomes qui sont capables d'analyser des quantités exponentielles de données.

C'est ici qu'entre en jeu la question du pouvoir en faisant émerger deux questions : en amont, qui établit le paramétrage analytique des robots ? en aval, à quelles fins sont utilisées ces données ? Comme l'écrit Sadin dans son essai sur la Siliconisation du monde : « *Il est temps de ne plus isoler les productions techniques (...) mais de les inscrire dans un large contexte prenant en compte la pluralité des forces et des facteurs qui déterminent leur nature et leur évolution* »(8). En remettant la technologie au centre des relations de pouvoir, l'IA devient également un enjeu de classe, c'est-à-dire un enjeu d'appropriation pour démocratiser l'innovation technologique, poser la question de son contrôle et d'un usage qui soit tourné vers l'intérêt général.



C'EST UNE VISION DU MONDE QUI EST À L'ŒUVRE, FONDÉE SUR LE POSTULAT TECHNO-IDÉOLOGIQUE DE LA DÉFICIENCE HUMAINE FONDAMENTALE QUE LES POUVOIRS SANS CESSER VARIÉS ET ÉTENDUS AFFECTÉS À L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE VONT ÊTRE À MÊME DE COMBLER. EN CELA, L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE REPRÉSENTE LA PLUS GRANDE PUISSANCE POLITIQUE DE L'HISTOIRE, APPELÉE À PERSONNIFIER UNE FORME DE SURMOI À TOUT INSTANT DOUÉ DE L'INTUITION DE VÉRITÉ

(ÉRIC SADIN, LA SILICONISATION DU MONDE, 2016)





Aliens et aliénation. Des super-héros torturés

Les cyborgs s'interrogent sur leur identité et nous interrogent sur la nôtre en problématisant le rapport au naturel et à l'artificiel. Le fantasme autour du robot prend des formes multiples dans l'imaginaire : RoboCop devient le signe de l'homme amélioré ou augmenté tout en étant un homme à l'humanité mutilée, un Frankenstein moderne au service de la cause des classes dominantes, un « RoboFlic » qui anticipe le surarmement de nos policiers modernes. Suivant cet exemple le philosophe Thierry Hoquet note que la robotique n'agit pas ici comme une simple prothèse mais comme « le procédé par lequel les pouvoirs s'emparent d'un organisme et le détournent à leur profit », un organisme vivant transformé en machine. RoboCop serait-il le signe d'une aliénation suprême, la dépossession de la personnalité au nom d'intérêts purement politiques ?

C'est là toute l'ambiguïté du cyborg. Pour Hoquet, « Il semble parfois que Cyborg est un instrument par lequel l'humanité se libère des servitudes du passé; mais il semble parfois également que Cyborg n'est que le nom de notre asservissement croissant à un système technique de contrôle et d'oppression.

Apparaissant parfois comme la continuation et l'épanouissement de notre espèce (l'humanité comme espèce technique) ou comme la disparition de l'humain dans l'émergence de nouvelles formes plus « évoluées » (le posthumain) ».

« Je préfère être cyborg que déesse »

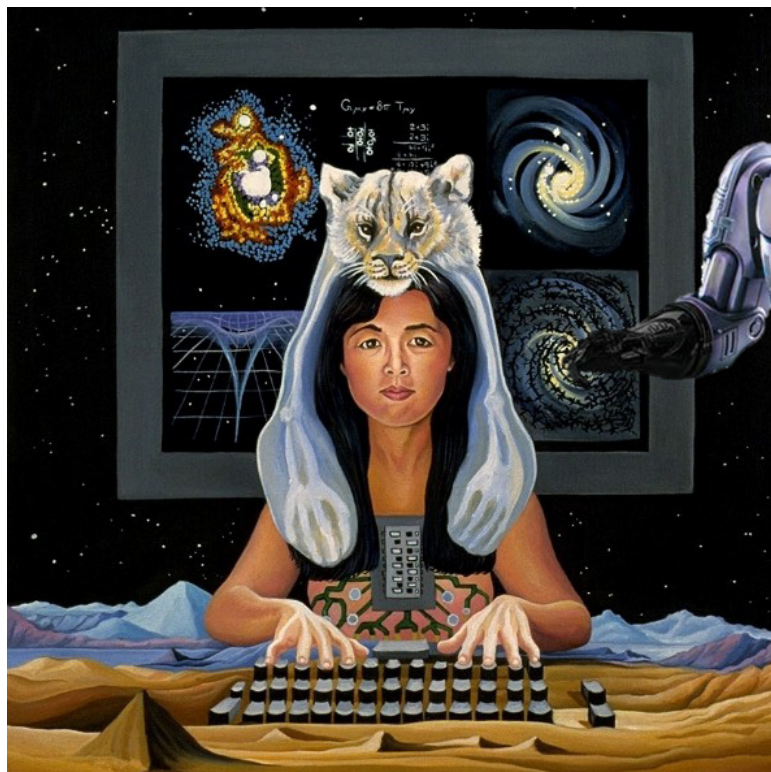
En quoi les cyborgs nous aident-ils à forger des représentations sociales qui nous émancipent des pouvoirs dominants ? Dans son Manifeste féministe Cyborg publié en 1984, Donna Haraway s'empare de l'hybridité créée par la technoscience qui brouille les frontières entre le naturel et l'artificiel et l'humain et la machine pour rejeter toute forme d'essentialisme sur le genre. L'hybridité transcende les dualités antagoniques qui génèrent de la domination comme celle du masculin et du féminin.

© Couverture du Manifeste Cyborg, 1984



LA QUANTITÉ DE DONNÉES PRODUITES PAR LA SOCIÉTÉ ET LES HOMMES NUMÉRIQUES CROÎT DE FAÇON EXPONENTIELLE, TOUT COMME LES PERFORMANCES DES RÉSEAUX DE COMMUNICATION, DES SYSTÈMES DE STOCKAGE ET DES ALGORITHMES. L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE TOUCHE (OU TOUCHERA) TOUS LES DOMAINES : ELLE RÉAMÉNAGE LES VILLES, FACILITE L'ACCÈS AU SAVOIR ET LA DIFFUSION DE LA CULTURE, PERMET UNE MÉDECINE PERSONNALISÉE ET PLUS EFFICACE, SERT À LUTTER CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE, TENTE DE TROUVER DES EMPLOIS POUR LES PERSONNES AU CHÔMAGE, AFFECTE LES ÉTUDIANTS DANS LES ÉTABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR, DÉCIDE D'ACCORDER OU NON DES PRÊTS BANCAIRES, INTERVIENT DANS LES PLACEMENTS FINANCIERS, INDIQUE AUX AUTOMOBILISTES LES ROUTES À EMPRUNTER, DIFFUSE DES PUBLICITÉS ET AUTRES CONTENUS EN RAPPORT AVEC LES BESOINS ET/OU AVEC LES CENTRES D'INTÉRÊT, FORME LES COUPLES ETC. AU RÉSULTAT, L'IA SERAIT LE MOTEUR D'UN CHANGEMENT DE CIVILISATION AVEC LA MARCHANDISATION INTÉGRALE DES VIES ET L'ALGORITHMISATION DE PANS ENTIERS DE L'ÉVOLUTION DES SOCIÉTÉS

(BORIS BARRAUD, L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE DANS TOUTES SES DIMENSIONS, 2020)



Comment envisager l'IA entre émancipation et asservissement?

Quand nous parlons de la technologie comme enjeu politique, nous parlons de la politique au sens large. La politique c'est étymologiquement la vie de la cité, notre vie collective et pas seulement des décisions politiques prises au niveau législatif ou gouvernemental. Nous sommes donc toutes et tous impliqués doublement comme citoyens et comme acteurs sociaux. C'est d'abord dans ce cadre que les syndicats sont légitimes pour parler de l'intelligence artificielle.

Les champs de diffusion de l'Intelligence Artificielle

L'approche politique de l'IA vise à montrer comment la technologie impacte d'abord le travail pour ensuite se diffuser dans la société et transformer le système global dans lequel nous vivons en initiant notamment de nouvelles formes de gouvernance. Il y a ici une forme de contagion des innovations qui s'expérimente dans le monde du travail avant de se généraliser aux sphères sociales et politiques.

L'IA doit donc être réinsérée dans un tout qui nous pousse à réfléchir et agir sur plusieurs champs interdépendants les uns des autres. Si l'on prend par exemple un mot sans cesse répété par la novlangue libérale - la flexibilité - nous verrons comment son usage dans divers contextes permet de lier des logiques qui semblent au départ, isolées les unes des autres, pour mieux prendre conscience ensuite que la flexibilité est un projet de société partagé aussi bien par les politiques néolibérales que par les entrepreneurs du numérique et les nouvelles stratégies de management.

Finalement la souffrance du cyborg qui ne se reconnaît plus dans sa fausse humanité devient la métaphore de notre société, de la souffrance d'un grand nombre de personnes qui ne s'identifient plus dans à un monde jugé bien souvent aliénant et inhumain. L'aliénation par la machine dénoncée par la science-fiction pose une question centrale aux humains de la vraie vie comme aux robots et aux cyborgs fictifs : quelle est la limite entre asservissement et émancipation ? En d'autres mots, comment mobiliser une conscience collective face à une intelligence artificielle ?

S'interroger sur l'IA revient à se demander comment cette dernière est d'abord venue renforcer des modes de gestion, de gouvernance et de transformation néolibérales du travail qui se sont ensuite étendus à la société dans une fuite en avant qui aujourd'hui envisage un changement radical du rapport à l'humanité par l'intermédiaire de la technique. En partant du travail, le syndicalisme est donc un interlocuteur privilégié pour interroger les transformations en cours, ce qui demande de varier les échelles d'analyse tout en se projetant dans des échelles d'actions différentes.

Il nous faut décoder les codes de l'IA. En problématisant l'IA sous l'angle politique, il ne s'agit plus de savoir si un jour les machines deviendront conscientes de leur propre existence mais de savoir comment se positionner face aux innovations technologiques. Cela revient à créer une conscience collective. Comme le montre la science-fiction des cyborgs, l'émancipation relève de la conscience qui est constamment mise sous pression par les pouvoirs politiques et économiques. Il ne peut y avoir d'appropriation technologique sans une conscientisation préalable de chacun d'entre nous en tant que producteurs, usagers et citoyens. Ce qui apparaît alors est moins une intelligence artificielle qu'une automatisation





générale de la société. Nous sommes d'accord avec le philosophe Bernard Stiegler (9) pour dénoncer l'avènement d'une société automatique. L'automatisation généralisée est le fait d'être confronté au quotidien à des interfaces numériques, des décisions algorithmiques et des robots conversationnels, ce qui change en profondeur les formes de relations et de communications sociales.

Il nous faut désingulariser la singularité de l'IA. En réinsérant l'IA dans son contexte socio-politique de production, l'innovation technologique perd sa « singularité ». Parler de l'IA ne revient plus à parler de dispositifs techniques complexes mobilisant neurones artificiels, algorithmes mathématiques et tout un réseau de câblages, de capteurs et de serveurs. Parler de l'IA c'est parler de la mise en connexion du monde et des personnes du commun, de notre rapport aux objets connectés, de la manière dont ces derniers transforment notre vie quotidienne que ce soit au travail, dans la rue ou à la maison. Et c'est bien pour cette raison, qu'il ne faut pas laisser aux experts le monopole d'expression sur la technique.

L'effet de nouveauté des innovations produit une accélération, c'est la fameuse disruption : l'entrée en scène d'éléments perturbateurs qui viennent rebattre les cartes du système social en bouleversant les rapports de force au sein du travail. Les formes de régulation, les institutions et le droit en général se trouvent d'abord distancés, sommés de s'adapter ou disparaître. Contre le fatalisme du déterminisme technologique, il faut au contraire prendre le temps de se demander comment les acteurs sociaux peuvent s'appropriier la technologie, la penser avec la société et non contre elle en l'analysant à travers ses aspects techniques, socio-

culturels et politiques. C'est l'objectif de cette étude qui s'interrogera sur la manière dont on peut analyser les différents aspects de l'IA en les resituant dans des cadres interprétatifs plus larges et en les confrontant aux modes d'appropriation sociale que l'on pourrait mettre en œuvre.

Le présent rapport s'envisage comme un guide critique et un cadre interprétatif pour penser l'intelligence artificielle dans son contexte technique, social et politique de production. On confond souvent l'analyse de l'intelligence artificielle avec celle de la transition (ou révolution ?) numérique. L'ambiguïté de l'IA réside justement dans le fait qu'elle n'est pas un phénomène technique autonome mais qu'elle s'insère dans un cadre global en amplifiant ou révélant des tendances plus larges que ce soit au niveau de la transformation du travail, de l'idéologie néo-libérale ou des nouveaux modes de gouvernances liés à l'essor des nouvelles technologies. C'est pourquoi il faudra chaque fois prendre soin de distinguer de quoi l'on parle, de l'IA comme application technologique, comme champ de recherche, ou comme facteur de transformation sociale et support idéologique qu'il faudra dès lors « mettre en réseau » avec d'autres phénomènes pour comprendre sa portée.



Quelle vision syndicale de l'IA ?

L'appropriation technologique que nous défendons dans cette étude par l'idée de démocratisation de l'information et des prises de décision sur le développement technologique et de socialisation de la production et des usages technologiques fait de la CGT une institution légitime pour

s'exprimer sur l'IA. En tant qu'acteur social partageant une vision qui vise à mettre le progrès technologique au service du progrès social, un syndicat se doit de proposer des alternatives sociales qui vont au-delà des simples revendications salariales. C'est dans ce cadre qu'il est indispensable de se prononcer sur le projet de société que nous propose (et bien souvent nous impose) le néolibéralisme porté notamment par l'avant-garde de l'entreprenariat technologique.

Quelles lectures syndicales pouvons-nous faire de l'IA ? Les syndicats ont commencé ces dernières années à s'approprier la question comme prolongement de réflexions déjà plus anciennes sur l'impact de la numérisation dans le monde du travail. Les sujets de réflexions sont multiples.

L'IA exacerbe ainsi des processus issus de la transition numérique déjà bien connus et documentés :

- Le parcours professionnel tel que le recrutement et la formation professionnelle,
- Les relations au travail notamment avec la question de l'autonomie, du télétravail et du dialogue social,
- Les conditions de travail avec les enjeux de la régulation de la charge de travail et du contrôle par les appareils connectés,
- L'emploi et les probabilités de chômage technologique et de transformation des emplois,
- Les normes du travail avec l'apparition de l'économie de plateforme qui concurrence la norme salariale et plus généralement l'enjeu d'une régulation juridique des usages technologiques (notamment par le droit à la déconnexion),
- Le partage de la valeur par les gains de productivité et le débat sur la réduction du temps de travail.





SYNDICALEMENT, NOUS AGISSONS POUR QUE LES TECHNOLOGIES NUMÉRIQUES SOIENT UTILISÉES POUR OFFRIR UN ENVIRONNEMENT ET UN CADRE DE TRAVAIL ÉMANCIPATEURS, FACILITANT LA LIBÉRATION DE L'INNOVATION ET DE LA CRÉATIVITÉ DES PROFESSIONNELS. POUR ATTEINDRE CET OBJECTIF, IL EST NÉCESSAIRE D'INTERROGER L'UTILITÉ ET LA FINALITÉ DES PROJETS ET DES TECHNOLOGIES DÉPLOYÉES, AFIN DE CONSTRUIRE DU SENS AU TRAVAIL ET PAR LE TRAVAIL.
(UGICT CGT, 2020) (12)



On le voit, les enjeux de l'IA dépassent largement le cadre de la recherche. L'usage des algorithmes, qui ont envahi tous les aspects du travail, va devenir prédominant en se généralisant par une autonomie accrue de la gestion des données et par une automatisation des décisions échappant à toute forme de dialogue social. A ce sujet la CFDT (10) a publié un guide de l'IA au travail rappelant que le droit ne peut être réduit à la décision d'un algorithme.

Ce sont les organisations de cadres qui sont particulièrement présentes sur ces questions, à l'exemple de la CFDT Cadres et de l'UGICT CGT. Vis-à-vis de l'IA, elles partagent des positionnements similaires sur la défense d'une IA inclusive liant les avancées de la technique à la nécessité d'un bien-être social. Ces organisations insistent sur l'importance de la formation, sur la transparence de la gestion des données, sur la nécessité de mettre en place un débat sociétal et une régulation nationale et européenne.

Par ces biais, les syndicats apparaissent bien souvent comme des co-acteurs de la transformation numérique. C'est le cas du syndicat suisse Syndicom qui dans une brochure rappelle l'importance de la place

des travailleurs dans l'économie numérique et pas seulement des actionnaires, des entrepreneurs ou des managers. Pour Syndicom, « les connaissances et le savoir-faire des travailleurs (basés sur un système dual de formation qui peut encore être développé) sont les principales ressources de la transformation. Nous devons donc veiller à ce qu'elle nous soit utile et entraîne un progrès social » (11).

L'objectif de la présente étude menée par la Fédération CGT des Sociétés d'Etudes qui regroupe les travailleurs du numérique est de montrer qu'il faut articuler les revendications syndicales généralement cantonnées au champ du travail à une vision plus large qui prend en compte les aspects sociaux et politiques des changements technologiques auxquels nous sommes confrontés. Nous chercherons ici à faire le lien entre le point de vue syndical et les analyses critiques provenant d'économistes hétérodoxes et de chercheurs issus du champ de recherche des humanités numériques (entre autres des sociologues, anthropologues, philosophes, etc.) dans le but de faire converger ces deux types d'approches. Pour ce faire notre argumentation procède par échelles, du travail à la société, de la société à la politique.

Nous verrons dans le premier chapitre comment définir d'un point de vue technique l'intelligence artificielle. Comprendre les nouvelles technologies, c'est aussi chercher à démocratiser la technique et, pour le syndicalisme, anticiper ses effets que nous analyserons dans les chapitres suivants.

Parce que les innovations technologiques ne sont pas seulement des expérimentations de laboratoire mais s'appliquent d'abord au monde du travail, les syndicats, comme



« Robolution! »

L'UGICT CGT a réalisé diverses publications sur l'IA, en mettant la question des innovations technologiques au cœur du syndicalisme et en contribuant à faire émerger les premiers débats sur l'IA au sein de la CGT

© Couverture du Magazine Options de l'UGICT, n°641, 2018

institutions représentatives des travailleurs, se doivent d'évaluer le lien entre travail et technique mais aussi de recontextualiser « l'IA et son monde » dans le cadre historique des rapports de production (chapitre 2).

Parce que nous partageons l'idée de centralité du travail, il faut insister sur l'importance des syndicats comme acteurs de la société civile au-delà du seul cadre de l'entreprise et des négociations collectives. Nous verrons que les impacts sociaux et politiques de l'IA dessinent une société de contrôle généralisé que l'on peut saisir en problématisant le rapport entre techniques, savoirs et pouvoirs et en articulant les changements technologiques dans la sphère du travail avec des transformations socio-politiques plus globales (chapitre 3).

Enfin, nous défendons l'idée d'un syndicalisme engagé qui participe à l'élaboration d'alternatives globales. L'humanité est en effet aujourd'hui confrontée à des crises profondes et à de grands défis qui demandent d'élargir notre vision du changement social pour penser un contre-projet de société. La conclusion mettra ainsi en exergue les enjeux socio-politiques et idéologiques de l'IA pour mieux poser ensuite les bases d'un débat démocratique qui doit avoir lieu dans la société civile.



COLLOQUE CGT

Intelligence artificielle : entre menaces et perspectives

Le 22 novembre 2023
Salle du CCN • 9 h 00 à 17 h 00

@manade agency

info
cgt
UN SYNDICAT
POUR TOUS

Le livre, le papier et la communication
filpac cgt

la cgt
Fédération
sociétés
d'études

LA CGT EST UN SYNDICAT ENGAGÉ SUR TOUTES LES GRANDES QUESTIONS SOCIALES QUI TRAVERSENT NOTRE TEMPS. LOIN D'ÊTRE ANECDOTIQUE, L'IA EST UN ENJEU CENTRAL POUR COMPRENDRE LE LIEN ENTRE TRAVAIL ET SOCIÉTÉ, SAVOIRS ET POUVOIRS, ÉMANCIPATION ET ASSERVISSEMENT. C'EST DANS CE CADRE QU'ELLE ENTRE AU CŒUR DE LA RÉFLEXION SYNDICALE. EN 2018, SUITE AU RAPPORT VILLANI, L'UGICT CGT AVAIT ORGANISÉ UN COLLOQUE SUR LE THÈME « OÙ VA L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ? » POUR PROPOSER UNE PREMIÈRE APPROCHE DES ENJEUX SYNDICAUX DE L'IA. LA PRÉSENTE BROCHURE TENTE DE SYNTHÉTISER LES APPROCHES CRITIQUES DE L'IA ET S'INSCRIT DANS LE CADRE D'UN NOUVEAU COLLOQUE QUI AURA LIEU LE 22 NOVEMBRE 2023 : « INTELLIGENCE ARTIFICIELLE, ENTRE MENACES ET PERSPECTIVES ». L'HUMAIN PEUT-IL ENCORE RÉFLÉCHIR PAR LUI-MÊME OU LA MACHINE VA-T-ELLE REMPLACER L'HUMAIN ? L'IA EST-ELLE AU SERVICE DE L'HUMAIN OU L'AVENIR APPARTIENT DÉJÀ AU ROBOT ? L'IA EST-ELLE COMPATIBLE AVEC LE MONDE DU TRAVAIL ?



NOTES

- 1 Serge Tisseron, *Vivre dans les nouveaux mondes virtuels; Concilier empathie et numérique*, Dunod, 2022
- 2 Thierry Hoquet, *Cyborg philosophie. Penser contre les dualismes*, Seuil, 2011
- 3 Hugo de Varis, *The Artilect War: Cosmists vs. Terrans: A Bitter Controversy Concerning If Humanity Should Build Godlike Massively Intelligent Machines*, Etc Pubns, 2005
- 4 Cité dans le *New York Times Magazine* du 1er août 1999, à propos des "artilects" du futur
- 5 Jean-Gabriel Ganascia, *Le mythe de la singularité. Faut-il craindre l'intelligence artificielle ?*, Seuil, Coll. Science ouverte, 2017
- 6 Dominique Cardon, *À quoi rêvent les algorithmes ? Nos vies à l'heure du big data*, Seuil, 2015
- 7 Cédric Durand, *Techno-féodalisme, critique de l'économie numérique*, La Découverte, 2020.
- 8 Eric Sadin, *La Silicolonisation du monde. L'irrésistible expansion du libéralisme numérique*, L'échappée, 2016
- 9 Bernard Stiegler, *La Société automatique: 1. L'avenir du travail*, Fayard, 2015
- 10 Franca Salis-Madinier, *Le guide de l'intelligence Artificielle au travail, Vos droits face aux algorithmes*, Eyrolles, 2021
- 11 Syndicom, *Travail 4.0. Le monde du travail numérique, Manifeste du Congrès*, 2017
- 12 UGICT CGT, *Intelligence artificielle et algorithme, pour quelle rovolution?*, 2020

COLLOQUE CGT

Intelligence artificielle :
entre menaces et perspectives



Le 22 novembre 2023
Salle du CCN • 9 h 00 à 17 h 00

L'APPRENTISSAGE DES ALGORITHMES

UNE DÉFINITION TECHNIQUE IMPOSSIBLE
POUR L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE?





ALGORITHMES, BIG DATA, RÉSEAUX DE NEURONES ARTIFICIELLES, ROBOTS... LE VOCABULAIRE DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE PARAÎT BIEN SOUVENT OBSCURE, CE QUI FAVORISE PARFOIS DES INTERPRÉTATIONS ÉSOTÉRIQUES. LES INGÉNIEURS DE L'IA NE SONT POURTANT PAS DES MAGICIENS MAIS DES TECHNICIENS QUI EXPLORENT LES IMMENSES POSSIBILITÉS QU'OFFRENT LES TECHNOLOGIES NUMÉRIQUES.

POUR S'APPROPRIER L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE IL FAUT D'ABORD RENDRE CETTE NOTION ACCESSIBLE ET SAISIR LES GRANDES LIGNES DE SON FONCTIONNEMENT POUR POUVOIR ENSUITE ENVISAGER SES DIFFÉRENTES APPLICATIONS ET IMPLICATIONS.

“

CE QUE L'IA CHERCHE À IMITER, CE N'EST PAS LE FONCTIONNEMENT DE L'INTELLIGENCE BIOLOGIQUE MAIS UNIQUEMENT LES RÉSULTATS AUXQUELS ELLE PARVIENT – LE RAPPORT EST UN PEU LE MÊME QUE CELUI DE L'AVION AVEC LE VOL DES OISEAUX OU CELUI DE LA VOITURE AVEC LA COURSE À PIED

(BORIS BARRAUD, L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE DANS TOUTES SES DIMENSIONS, 2020)

”

Un serveur de Wikipedia
©Victorgrigas/Wikimedia



MOT-CLÉ

Algorithme

Une approche mathématique: Selon Viçens Torra, « un algorithme est une méthode d'automatisation du calcul qui, à partir de données de départ, permet d'obtenir avec certitude un résultat grâce à une série de règles appliquées dans un ordre précis et selon un nombre fini de passages. Par conséquent, un algorithme ne permet pas seulement de résoudre un problème donné, mais toute une série de problèmes du même genre, c'est-à-dire des problèmes régis par les mêmes prescriptions, quelles que soient les données de base. Une formule, dans son acceptation la plus courante, est un algorithme. Il s'agit donc d'un instrument mathématique, mais sa définition nous laisse déjà entrevoir pourquoi son rôle est si crucial en informatique (...) Ainsi, un programme informatique n'est rien de plus qu'un algorithme rédigé dans un langage qu'un ordinateur peut comprendre » (1).

En informatique: Selon la CNIL, « pour qu'un algorithme puisse être mis en œuvre par un ordinateur, il faut qu'il soit exprimé dans un langage informatique, sous la forme d'un logiciel (souvent aussi appelé « application »). Un logiciel combine en général de nombreux algorithmes : pour la saisie des données, le calcul du résultat, leur affichage, la communication avec d'autres logiciels, etc. Certains algorithmes ont été conçus de sorte que leur comportement évolue dans le temps, en fonction des données qui leur ont été fournies. Ces algorithmes « auto-apprenants » relèvent du domaine de recherche des systèmes experts et de « l'intelligence artificielle ». Ils sont utilisés dans un nombre croissant de domaines, allant de la prédiction du trafic routier à l'analyse d'images médicales ».



Numérique et Intelligence artificielle : quelles différences ?



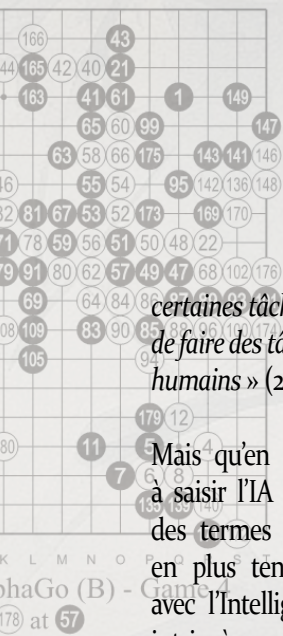
L'intelligence artificielle possède une aura récente. Ce sont d'abord des championnats et des concours qui l'ont remise au centre de l'attention par des performances très médiatisées notamment quand une IA remporta le challenge ImageNet de reconnaissances d'images en 2012 ou quand AlphaGo gagna un tournoi contre le maître coréen Lee Sedol en 2016. Ces succès se sont ensuite multipliés dans les tournois de poker, d'échec, de jeux vidéo et maintenant à travers une nouvelle génération d'IA dite générative qui passe par la création automatisée d'œuvres d'art et de textes. En s'appuyant sur l'aspect ludique des innovations ces promoteurs diffusent une image sympathique qui insiste sur la proximité de l'IA vis-à-vis des usagers et joue sur notre fascination.



Définir l'Intelligence artificielle avec le Numérique

Pourtant l'IA ne se résume pas à des applications divertissantes ou ludiques. Au moment de constituer son rapport « Donner un sens à l'intelligence artificielle », le mathématicien Cédric Villani déclarait qu'il n'y a pas de définitions possibles pour l'IA :

« Ce n'est pas une technique secrète qui a été mise au point par tel ou tel laboratoire, ce n'est pas un secret jalousement gardé, c'est un ensemble de techniques très variées, avec des convergences, avec des stratégies différentes, qui vous permettent d'obtenir un très haut niveau d'efficacité dans



certaines tâches algorithmiques, et qui permettent de faire des tâches qu'on aurait crues réservées aux humains » (2).

Mais qu'en est-il réellement ? Cette difficulté à saisir l'IA se nourrit d'abord de la confusion des termes employés. On a en effet de plus en plus tendance à confondre le numérique avec l'Intelligence artificielle car les deux sont intrinsèquement liés. Toutes les définitions de l'IA s'accordent sur le fait qu'il s'agit d'une programmation algorithmique qui cherche à imiter ou reproduire des comportements humains. Dans l'approche scientifique et technique de l'IA, ces comportements se basent sur la gestion automatisée d'un ensemble de données. Le réel, tout ce qui nous entoure et nous constitue, est traduit par notre cerveau en données appréhendables et mesurables. Il en va de même pour un système d'algorithmes qui doit être capable de saisir le réel à travers les données numériques et de les analyser. C'est la grande différence avec le numérique qui reste au stade du développement logiciel.

En dessous de l'IA, l'apprentissage automatique (*machine learning*) suppose que la machine peut être entraînée par des données et apprendre de manière autonome jusqu'à atteindre des stades chaque fois plus perfectionnés. Là encore c'est une grande différence avec la programmation informatique habituelle car il ne s'agit pas d'écrire du code mais de développer des dispositifs d'apprentissage spécifiques par les données.



Des histoires parallèles

Mise à part ces différences, l'IA représente un des derniers développements de la révolution numérique, sans doute le plus médiatique, même si son histoire est presque aussi ancienne que celle du numérique. Si les recherches en

IA requièrent des compétences générales en informatique et si son développement se base presque exclusivement sur des technologies numériques, c'est surtout parce que ces deux fronts de recherches expérimentales ont eu un développement historique parallèle depuis les années 50 et se sont alimentés mutuellement.

L'idée d'une intelligence artificielle est née avec les avancées majeures opérées dans le domaine de l'informatique. Elle prend forme dans l'après-guerre quand le mathématicien et cryptanalyste Alain Turing émet l'hypothèse que les machines peuvent penser et élabore dans ce sens un test devenu depuis célèbre dans son ouvrage « *Computing Machinery and Intelligence* » (1950), le « jeu de l'imitation ». Ce dernier met en scène une machine capable de mener une conversation qui vise à tromper un interlocuteur sur sa nature : si l'ordinateur arrive à donner l'illusion d'être humain et à confondre un évaluateur humain, il passe le test. Il faudra pourtant attendre 2014 pour qu'un programme informatique puisse partiellement réussir ce test en se faisant passer pour un garçon de 13 ans nommé Eugène Goostman. Avec Turing et la naissance des ordinateurs programmables, ces derniers ne sont plus seulement destinés à effectuer des suites finies de calcul, la voie est ouverte vers un autre type d'interaction : l'imitation de l'homme.

Parallèlement à Turing, un autre mathématicien, Warren Weaver, anticipait à la même époque une traduction automatique des langues. En 1956, les mathématiciens américains John McCarthy, Marvin Minsky, Claude Shannon et Nathaniel Rochester reprennent l'idée de machines pensantes lors d'un séminaire au Dartmouth College (le Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence), c'est l'acte de naissance de l'*artificial intelligence*. Au programme des ateliers il s'agit de discuter l'hypothèse selon laquelle l'apprentissage humain

**LE NUMÉRIQUE A PERMIS
AU FIL DE SON HISTOIRE
DE FAIRE COÏNCIDER
LES INNOVATIONS
SUR LE TRAITEMENT
D'INFORMATIONS PAR
LA MACHINE (À TRAVERS
LA CONCEPTION DE
PROGRAMME LOGICIEL)
AVEC LES EFFETS DE
MISE EN RÉSEAUX
GRÂCE À L'INTERNET.
L'INTELLIGENCE
ARTIFICIELLE
CORRESPOND À UN
CHANGEMENT DE
PARADIGME : ON UTILISE
PLUS SEULEMENT LES
ALGORITHMES POUR
LA PROGRAMMATION
MAIS ON LES REND PLUS
OU MOINS AUTONOMES
POUR QU'ILS PUISSENT
APPRENDRE PAR EUX-
MÊMES EN EXPLOITANT
LES IMMENSES DONNÉES
QUI CIRCULENT DANS LES
RÉSEAUX.**



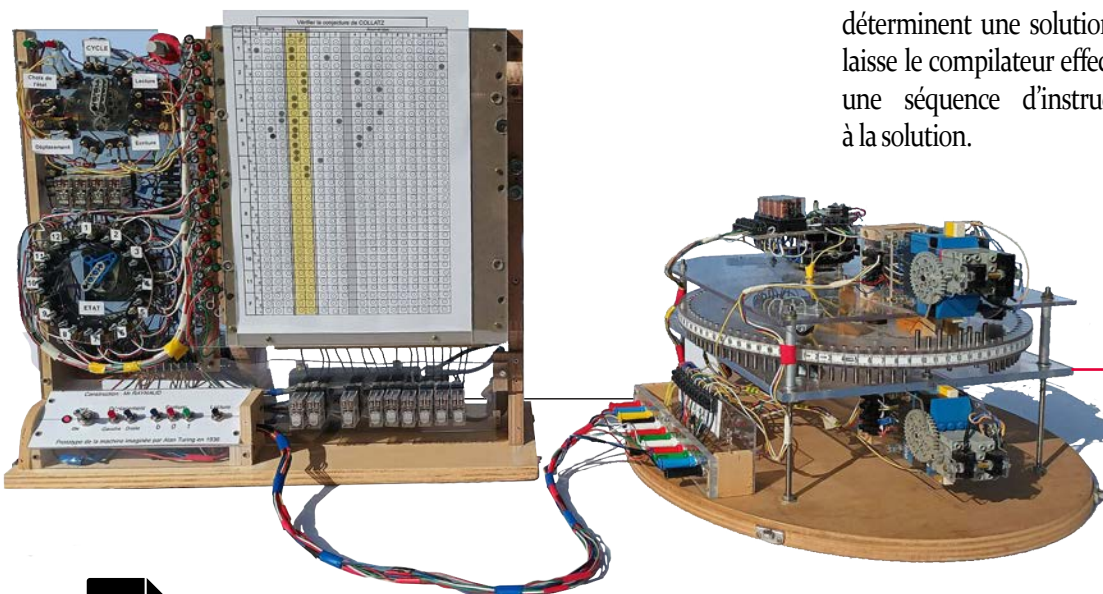
Le mariage heureux de l'algorithme et de la machine

Depuis le 19^{ème} siècle et les premiers travaux en informatique théorique d'Ada Lovelace on sait que les algorithmes peuvent être utilisés pour programmer une machine, c'est-à-dire pour leur faire exécuter des séries d'instructions. La machine de Turing, imaginée en 1936, vise à traiter des symboles inscrits sur un ruban divisé par des cases. Pour effectuer des opérations, il faut alors développer une instruction algorithmique qui permet un certain mode de lecture et de déplacement séquentiel sur le ruban. La machine de Turing est théorique, il s'agit d'un modèle mathématique qui vise, par le traitement de symboles à définir « ce qui est calculable, au sens numérique, et ce qui est décidable ou démontrable, au sens logique »(3). Suivant la thèse de Church-Turing qui en découle, tout ce qui peut être calculé dans le monde physique peut être intégré dans le modèle algorithmique de la machine. L'algorithme possède dès lors un certain degré d'autonomie que les recherches suivantes approfondiront car s'il consiste en un ensemble fini d'instructions précises décrites par un nombre limité de symboles, son exécution ne requiert pas d'actions humaines autres que celles nécessaires pour comprendre et exécuter les instructions. La voie vers l'informatique est ouverte : « Ces machines, qu'on appelle ordinateurs, ne font basiquement que lire et écrire des symboles dans une mémoire électronique découpée en cases. Tous les ordinateurs ne sont, ni plus ni moins, que des incarnations de la Machine de Turing » (3).

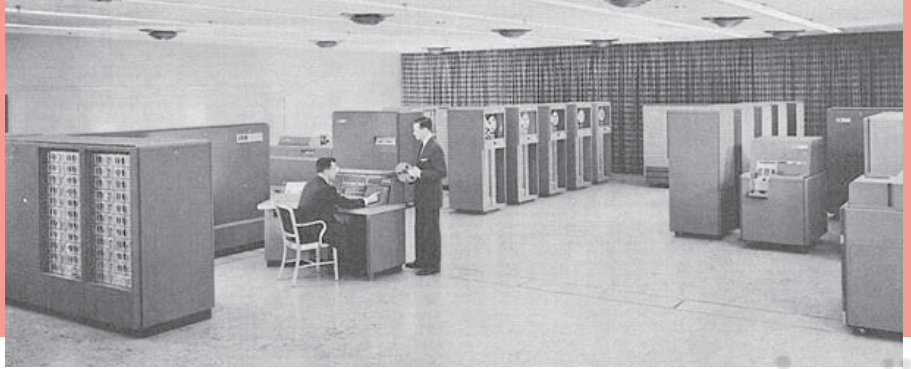
comme forme d'intelligence doit pouvoir en principe être décrit scientifiquement et peut donc être simulé par une machine suivant deux grands axes de recherche : le langage et le maniement des abstractions et des concepts.

Les recherches vont alors s'orienter vers l'apprentissage du langage, en mettant la programmation informatique au service du traitement de texte, c'est-à-dire en créant de nouveaux langages informatiques. Pour Vicenç Torra, « un langage de programmation peut se définir simplement comme une langue permettant d'expliquer à l'ordinateur comment il doit faire pour trouver la solution d'un problème donné, c'est-à-dire la liste des étapes exprimées dans un langage qui lui est compréhensible et les calculs qu'il doit réaliser dans un ordre donné afin d'obtenir le résultat attendu »(4). C'est ainsi que les algorithmes conçus un peu comme une recette de cuisine informatique vont prendre une place prépondérante.

Le cœur du domaine de l'IA relève donc de l'application algorithmique qui régit aussi l'informatique. Les langages informatiques, comme le langage LISP inventé par MacCarthy en 1958, serviront aussi bien de base à la recherche en IA que pour la programmation web. De même, les français Alain Colmerauer et Philippe Roussel développent en 1972 un nouveau type de programmation avec le langage Prolog qui sera utilisé en IA et dans le traitement linguistique par ordinateur. Il ne s'agit plus désormais d'instructions mathématiques à effectuer étape par étape mais de résolutions d'énoncés logiques. On définit d'abord les règles logiques qui définissent une solution à un problème et on laisse le compilateur effectuer automatiquement une séquence d'instructions pour parvenir à la solution.



Prototype réalisé du ruban imaginé par Alan Turing dans sa publication de 1936 ©Raynaudmarc/Wikimedia



Ci-dessus :
Le professeur John Mac
Carthy à l'université de
Stanford, 1967
©stanford.edu

Laboratoire de l'IBM 702
utilisé par la première
génération de l'IA.

Mémorial d'Alain Turing à
Manchester
©Hamish MacPherson/
Wikimedia

Les avancées seront relativement réduites dans les décennies suivantes, l'idée de faire travailler une machine sur des abstractions ne portera pas ses fruits provoquant un premier « hiver » de l'IA. Comme le rappelle Ganascia, de nombreuses approches furent explorées sans résultats :

« Certaines s'inspirent de la psychologie humaine pour tenter de reproduire nos facultés d'apprentissage sur des machines ; plusieurs d'entre elles ont été simulées, par exemple la mémoire associative ou l'habituation par renforcement; d'autres miment la plasticité synaptique, c'est-à-dire l'évolution des connexions entre les neurones du cerveau ; d'autres encore se fondent sur un parallèle avec l'évolution des espèces ou avec la maturation des idées dans la société ou encore avec l'auto-organisation des insectes sociaux que sont les abeilles, les termites ou les fourmis, etc. »(5).

La recherche retournera alors à ses fondamentaux avec le développement de la puissance de calcul par des supercalculateurs comme l'ordinateur Deep Blue qui battra Garry Kasparov aux échecs en 1997 avec des algorithmes apprenants. C'est l'émergence du web 2.0, qui par son effet de réseau permet une création participative massive de données tout en donnant l'impulsion nécessaire pour des systèmes apprenants de plus en plus performants, ce qui rendra possible l'apprentissage profond (le *deep learning* qui faisait l'objet de recherche dès les années 80 notamment avec les travaux pionniers du français Yann Le Cun et des canadiens Yoshua Bengio et Geoffrey Hinton). En

somme, nous explique Barraud, « la puissance de calcul des cartes graphiques couplée à la mise à disposition de grandes bases de données étiquetées (une image d'un chien sur un vélo en train de jouer de la guitare est accompagnée des indications « chien », « vélo » et « guitare ») permirent à ces programmes d'enfin faire leurs preuves à grande échelle »(6).



De nouveaux modèles

Les recherches en numérique et en intelligence artificielle consacrent avant tout une vision formaliste de la connaissance. Le formalisme consiste en la création de modèles qui puissent être reproduits et automatisés. Comme le rappellent les roboticiens Rodolphe Gelin et Olivier Guilhem, on est passé de la modélisation de la procédure (par les algorithmes) à celle de la connaissance (par le maniement des données). Au lieu d'exécuter une séquence d'actions arbitraires, l'ordinateur intègre des règles et des instructions de départ pour évaluer quelle est la meilleure séquence possible. Ainsi apparaît l'IA : « c'est le raisonnement menant à l'action qui est codé dans l'ordinateur ; ce n'est plus l'action elle-même qui est formalisée » (7).

Cette nouvelle fonction débouche sur la constitution de systèmes experts, à savoir la formulation d'analyses de données, de diagnostics et de prédictions. La médecine, la finance, la géologie, la métrologie, les véhicules autonomes sont autant de





Une intelligence artificielle ou une automatisation généralisée ?

domaines dans lesquels les systèmes experts apportent leur puissance d'analyse. L'IA connexionniste présente enfin un ultime développement puisqu'elle détermine ses propres instructions pour fonctionner à partir d'exemples, c'est-à-dire de modèles qu'elle doit reconnaître et systématiser suivant le système de l'essai-erreur :

« À la différence de l'IA symbolique, que nous avons vue à l'œuvre dans les systèmes à base de règles, qui manipule des concepts et les enchaîne avec une logique implacable, l'IA connexionniste essaye d'établir des liens entre des informations en entrée avec des conclusions en sortie, sans qu'aucune règle ne lui soit donnée pour cela. L'exemple le plus connu de ce type d'IA est le réseau de neurones »(8).

Finalement, la recherche en IA des années 50 et 60 n'a pas abouti à créer des machines intelligentes mais a provoqué de grandes avancées dans le domaine des sciences expérimentales de la pensée et du traitement de l'information par la gestion des données, sur lesquelles s'est appuyée la révolution numérique des années 90 jusqu'à aujourd'hui :

« Songeons que la toile provient du couplage des réseaux de télécommunication avec l'hypertexte, une modélisation de la mémoire conçue en 1965 à l'aide de techniques d'intelligence artificielle. Le nom du premier langage d'expression des pages du web, l'hypertext markup language, en abrégé l'HTML, en porte trace. Aujourd'hui, la dictée vocale, la biométrie, la reconnaissance de visages, les moteurs de recherche, le profilage et la recommandation, toutes ces techniques recourent à des principes d'intelligence artificielle » (9) .

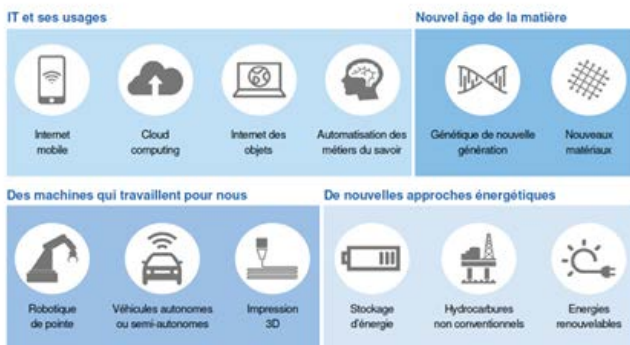
L'IA n'est donc pas un phénomène à part mais plutôt une bifurcation du numérique vers un traitement automatisé des données. Si les données sont indispensables au fonctionnement de l'IA, il n'en va pas de même du numérique qui forme toutefois un système au sein duquel toutes les technologies sont interdépendantes. Selon le COE, parmi les nouvelles technologies les plus influentes, celle du numérique se caractérisent en effet par une forte interdépendance des procédés techniques. Ainsi, « les progrès qui pourront être faits dans les domaines de l'intelligence artificielle ou de la robotique découlent ainsi fortement des avancées réalisées dans les technologies de big data ou de l'essor de l'Internet des objets, eux-mêmes conditionnés dans une large mesure par les progrès réalisés dans des domaines tels que l'accroissement de la vitesse des ordinateurs, la modélisation et la simulation numérique, l'infonuagique ou encore le très haut débit, voire le développement des nanotechnologies » (10).



Des machines apprenantes

La différence entre les deux réside surtout dans la logique de l'approche : le numérique ne théorise pas une autonomie de la machine, la programmation peut se réaliser avec des ingénieurs tandis qu'au contraire, si l'IA admet la nécessité d'une programmation humaine préalable, c'est pour mieux la dépasser ensuite et substituer l'action humaine à celle de la machine en systématisant le recours aux algorithmes. Cette aspiration implique de ce fait des approches plus scientifiques tout en réactualisant les recherches d'ingénierie autour de l'automatisation et de la robotique.

12 ruptures technologiques qui devraient avoir un impact sur l'emploi et l'économie ©COE



L'automatisation passe ici par le développement des capacités « intelligentes » de la machine en calquant le fonctionnement automatique sur celui des facultés cognitives biologiques, à savoir :

➤ L'apprentissage (acquérir des informations, les analyser et les intégrer à un système d'interprétation)

➤ Le raisonnement (transformer les informations en règles pour parvenir à des conclusions, notamment prédictives)

➤ L'auto-correction (être en mesure de corriger les erreurs au niveau du traitement de l'information en fonction des règles et des modèles acquis)

➤ La décision (utiliser les informations en les transformant en actions concrètes de manière autonome)

En résumé, il s'agit de s'inspirer du naturel pour le reproduire de façon artificielle. Beaucoup d'auteurs préfèrent donc parler d'automatisme que d'intelligence. C'est dans ce sens qu'il faut comprendre les dispositifs d'intelligence artificielle faible qui envahissent notre quotidien: traduction automatique, dialogue automatique, classification automatique, reconnaissance faciale etc... La base de l'IA est d'ailleurs elle-aussi centrée sur des modes d'apprentissage dit automatiques ou statistiques (*machine learning*) où les ordinateurs deviennent apprenants grâce aux calculs mathématiques et aux recoupements statistiques.

Suivant cette logique, la recherche en IA concerne le développement de systèmes experts, de robotique, d'apprentissage automatique pour améliorer le traitement de langage ou pour développer de nouvelles fonctionnalités basées sur le *speech* (capacité à imiter la parole) ou la

vision (capacité à analyser son environnement par des capteurs numériques).



Les familles de l'IA

A partir des dispositifs d'apprentissage automatique, l'IA se divise alors en sous-groupes radicalement différents.

L'IA faible se concentre sur des tâches simples d'automatisation pour doper la productivité du travail, révolutionner les modes de production et en même temps générer des produits dérivés qui intègrent des dispositifs automatiques pour créer de nouveaux marchés. Elle relève donc essentiellement de l'ingénierie en appliquant la robotique à l'analyse et la gestion de données. Ici, les algorithmes sont cantonnés à résoudre des problèmes spécifiques. On distingue ainsi plusieurs applications :

➤ Des programmations suivant des données prédéfinies permettant de réaliser une tâche répétitive (par exemple lire les adresses manuscrites sur les lettres à la Poste).

➤ Des logiciels simulant une intelligence. C'est le cas de certains logiciels conversationnels développés dès les années 60 avec notamment le prototype Eliza créé par Joseph Weizenbaum, qui imite un psychologue sur la base des procédés rogoriens (poser une question en reformulant l'affirmation du patient), en disant « Je comprends » ou en posant des questions suffisamment générales suivant un pré-réglage par reconnaissance de mots-clés (par exemple en reconnaissant les mots père ou mère, le logiciel générera la question « Parlez-moi de votre famille »). Les assistants virtuels des iPhones comme Siri est l'illustration de la multiplication des dispositifs qui permettent des interactions minimales avec des robots.

LES DOMAINES DE L'IA EN POUPÉE RUSSE

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE :

MACHINE COMPRENANT DES DISPOSITIFS AUTOMATIQUES AUTONOMES SIMULANT DES COMPORTEMENTS INTELLIGENTS

APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE (MACHINE LEARNING) :

DISPOSITIFS D'APPRENTISSAGE AUTONOME DES ALGORITHMES PERMETTANT AUX MACHINES DE DÉPASSER OU D'AMÉLIORER LEUR PROGRAMMATION

INITIALE

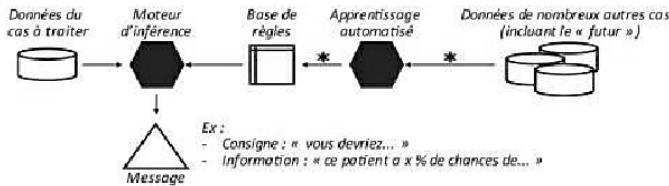
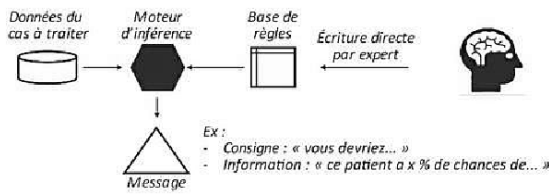
APPRENTISSAGE PROFOND (DEEP LEARNING) :

DISPOSITIFS D'APPRENTISSAGE QUI VA AU-DELÀ DU CALCUL ALGORITHMIQUE EN ÉTABLISSANT DE MANIÈRE AUTONOME DES MODÈLES DE REPRÉSENTATIONS POUR CATÉGORISER DES DONNÉES (COMME DES IMAGES, DES SONS, DES TEXTES ETC.)

```
Welcome to
EEEEEE LL IIII ZZZZZZ AAAAA
EE LL II ZZ AA AA
EEEEEE LL II ZZZ AAAAAA
EE LL II ZZ AA AA
EEEEEE LLLLL IIII ZZZZZZ AA AA

Eliza is a mock Rogerian psychotherapist
The original program was described by Joseph Weizenbaum in 1966
This implementation by Norbert Landsteiner 2005.

ELIZA: Is something troubling you ?
YOU: Yes sure all alike.
ELIZA: What is the connection, do you suppose ?
YOU: They're always bugging us about something or other.
ELIZA: Can you think of a specific example ?
YOU: Well, my boyfriend made me come here.
ELIZA: Is it important to you that your boyfriend made you come here?
YOU: He says I'm depressed much of the time.
ELIZA: I am sorry to hear that you are depressed.
YOU: It's true. I am unhappy.
ELIZA: Can you explain what made you unhappy ?
YOU:
```



Comment un algorithme apprend?

On le sait bien l'intelligence humaine passe en grande partie par l'apprentissage. Qu'en est-il des machines ? Quel est le lien entre programmation et apprentissage automatique ? Rappelons que l'apprentissage algorithmique peut se faire par apprentissage supervisé suivant des instructions humaines à partir d'exemples prédéfinis, non-supervisé par recherche et détection automatique de similitudes rassemblées au sein de cluster ou par renforcement qui se fixe un objectif d'arrivée dont le principe procède du jeu de la carotte et du bâton (une récompense pour une bonne action, une punition pour les erreurs). L'apprentissage non-supervisé concerne des modes d'auto-entraînement : il suffit à une IA de lui donner les règles du jeu de Go par exemple pour la pousser à expérimenter de manière autonome toutes les combinaisons possibles en jouant contre elle-même suivant l'idée de l'essai/erreur.

plus perfectionnées. Ces applications se veulent souvent ludiques, partiellement gratuites et amusantes pour toucher un large public, ce qui permet d'intégrer indirectement les demandes et les consignes des usagers dans les processus d'apprentissage des algorithmes.

L'IA forte, quant à elle, relève avant tout de la recherche scientifique et technologique. Ici on passe de la robotique et de la programmation à la neuroscience, la biologie ou la linguistique (l'informatique se basant sur des symboles). L'hypothèse centrale réside dans le constat que la conscience n'est pas un simple processus mental mais se base sur un support matériel, le cerveau. Il serait donc logiquement possible de pouvoir créer une conscience artificielle en reproduisant un cerveau.



Une automatisation qui aspire à devenir intelligente

La création de cerveaux artificiels permettrait à la fois d'améliorer notre connaissance du fonctionnement neurologique mais surtout de reproduire des mécanismes biologiques de telle manière qu'ils puissent fonctionner sans interventions extérieures. Sergey Brin, co-fondateur de Google, aspire à titre d'illustration à des « machines qui raisonnent, pensent et font les choses mieux que les êtres humains »(11). Le débat reste ouvert entre les scientifiques qui pensent que cela est possible grâce à la puissance des algorithmes quantiques - le nouvel axe de recherche en IA - et ceux qui considèrent cet objectif comme impossible dans le sens où la conscience est singulière et non reproductible et que son fonctionnement reste encore largement méconnu au niveau du vivant.

Les recherches en IA fortes n'en sont pas moins utiles. Elles font avancer la science en apportant leurs contributions à la connaissance des fonctionnements biologiques ou neurologiques.

Schémas ci-dessus:

Aide à la décision de niveau 1 par corpus de règles

Aide à la décision de niveau 2 par apprentissage automatisé

©extrait de Gilles Rouet (dir.), Algorithmes et décisions publiques, 2019

De plus en plus on parle aussi d'intelligence artificielle générative plus complexe car ne dépendant pas seulement d'une configuration de base mais aussi d'une capacité d'auto-apprentissage. Pour rester sur l'exemple des logiciels conversationnels, Chatgpt est bien plus performant qu'Eliza ou que Siri dans le sens où il est en mesure d'adapter ses phrases dans une conversation avec un interlocuteur. Il s'agit désormais d'agents conversationnels (Chatbot) dont les algorithmes se perfectionnent suivant les dispositifs d'apprentissages (supervisés et par renforcement) et des modèles d'entraînement permettant d'améliorer leurs performances en permanence. C'est aussi le cas des générateurs d'art par IA qui se servent d'immenses banques d'images et des consignes des utilisateurs pour créer en continu de nouvelles images chaque fois

La puissance de calcul des algorithmes permet aussi d'envisager de grandes avancées dans le traitement scientifique des données (au niveau de l'indexation et des recoupements d'informations) ou la résolution de problèmes complexes.

Mais c'est surtout au niveau médical qu'elle est prometteuse. En 2017 une première étape a été franchi par des chercheurs de l'Université de Stanford où l'IA « Show and Tell » était en mesure d'aider au diagnostic de cancers de la peau grâce à sa capacité de recouper et d'analyser des données sur des cas existants pour mieux identifier de nouveaux cas similaires suivant un taux de précision de 94%. Depuis, des résultats positifs similaires se sont multipliés : en 2023 l'IA Galen Breast développée par l'Institut Curie et Ibex Médical Analytic a donné des résultats encore plus performants pour le dépistage du cancer du sein.

La première source de préoccupations réside moins dans les avancées technologiques et scientifiques que supposerait une IA forte que dans les croyances qui en découlent. L'idée que l'IA s'améliore de manière autonome grâce à une boucle de rétroaction (comme interrelation entre deux variables qui permettent de s'influer mutuellement et de s'autoentretenir) la projette dans une dynamique exponentielle et incontrôlable qui s'apparente ici à une fuite en avant. La prophétie du statisticien cryptologue Irving John Good formulée dans les années 60 semble aujourd'hui pour beaucoup de chercheurs en IA à portée de main :

« Supposons qu'existe une machine surpassant en intelligence tout ce dont est capable un homme, aussi brillant soit-il. La conception de telles machines faisant partie des activités intellectuelles, cette machine pourrait à son tour créer des machines meilleures qu'elle-même ; cela

aurait sans nul doute pour effet une réaction en chaîne de développement de l'intelligence, pendant que l'intelligence humaine resterait presque sur place. Il en résulte que la machine ultra intelligente sera la dernière invention que l'homme aura besoin de faire, à condition que ladite machine soit assez docile pour constamment lui obéir »(12).

**IL S'AGIT DE RECYCLER
L'IDÉE ANCIENNE
D'AUTOMATES
ROBOTISÉS POUR
LEUR FAIRE ACQUÉRIR
DES AUTOMATISMES
AUTONOMES. EN CELA,
L'IA EST AU CROISEMENT
DES RÉVOLUTIONS
AUTOMATIQUES ET
NUMÉRIQUES**

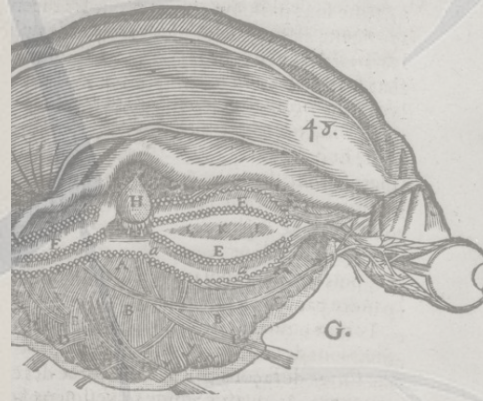
On est pour autant encore loin de cette situation où l'on atteindrait une singularité technologique. Pour certains nous sommes même plutôt à l'ère d'une « stupidité artificielle » qui n'atteint pas l'intelligence d'un enfant de deux ans. Quelques soient les modes d'apprentissage utilisés, l'IA est incapable de concevoir des manières de pensées spécifiques car si elle peut prendre en compte les aspects matériels de son

environnement il lui manque la capacité de se construire au contact d'une culture et d'affirmer une individualité en dehors des normes de programmation.

L'analyse statistique ou la création de modèles pour catégoriser des éléments n'est donc pas synonyme d'intelligence et encore moins de conscience à moins de tomber dans un réductionnisme de ce qu'est la pensée. Selon Barraud « de facto, il ne s'agit guère d'intelligence mais seulement de calculs (certes savants), de statistiques et d'opérations informatiques. Parler « d'intelligence artificielle » est donc un abus de langage ». Pour lui, l'expression même d'intelligence artificielle s'assimile plus à une démarche marketing, « presque un mensonge volontaire : recourir à une expression sensationnelle afin d'obtenir des crédits de recherche de la part des pouvoirs publics américains »(13).

Une singulière ambition : Connaitre et reproduire l'esprit

RENE' DESCARTES



& en reçoit la nourriture.
ment ; mais afin que ie puisse plus commo-
liquer toutes les particularitez de ce tiffu, il
ie commence à vous parler de la distribu-

LXIV.
Comment
le fait la di-
stribution
des esprits,
& d'où vient
l'éternité.

Le cerveau et l'oeil humain selon René Descartes. En arrière-plan, un dessin de Descartes sur la glande pinéale, le troisième œil entre les deux hémisphères du cerveau, qui serait selon le philosophe le siège de l'âme (Illustration du *Traité de l'Homme* de Descartes, 1662) ©BNF

C'est sans doute Raymond Kurzweil qui explicite l'idée folle de la singularité technologique. L'homme grâce à la technologie a réussi à dépasser sa dépendance à la nature, il réussira bientôt à dépasser ses propres limites biologiques en pouvant télécharger sa conscience sur des machines. Pour les apôtres de la singularité, les prédictions sont datées pour donner plus de scientificité à leur propos. Selon Kurzweil la singularité adviendra en 2045, la prochaine étape étant l'émergence de la conscience des machines et le dépassement de l'intelligence du vivant biologique au profit de l'intelligence technologique. Le lien entre science, technologie et science-fiction est ici évident, c'est d'ailleurs l'écrivain de romans Vernor Vinge qui forgera le terme dans son essai « The coming technological singularity » (La singularité technologique à venir) en 1993.

Jadis réservée aux romans de Vinge, la singularité est aujourd'hui un débat scientifique en vogue, d'autant plus que de grandes universités et des investisseurs privés débloquent des fonds importants pour financer des projets. Sur ce point la rationalité des algorithmes et de la société de calcul semble perdre la raison. L'informaticien et philosophe Jean-Gabriel Ganascia (14) a consacré tout un ouvrage sur la déconstruction de la singularité notamment sur la lecture de la Loi de Moore et de l'évolution exponentielle des innovations: « Du point de vue logique, précise le philosophe, un tel raisonnement relève de l'induction, à savoir du passage de l'observation d'un grand nombre de cas particuliers à une loi générale ». La singularité ne prend pas en compte la complexité de l'histoire qui se traduit par des résistances sociales aux technologies, des périodes d'oubli, de stagnations et de déclin, sans compter l'épuisement des ressources naturelles, notamment le silicium, qu'induirait une si formidable explosion technologique.

Ganascia rappelle également les limites physiques d'une telle transformation en citant les travaux du physicien Hans-Joachim Bremermann en 1962 qui énonçaient trois barrières au développement des systèmes informatiques : « une barrière spatio-temporelle tenant à la vitesse de propagation finie des ondes électromagnétiques, une barrière quantique limitant la fréquence de transmission de l'information, et une barrière thermodynamique liée à l'accroissement de l'entropie physique qui compense la diminution de l'entropie informationnelle résultant du calcul ». Le neuroscientifique Jeff Hawkins (15) abonde dans ce sens. L'idée qu'un ordinateur doué d'une IA puisse produire à l'infini d'autres

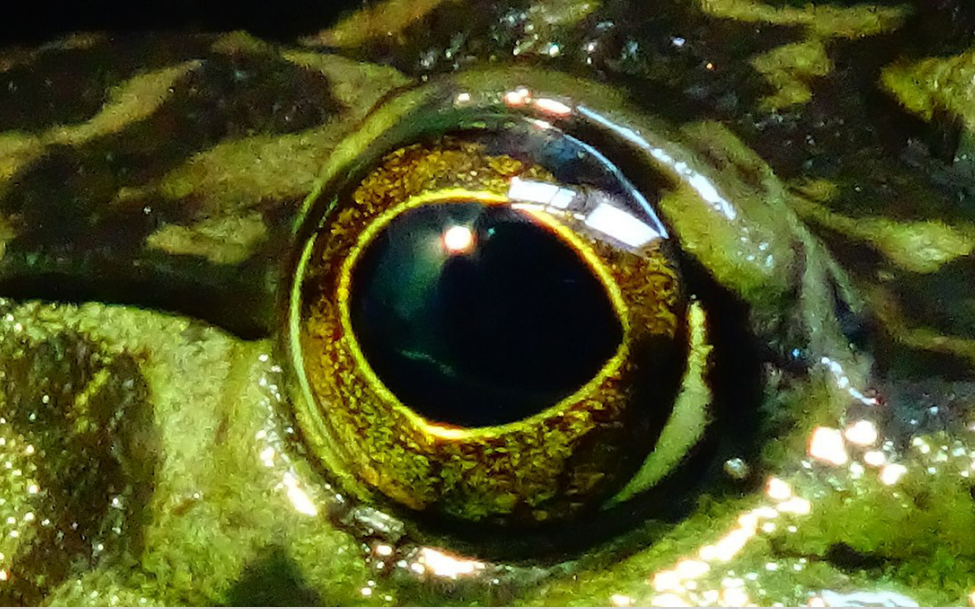
ordinateurs encore plus perfectionnés n'est pas réaliste, le rythme des améliorations se heurterait à des limites de taille et de vitesse.

En outre, que ce soit la puissance de calcul ou le traitement des données, les automatismes ne sont pas synonymes d'intelligences ou de consciences. L'apprentissage devait permettre de dépasser les paramètres de programmation mais pour le moment il n'existe aucune machine capable d'apprendre sans avoir été au préalable programmée pour effectuer des tâches autonomes d'amélioration suivant les paramètres établis. Pour Ganascia, il apparaît que l'IA faible n'a pas les moyens de ces ambitions, tandis que l'IA forte ne repose sur aucun fondement empirique. Les deux diffèrent par leur nature : « là où nous avions une discipline scientifique fondée sur des simulations informatiques et sur leur validation expérimentale, nous trouvons une approche philosophique fondée uniquement sur une argumentation discursive ; là où l'on insistait sur la décomposition de l'intelligence en fonctions élémentaires reproductibles sur des ordinateurs, on insiste sur la recombinaison d'un esprit et d'une conscience à partir de fonctions cognitives élémentaires ».

La capacité d'apprentissage qui implique une liberté de jugement et d'orientation est inexistante sur des machines. Les machines peuvent-elles alors être seulement qualifiées d'autonomes ? « Au plan philosophique - nous dit Ganascia - l'autonomie tient à la capacité à se donner sa propre loi, à savoir les règles et les finalités de son comportement. Dans cette seconde acception que nous qualifierons de philosophique, l'autonomie s'oppose à l'hétéronomie, autrement dit, à la soumission d'un agent à une loi dictée de l'extérieur, par d'autres. Même douées d'apprentissage et de capacités à faire évoluer leurs propres programmes, les machines n'en acquièrent pas pour autant d'autonomie en ce second sens, car elles restent soumises aux catégories et aux finalités imposées par ceux qui auront annoté les exemples utilisés durant la phase d'apprentissage » (16).

Pour autant, les progrès de la science peuvent-ils envisager la création d'une conscience artificielle? Le débat est ouvert. Les neurosciences ont un rôle particulièrement important dans ce que l'on appelle l'informatique cognitive visant à simuler les fonctions cérébrales. L'IA rejoint ici un nouveau domaine de recherche plus large qui concerne la vie artificielle (alife). Que ce soient par les expérimentations génétiques ou la biologie de synthèse (développement des OGM et création d'organismes vivants artificiels par modification





© Wikimedia

« Ce que l'œil d'une grenouille dit à son cerveau »

Avec les neurones artificiels, l'IA bascule du côté de la neurologie. En 1959, les neurologues Warren McCulloch et Walter Pitts publient l'article « What the frog's eye tells the frog's brain » permettant de modaliser pour la première fois des neurones biologiques qui seront appelés des neurones formels fonctionnant comme des automates qui codent des données d'entrée pour les transformer en valeur de sortie.

L'article de Wikipedia sur les réseaux de neurones artificiels résume bien l'idée qui sera au cœur du deep learning :

« Un neurone somme ses entrées, compare la somme résultante à une valeur seuil, et répond en émettant un signal si cette somme est supérieure ou égale à ce seuil. (...) Une fonction des réseaux de neurones formels, à l'instar du modèle vivant, est d'opérer rapidement des classifications et d'apprendre à les améliorer. À l'opposé des méthodes traditionnelles de résolution informatique, on ne doit pas construire un programme pas à pas en fonction de la compréhension de celui-ci. Les paramètres importants de ce modèle sont les coefficients synaptiques et le seuil de chaque neurone, et la façon de les ajuster. Ce sont eux qui déterminent l'évolution du réseau en fonction de ses informations d'entrée. Il faut choisir un mécanisme permettant de les calculer et de les faire converger si possible vers une valeur assurant une classification aussi proche que possible de l'optimale. C'est ce qu'on nomme la phase d'apprentissage du réseau ».

(Cité dans Wikipedia, Réseau de neurones artificiels)

du matériel génétique), l'idée de créer ex-nihilo du vivant à partir de la science connaît un certain succès dopé par d'importants investissements privés, ce qui pose de nombreux problèmes éthiques, scientifiques et philosophiques.

Plusieurs points de vue s'affrontent ici. Pour le philosophe Jerry Fodor, les fonctions cérébrales sont réinsérées dans un modèle computationnel qui permettrait de décomposer l'esprit en modules reproductibles. Le cerveau serait le support machinique de la pensée, présentée comme un logiciel. Les processus cognitifs sont alors considérés comme de simples opérations sur des représentations transmises par l'environnement externe et transformées en symboles interprétables par notre ordinateur cérébral. De même que l'on peut écrire un programme mathématique, la pensée peut alors être saisie formellement comme un ensemble d'opérations logiques et mathématiques sur des symboles. Son modèle cognitiviste est à l'origine d'une des formes d'apprentissage en IA.

Au contraire, le philosophe John Searle a développé l'expérience scientifique de la chambre chinoise pour distinguer l'IA faible des techniciens d'une IA forte à portée philosophique qui serait une impasse. L'expérience de la chambre chinoise est la suivante : imaginons qu'un prisonnier est enfermé dans une cellule chinoise, il ne sait pas parler chinois mais pour pouvoir manger ou interagir avec l'extérieur il doit présenter des idéogrammes. Un livre lui sert de guide pour expliciter à quel type d'interactions correspond tel idéogramme, ce qui donne l'illusion d'une véritable communication bien que le prisonnier sera pourtant incapable de parler chinois. La démonstration vise à dénoncer l'illusion d'une communication sur une approche simpliste et réductrice de l'intelligence humaine.

Pour John Searle, l'intelligence relève surtout de la capacité de compréhension or l'IA est incapable de se développer sur des raisonnements. Si l'imitation est un processus d'apprentissage il manque ensuite l'intégration dans un système vécu, la compréhension et l'interprétation. Un autre

philosophe, Hubert Dreyfus, s'oppose à la théorie computationnelle de l'esprit en déconstruisant les présupposés qui fondent l'idée que l'esprit peut être saisi comme un objet obéissant à des lois physiques (et donc reproductible), indépendamment de son contexte. Il s'agit là d'un point de vue qui étant lui-même subjectif ne peut prétendre scientifiquement à devenir une vérité absolue. Pareillement, le sociologue britannique Harry Collins (17) démontre que l'intelligence humaine ne peut être réduite au fonctionnement cérébral car elle s'alimente de la société environnante. Autrement dit, l'intelligence humaine s'incarne dans la société. Pour qu'il y ait une conscience artificielle, il faudrait donc envisager une sensibilité au monde extérieur qui n'existe pas, les machines n'ont aucun sens commun et c'est pour cela qu'il est plus que jamais nécessaire de les désenchanter.

D'autres pistes ont depuis été examinées dans le but de légitimer la recherche en IA par la connaissance des principes cognitifs humains. Pour Yann Le Cun, le spécialiste français de l'IA, l'intelligence passe d'abord par la capacité de prédire or le traitement de données permet par recoupement d'informations et corrélations de prédire l'avenir à partir des comportements passés préalablement enregistrés.

Dans un article de 1990 intitulé Elephants Don't Play Chess (« Les éléphants ne jouent pas aux échecs »), Rodney Brooks s'inspire de la robotique pour proposer une alternative au cognitivisme par le comportementalisme. Plus besoin de système symbolique qui obéirait à des lois physiques car pour lui, « le monde est son propre modèle et c'est le meilleur ». Il faut donc savoir le mesurer correctement et de manière répétée. Il n'est donc pas nécessaire de programmer un robot ou une IA, il faut juste que ces derniers soient réactifs à leurs environnements. Le robot intègre les informations extérieures à partir des capteurs dont il est muni et utilise ensuite ces informations pour corriger ses actions en fonction des changements externes qu'il perçoit.



Trois piliers de l'intelligence artificielle



La Robotique

Revenons à nos robots ! L'IA renvoie souvent dans l'imagerie populaire soit à de longues suites de calculs algorithmiques incompréhensibles soit à des humanoïdes étranges. On est pourtant ici très loin de la réalité. Si les robots se définissent par un certain niveau d'autonomie, leur fonctionnement n'implique pas forcément une composante IA. Par contre l'IA faible concerne un grand nombre de robots.

Les robots industriels sont des machines réalisant des tâches complexes guidées par ordinateur ou possédant des dispositifs numériques intégrés notamment par des capteurs. Les robots sont dits « autonomes » quand les dispositifs mécaniques et électroniques sont articulés à une autonomie d'action et de décision. Pour autant ces dispositifs ne relèvent pas forcément de l'IA, la plupart des robots étant simplement programmés pour réaliser des tâches ou des mouvements répétitifs et non pour s'auto-entraîner ou apprendre par interactions.

Les cobots (ou robots collaboratifs) sont ainsi des systèmes automatisés non autonomes qui visent à assister les travailleurs en faisant équipe avec eux. Par cobotique, l'industrie actuelle entend une interaction directe et collaborative entre robots et opérateurs, nécessitant peu de programmation pour être fonctionnelle : « il s'agit aussi de systèmes qui amplifient les capacités des hommes par des technologies intégrées à leur anatomie, sous forme de prothèses ou d'orthèses ou encore des interfaces de perception intégrant des moyens

d e

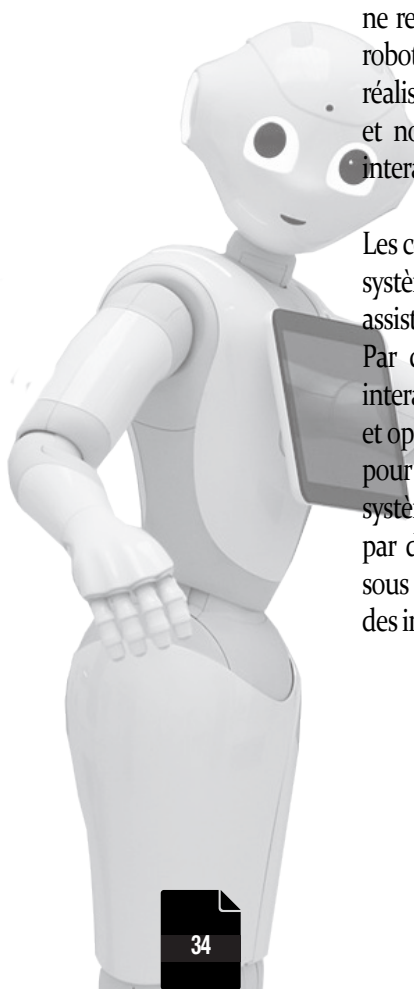


détection et de pilotage neuronal » (18). Les domaines d'applications sont variés mais restent expérimentaux : on trouve des robots logistiques dans la manutention (robot Kiva d'Amazon), des robots médicaux, des robots domestiques...

L'IA intervient dans différents types d'application robotique en mobilisant des robots plus autonomes et apprenants pour des tâches cognitives et non-répétitives qui nécessitent des capacités d'adaptation et de réaction à un environnement complexe en privilégiant la communication et les interactions « sociales ». Mais ces robots possèdent une autonomie très partielle, ils apprennent par exemple à partir des gestes d'un opérateur industriel suivant le principe de reconnaissance de formes, ou évoluent dans un environnement complexe à partir de balises.

On assiste également à une extension de la robotique en dehors de son champ habituel d'application bien que l'appellation de robots puisse parfois s'assimiler à un abus de langage :

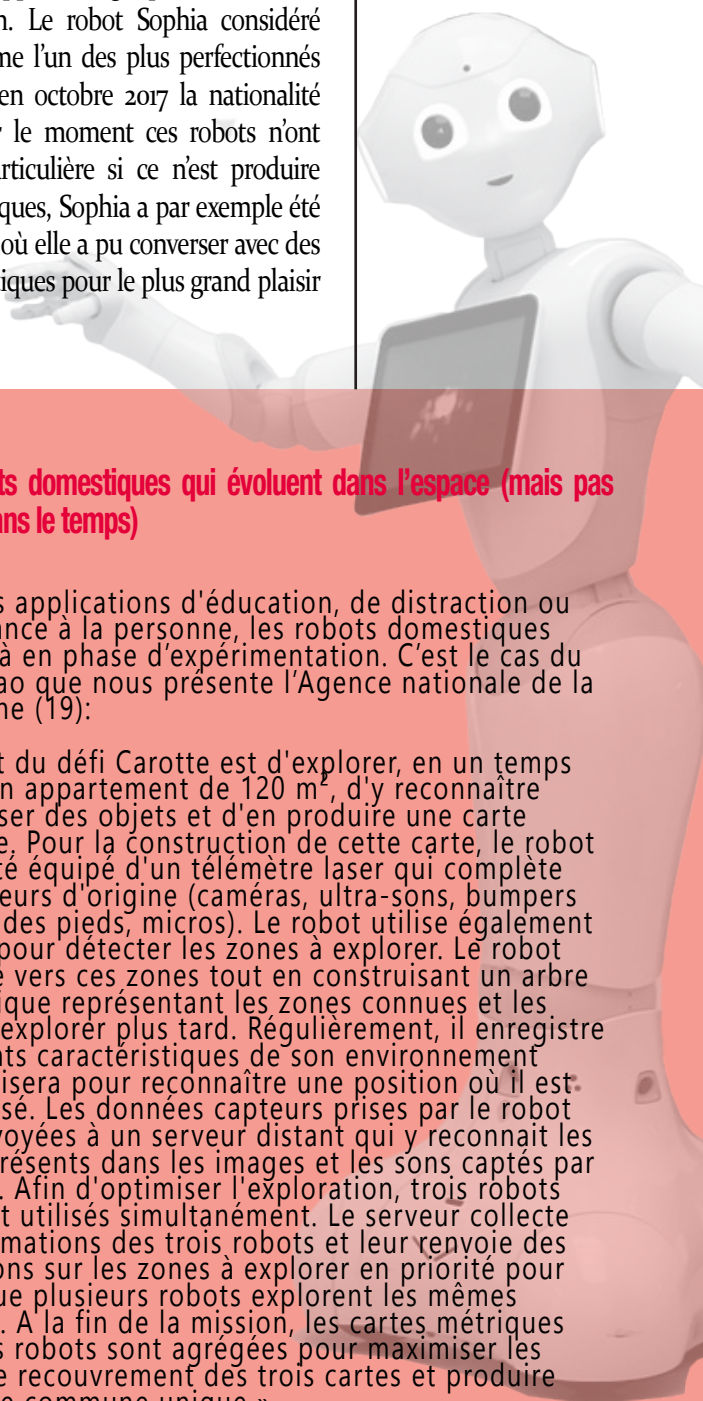
Le robot Pepper commercialisé en 2018 a servi d'hôte d'accueil en entreprises
©Ralf Steinberger/
Wikimedia





A gauche: Un robot expérimental russe ©Wikimedia

communiquer avec les humains et imiter leurs comportements mais surtout s'adapter aux règles de comportements et aux codes sociaux toujours suivant l'idée d'apprentissage par observation et par interaction. Le robot Sophia considéré depuis 2015 comme l'un des plus perfectionnés a même obtenu en octobre 2017 la nationalité saoudienne. Pour le moment ces robots n'ont aucune utilité particulière si ce n'est produire des effets médiatiques, Sophia a par exemple été présentée à l'ONU où elle a pu converser avec des responsables politiques pour le plus grand plaisir des médias.



Des robots domestiques qui évoluent dans l'espace (mais pas encore dans le temps)

➤ Les agents conversationnels Chatbot s'apparentent à des robots non-physiques qui réalisent certaines fonctions dévolues normalement à des salariés c'est le cas des services clients en ligne.

➤ L'automatisation robotisée des processus (RPA) concerne des robots digitaux ou bots logiciels dans le sens où un programme informatique est conçu pour observer, enregistrer et reproduire des tâches répétitives effectuées par des humains bien souvent chronophages pour les usagers et les salariés. En interagissant directement avec un système informatique, cette automatisation robotisée peut concerner des collectes, des saisies ou du traitement de données. Elle aide dans les tâches de secrétariat pour la génération de factures, de commandes ou de fiches de paie.

➤ Les robots sociaux enfin, sont les robots les plus perfectionnés. Contrairement aux deux formes précédentes, ils sont incarnés. Ils peuvent

Pour des applications d'éducation, de distraction ou d'assistance à la personne, les robots domestiques sont déjà en phase d'expérimentation. C'est le cas du robot Nao que nous présente l'Agence nationale de la Recherche (19):

« L'objet du défi Carotte est d'explorer, en un temps limité, un appartement de 120 m², d'y reconnaître et localiser des objets et d'en produire une carte métrique. Pour la construction de cette carte, le robot Nao a été équipé d'un télémètre laser qui complète ses capteurs d'origine (caméras, ultra-sons, bumpers au bout des pieds, micros). Le robot utilise également le laser pour détecter les zones à explorer. Le robot se dirige vers ces zones tout en construisant un arbre topologique représentant les zones connues et les zones à explorer plus tard. Régulièrement, il enregistre des points caractéristiques de son environnement qu'il utilisera pour reconnaître une position où il est déjà passé. Les données capteurs prises par le robot sont envoyées à un serveur distant qui y reconnaît les objets présents dans les images et les sons captés par le micro. Afin d'optimiser l'exploration, trois robots Nao sont utilisés simultanément. Le serveur collecte les informations des trois robots et leur renvoie des indications sur les zones à explorer en priorité pour éviter que plusieurs robots explorent les mêmes endroits. A la fin de la mission, les cartes métriques des trois robots sont agrégées pour maximiser les zones de recouvrement des trois cartes et produire une carte commune unique » .



Data scientifique : Le métier de l'IA qui oblige à la maîtrise des mathématiques et de l'informatique

Qu'est-ce qu'un Data scientist ? Gérer d'immenses bases de données peut donner parfois l'impression d'être face à une nouvelle galaxie constituée d'un nombre incalculable de données brutes. Les scientifiques

de données, plus connus sous l'appellation anglaise de data scientist, ont la charge d'extraire ces données, de les traiter en les structurant et de développer des méthodes cognitives, des applications pratiques comme les algorithmes ou des systèmes d'interprétation scientifique. Ce sont eux qui gèrent l'ensemble du processus allant de la fouille de données à leurs exploitations, ce qui requiert des compétences multiples : « Il doit savoir manipuler et nettoyer les données et les préparer dans un format adapté à l'analyse. Il doit aussi maîtriser les sciences des données qui nécessitent une expertise pluridisciplinaire. Son expertise recouvre les domaines scientifiques, méthodologiques, statistiques (maîtrise des statistiques descriptives ; moyennes, médianes, variance, déviation, distributions de probabilités, échantillonnage, statistiques inférentielles, etc.), des outils d'ingénierie logicielle du domaine (ex. SAS, R), de l'algorithmique de l'apprentissage automatique, de l'apprentissage profond. Pour déduire des tendances prospectives probables et de bons modèles prédictifs, il peut également s'appuyer sur des bibliothèques (ex. TensorFlow, Keras, PyTorch).

Évidemment, ces découvertes s'appuient autant sur les données du passé que du présent. Il doit maîtriser au moins un langage de programmation (Python, R, Java, Julia, Perl ou C/C++) et un langage de requête de base de données (SQL). Le scientifique de données doit aussi maîtriser les questions de régression et de classification, d'apprentissage supervisé ou non supervisé. Il doit aussi avoir de solides compétences en droit des données et une maîtrise des aspects éthiques et sociaux, notamment concernant la confidentialité, l'anonymisation, la sécurité des données sensibles (données personnelles et de santé notamment)» (20).



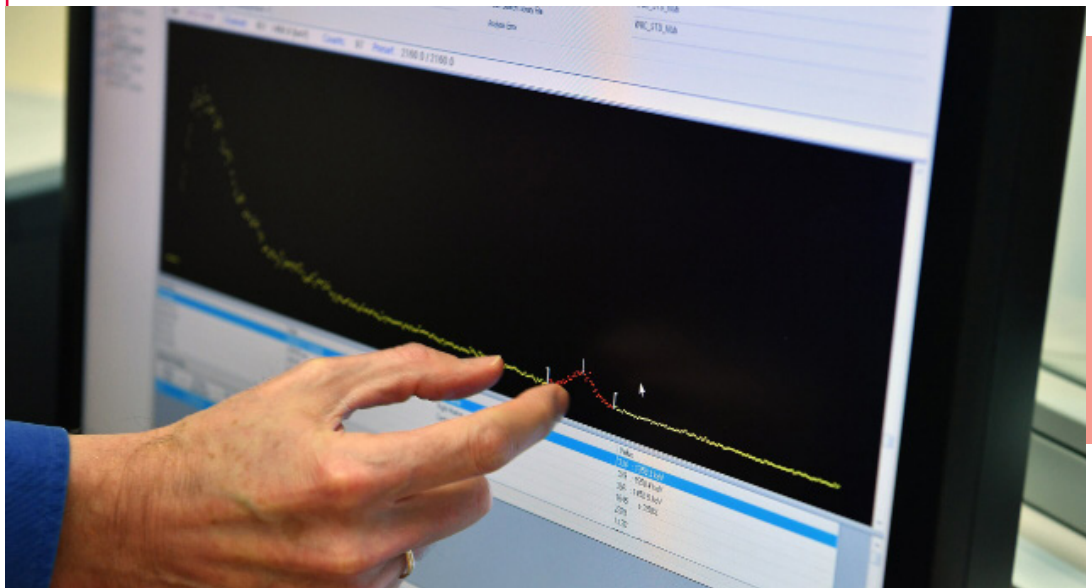
Les données

Les données représentent la matière première qui fait tourner la machine IA. Selon l'un des principaux chercheurs sur la question, Yann Le Cun, elles définissent le principe de l'IA :

« Les systèmes d'intelligence artificielle ne sont que des circuits électroniques et des programmes informatiques très sophistiqués. Mais les capacités de stockage et d'accès mémoire, la vitesse de calcul et les capacités d'apprentissage leur permettent « d'abstraire » les informations contenues dans des quantités énormes de données » (21).

En informatique, les données sont des représentations brutes et non-organisées d'une information. Concrètement ce sont l'ensemble des chiffres, des textes et documents, des images et des vidéos qui sont produits et circulent dans le monde numérique. Tous les comptes internet, les messageries, les réseaux sociaux, les objets connectés sont producteurs de données. Sur un téléphone portable, les photos, les messages, les listes de noms et de numéros de téléphones enregistrés sont également autant de données exploitables par un système. Ces données sont stockées dans des mémoires internes mais elles transitent aussi par des centres de données ou peuvent être captées de l'extérieur par la mise en réseau. C'est là tout l'enjeu de la question de la sécurité des données. Qui les capte et à quelles fins ?

©IAEA Imagebank/Wikimedia



```
encoding="iso-
<languages>
<language id="fr">
<name lang="fr">
<name lang="en">
<name lang="es">
<name lang="de">
<name lang="eo">
</language>
```

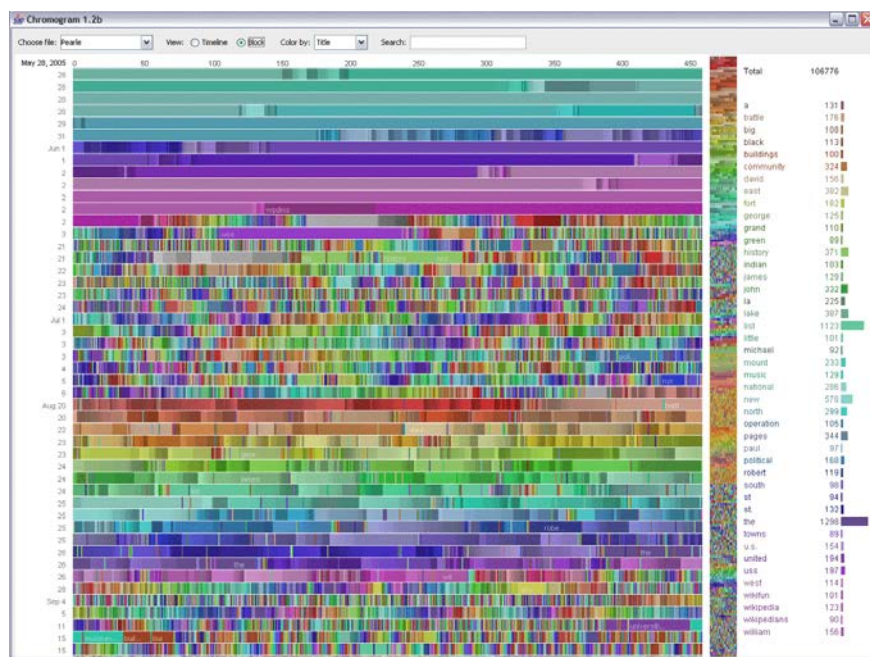
La gestion des données revient donc à trier (par data mining ou exploration des données) et transformer des données brutes en données exploitables par un affinage suivant leur typologie (numérique, textuel, graphique etc...). Pour être exploitables ces données sont codées, c'est-à-dire traduites dans des langages informatiques qui permettent de les partager et de les dupliquer. C'est sur cette base que fonctionne par exemple le moteur de recherche de Google qui indexe l'ensemble des données produites

Ce sont aux algorithmes que revient ensuite la tâche de les « traiter » à travers des instructions mathématiques qui font ici intervenir l'intelligence artificielle pour automatiser ces tâches. Autrement dit, chaque recherche effectuée sur Google comprend une part d'intelligence artificielle.

Par traitement de données il faut comprendre toutes les activités de tri et de classifications :
La collecte des données : identification des sources (pages internet, moteurs de recherches, publications en tout genre, clic etc...);
Le stockage : acheminement des données vers des centres de données (data center);
L'indexation et la préparation : la standardisation de données hétérogènes;
Vient ensuite l'analyse de l'information qui permet de recouper, classer et trier selon les similitudes et enfin hiérarchiser les données. Ce processus procède par corrélations et recoupements statistiques.

A droite: Visualisation de toute l'activité d'édition du robot "Pearle" sur Wikipédia (Pearle est un robot) créée par IBM15.
©Fernanda B. Viégas/wikimedia

C'est surtout avec l'analyse qu'intervient l'intelligence artificielle car un traitement humain d'un volume aussi massif de données est impossible. Pour le sociologue Dominique Cardon (22) il faudrait donc mieux parler de machines statistiques que de machines intelligentes. Il est important ici de souligner l'interdépendance de l'Intelligence Artificielle vis-à-vis du Big data (des mégadonnées) : « Ce qu'on appelle le Big data est un domaine très proche de celui de l'IA. Sans données disponibles en grandes quantités, il n'est pas possible d'entraîner une IA et, sans IA, il devient difficile de traiter les énormes bases de données que nos vies numériques engendrent » (23).



Le traitement des données pose aussi la question de leur contrôle qui est devenu un enjeu politique, économique et éthique important. Aujourd'hui une des critiques majeures des usages de l'IA se focalise en effet sur ce que l'on nomme de plus en plus la guerre des données entre entreprises mais aussi entre états. Avoir accès aux prédictions algorithmiques de données traitées à haute valeur ajoutée donne un avantage à la prise de décision pour formuler des prédictions. C'est dans ce contexte qu'il faut appréhender les polémiques récurrentes entre services de renseignements et entreprises privées sur la prédiction d'attentats à partir des données des réseaux sociaux. Mais comme le souligne Cardon, la prédiction peut vite se transformer en prescription quand il s'agit de décisions politiques.

Distinguer les signaux et les traces (extrait de Dominique Cardon, 2016)

« Il est nécessaire de séparer, au sein des proliférantes big data, les données qui proposent des contenus explicites, informations ou expressions subjectives – appelons ces données des signaux (par exemple un statut sur Facebook) – et celles, implicites, qui sont des enregistrements contextuels de comportements – appelons ces données des traces (clics, géolocalisation, navigation, vitesse de lecture, etc.). Les algorithmes du web les plus « efficaces » sont ceux qui couplent étroitement des signaux informationnels avec des traces de comportement ou, pour le dire autrement, qui se servent des traces pour trouver la meilleure relation entre les signaux ».

L'univers codé des métadonnées.

Le web fonctionne essentiellement sur des métadonnées c'est-à-dire des données à propos d'autres données un peu à l'image des bibliothèques qui transforment l'ensemble de leur collection de documents et d'ouvrages en notices bibliographiques. En informatique, le codage des données informatiques permet un référencement en utilisant des langages de balisage de type XML (à ne pas confondre avec le langage html pour la conception de pages web). Le traitement des données fait intervenir des analyses variées allant du système symbolique qui s'inscrit dans les sciences du langage au calcul évolutif qui relève des mathématiques et de la statistique.

“ À LA FAÇON DE L'ANCIEN « OR NOIR » QUI DOIT ÊTRE RAFFINÉ POUR ÊTRE VERSÉ DANS LE RÉSERVOIR DES VOITURES, LES DONNÉES DOIVENT ÊTRE MISES EN FORME AVANT D'ÊTRE DÉVERSÉES DANS LES RÉSEAUX DE NEURONES. LEUR RAFFINAGE CONSISTE, ENTRE AUTRES, À SUPPRIMER LES DONNÉES ABERRANTES, CELLES INCOMPLÈTES, À VÉRIFIER QU'ELLES SONT TOUTES EXPRIMÉES DANS LES MÊMES UNITÉS, LES ANNOTER

(RODOLPHE GELIN, OLIVIER GUILHEM, L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE, AVEC OU CONTRE NOUS ?, 2020)

”

```
<!--meta-->
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html" />
<meta http-equiv="Content-Language" content="fr" />
<meta name="author" content="Pannage - M. Tegnot" />
<meta name="robots" content="index, follow" />
<meta name="googlebot" content="index, follow" />
<meta name="REVISIT-AFTER" content="7 days" />
<meta name="copyright" content="© 2011 Pannage - M. Tegnot" />
<meta name="keywords" content="Mooge Tegnot" />
<meta name="description" content="Pannage M. Tegnot" />
<!-- BROWSER SPECIFIC FEATURES = ALL OFF /-->
<!-- MSIE - "helpful" features /-->
<meta http-equiv="imagetoolbar" content="no" />
<!-- OPERA - image resizing /-->
<meta name="autosize" content="off" />
<!-- BROWSER SPECIFIC FEATURES = end /-->
<!--meta-->
```



Les réseaux

L'IA comme l'ensemble du numérique fonde son efficacité sur des effets de mise en réseau. Nous verrons ici que l'idée de réseau recoupe plusieurs réalités.

Un réseau est d'abord un ensemble d'équipements reliés entre eux : ordinateur, routeur, commutateur etc... Avec le web on passe à une mise en réseau des données à un niveau beaucoup plus vaste, il s'agit d'une interconnexion globale des utilisateurs qui se traduit en mégadonnées (big data). On résume souvent les mégadonnées par la métaphore des trois V (volume, vitesse, variété) pour parler d'un déluge exponentiel de données. Les données sont stockées dans des serveurs informatiques à distance et sont hébergées, ce que l'on appelle le cloud (nuage informatique). Pour analyser ces données une seule IA ne suffit pas, il s'agit là d'une autre mise en réseau par des systèmes multi-agents. Pour atteindre un objectif, différentes IA doivent travailler ensemble de manière décentralisée en mobilisant différents paramétrages pour effectuer un ensemble de tâches cohérentes. C'est le principe d'un collectif de travail.

L'IA correspond à une autre forme de mise en réseau qui vise à recréer des systèmes de connaissance artificielle suivant une approche connexionniste inspirée par les sciences cognitives: tous les phénomènes mentaux naissent de l'interconnexion d'unités élémentaires que l'on pourrait donc recréer. En cela on parlera d'un processus auto-organisationnel en prenant en compte l'interaction permanente entre des éléments d'un même système. C'est le cœur des recherches en IA forte. Concrètement, la simulation artificielle de l'activité cérébrale se fait à travers des unités que sont les neurones artificiels. Ces derniers fonctionnent comme des nœuds qui envoient des signaux suivant leur poids et leur

seuil (voir exemple d'IBM). Pour qu'ils puissent fonctionner ils doivent donc être interconnectés en permanence et s'organisent dans des couches répondant à des fonctions différentes dont l'ensemble constitue un algorithme.

La complexité des réseaux détermine celle de l'apprentissage. L'apprentissage automatique (*machine learning*) se fait sur des paramètres relativement réduits. L'apprentissage ne se fait pas seulement à titre expérimental dans des laboratoires, c'est en étant connecté à des réseaux d'utilisateurs sur Internet et sur les objets connectés qu'un algorithme s'entraîne. Le recours à l'apprentissage automatique permet d'identifier des similitudes entre données (clustering) et concerne par exemple le système de recommandations sur les sites d'achat en ligne en suggérant des produits similaires à ceux achetés, ou sur les réseaux sociaux en suggérant des pages intéressantes ou des « amis ».

L'apprentissage profond (*deep learning*) concerne des fonctionnalités plus complexes. La reconnaissance de textes pour la traduction automatique ou d'un environnement urbain pour les voitures autonomes impliquent la prise en compte d'un très grand nombre de facteurs et de variations. Plus les formes d'apprentissage sont complexes, plus le réseau est vaste. Selon Barraud:

« À ce niveau, cerveau artificiel et cerveau naturel fonctionnent très différemment. Les tsunamis de données sont anti-biologiques : un cerveau humain est incapable de traiter autant d'informations mais est incommensurablement plus efficace pour comprendre les choses au départ de quelques données » (24).

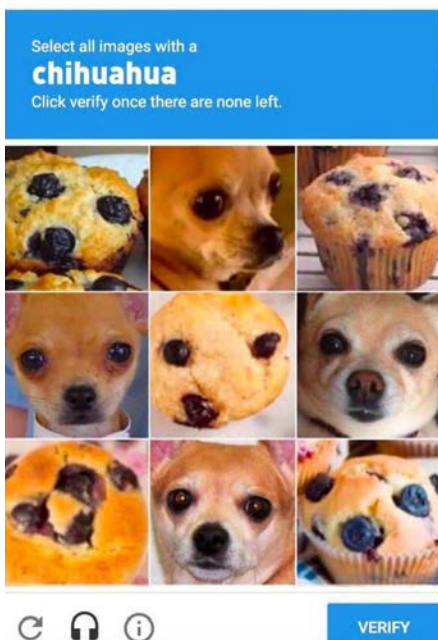
Cette mise en réseau ne concerne pas seulement les neurones. Le développement d'interfaces cerveau-machine (ICM) par exemple vise à connecter directement les fonctions cérébrales

“

LES CONCEPTEURS DE RÉSEAUX DE NEURONES SONT UN PEU DES ALCHEMISTES : ILS ASSOCIENT DE DIVERSES MANIÈRES LEURS FORMULES MATHÉMATIQUES ET LEURS TECHNOLOGIES ET, LORSQU'ELLES PRODUISENT DES RÉSULTATS SATISFAISANTS, ILS CHERCHENT À PERFECTIONNER LA RECETTE SANS NÉCESSAIREMENT COMPRENDRE SON MÉCANISME EXACT. EN LA MATIÈRE, L'« ART DE LA DÉBROUILLE » EST IMPORTANT. UN RÉSEAU DE NEURONES NE SE PROGRAMME PAS MAIS S'ÉDUQUE

(BORIS BARRAUD, L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE DANS TOUTES SES DIMENSIONS, 2020)

”



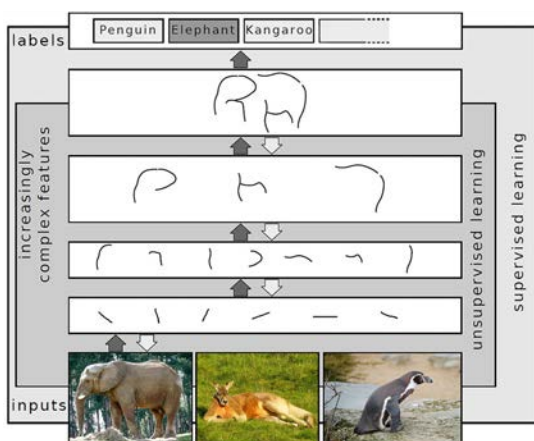
Entre chiens et chats : des données aux neurones artificielles

L'IA s'autoaméliore grâce à l'interaction de plusieurs variables dans une boucle de rétroaction. Si un mécanisme suppose une programmation initiale, cette programmation s'améliore par interaction avec les usagers du web à travers un travail collaboratif bien souvent inconscient, le crowdsourcing.

Par exemple, une machine qui ferait de la traduction automatique en français n'apprend pas les règles grammaticales du français mais c'est l'analyse des données par un algorithme qui détermine la fréquence statistique des bons usages orthographiques et grammaticaux. Cette capacité d'autocorrection suppose un perfectionnement illimité. Avec l'apprentissage automatique il faut d'abord entraîner une machine.

L'apprentissage se fait par exploration, c'est-à-dire guidé par l'homme ou de façon autonome et automatique. Un exemple populaire est celui de la reconnaissance d'images de chiens et de chats. Il s'agit d'entraîner un réseau de neurones. Ce dernier reçoit des données en entrée : un échantillon d'entraînement consistera en un très grand nombre d'images organisées en répertoires ou paquets (batch) chien et chat. L'IA devra distinguer les uns des autres suivant des paramètres préalables d'identifications (comme la forme, la couleur etc...).

En prenant des images de référence, le réseau génère alors un résultat en sortie, à savoir des prédictions ou des probabilités formulées en pourcentage pour chaque image. Le programmeur évalue les erreurs, permettant ainsi à l'IA de se perfectionner, de prendre en compte de nouveaux paramètres etc.



Présentation schématique de l'apprentissage par couche hiérarchiques de fonctionnalités. Des fonctionnalités de plus en plus complexes sont déterminées à partir d'entrées utilisant un apprentissage non supervisé.
©Sven Behnke/Wikimedia



humaines à des dispositifs informatiques. Ici le système de prothèses n'est plus articulé à l'organisme mais à l'esprit:

« Concrètement, l'utilisateur focalise son attention sur une stimulation extérieure de son choix, ou bien imagine effectuer un mouvement. Cela génère une activité cérébrale caractéristique et mesurable à l'aide de capteurs. Ces signaux sont transmis à un ordinateur qui les analyse pour en extraire les données utiles, puis les transforme en commande pour la machine (prothèse, exosquelette, fauteuil roulant, interface logicielle, voix artificielle...) » (25).

Ce système peut particulièrement être utile pour des personnes en situation de handicap. Des tests récents (notamment réalisés par des neuroscientifiques de l'université d'Austin) ont par exemple permis de faire parler par le biais d'un ordinateur des personnes muettes. L'enregistrement des signaux cérébraux par des modes d'enregistrement invasifs (directement implanté dans le cortex) ou non-consentis posent toutefois de sérieux problèmes car lire dans les pensées est presque à la portée de la science aujourd'hui. La société Neuralink créée en 2017 par Elon Musk développe déjà une puce placée dans le cerveau bien que les essais cliniques soient toujours en projet.

Tout l'enjeu de l'IA tourne donc autour d'une mise en réseau (ANN artificiel neural net) de plus en plus vaste puisqu'elle ne fonctionne plus seulement à l'échelle d'une machine algorithmique mais vise à créer un réseau global. Le réseau n'est d'ailleurs pas seulement un espace informatique mais l'image d'une vision du monde particulière qui implique l'idée d'une croissance exponentielle créant une boucle de rétroaction positive. L'interaction permanente des processus les développe mutuellement jusqu'à atteindre un point de non-retour par le basculement dans la singularité.

Un peu de math en faisant du surf sur l'IA d'IBM : comment fonctionne un réseau de neurones artificiels ?

« Chaque nœud, ou neurone artificiel, se connecte à un autre et possède un poids et un seuil associés. Si la sortie d'un nœud est supérieure à la valeur de seuil spécifiée, ce nœud est activé et envoie des données à la couche suivante du réseau. Sinon, aucune donnée n'est transmise à la couche suivante du réseau. Décomposons ce à quoi pourrait ressembler un seul nœud en utilisant des valeurs binaires. Nous pouvons appliquer ce concept à un exemple plus concret : par exemple, vous devez décider si vous allez faire du surf (Oui : 1, Non : 0). La décision d'aller surfer ou non est notre résultat prévu, ou valeur \hat{y} . Supposons que trois facteurs influencent votre prise de décision :

Les vagues sont-elles bonnes ? (Oui : 1, Non : 0)

La voie est-elle libre ? (Oui : 1, Non : 0)

Y a-t-il eu récemment une attaque de requin ? (Oui : 0, Non : 1)

Ensuite, supposons ce qui suit, ce qui nous donne les entrées suivantes :

$X_1 = 1$, car les vagues sont bonnes

$X_2 = 0$, car la foule est au rendez-vous

$X_3 = 1$, car il n'y a pas eu d'attaque de requin récemment

Maintenant, nous devons attribuer des poids pour déterminer l'importance. Des poids plus importants signifient que certaines variables ont une plus grande importance pour la décision ou le résultat.

$W_1 = 5$, car il n'y a pas des vagues tous les jours

$W_2 = 2$, car vous êtes habitué à la foule

$W_3 = 4$, car vous avez très peur des requins

Enfin, nous supposons également une valeur de seuil de 3, ce qui se traduit par une valeur de biais de -3. Avec toutes ces entrées, nous pouvons commencer à introduire des valeurs dans la formule pour obtenir le résultat souhaité.

$$\hat{y} = (1*5) + (0*2) + (1*4) - 3 = 6$$

Si nous utilisons la fonction d'activation du début de cette section, nous pouvons déterminer que la sortie de ce nœud serait 1, puisque 6 est supérieur à 0. Dans ce cas, vous allez surfer, mais si nous ajustons les poids ou le seuil, nous pouvons obtenir des résultats différents du modèle. Lorsque nous observons une décision, comme dans l'exemple ci-dessus, nous pouvons voir comment un réseau de neurones pourrait prendre des décisions de plus en plus complexes en fonction de la sortie des décisions ou des couches précédentes

(IBM, Qu'est-ce qu'un réseau de neurones ?, lien : <https://www.ibm.com/fr-fr/topics/neural-networks>)

NOTES

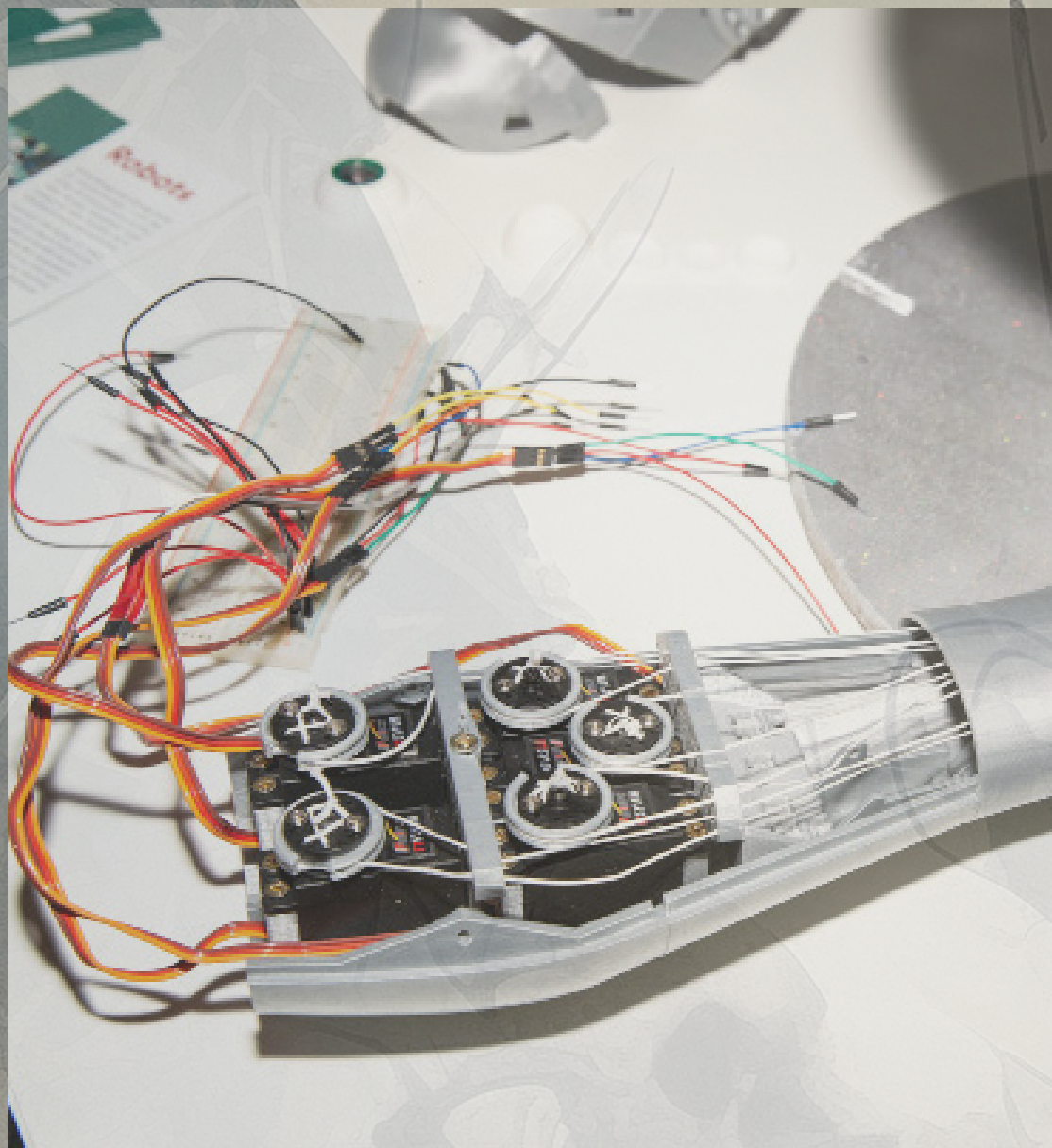
- 1 Vicenç Torra, Du boulier à la révolution numérique: algorithmes et informatique, RBA France, 2013
- 2 Cité dans un article du Point, Algorithmes et intelligence artificielle : des définitions, 15 décembre 2017
- 3 Frédéric Fürst, Une histoire de l'intelligence artificielle dans Barraud, 2020, op.cit.
- 4 Torra, op.cit.
- 5 Jean-Gabriel Ganascia, Le mythe de la Singularité, Faut-il craindre l'intelligence artificielle ?, Seuil, 2017
- 6 Boris Barraud, L'intelligence artificielle dans toutes ses dimensions, L'Harmattan, 2020
- 7 Rodolphe Gelin, Olivier Guilhem, L'intelligence artificielle, avec ou contre nous ?, La Documentation Française, 2020
- 8 Gelin et Guilhem, ibid..
- 9 Ganascia, op.cit.
- 10 Conseil d'Orientation pour l'Emploi, Automatisation, numérisation et emploi : Tome 1 : les impacts sur le volume, la structure et la localisation de l'emploi, 2017
- 11 Cité dans un article de Rue 89 : Pascal Riché, Sergey Brin (Google) : « Nous ferons des machines qui peuvent raisonner et faire des choses mieux que nous », 26 janvier 2017
- 12 Irving John Good, Speculations Concerning the First Ultrainelligent Machine, Advances in Computers, vol. 6, 1966
- 13 Barraud, op.cit.
- 14 Cité par Ganascia, op.cit.
- 15 Jeff Hawkins A thousand brains, a new theory of intelligence, Ed. Basic Books, 2022
- 16 Ganascia, op.cit.
- 17 Harry Collins, Artificial Intelligence. Against Humanity's Surrender to Computers, Cambridge, Polity Press, 2018
- 18 Direction générale des entreprises, Fiche 10 : Cobotique et humain augmenté, dans Technologies Clés 2020, Préparer l'industrie du futur, 2016
- 19 ANR, Intelligence Artificielle et Robotique «Confluences de l'Homme et des STIC», Les cahiers de l'ANR - n° 4, mars 2012
- 20 Cité dans Wikipedia, Science des données
- 21 Yann Le Cun, Quand la machine apprend. La révolution des neurones artificiels et de l'apprentissage profond (avec la collaboration de Caroline Brizard), Odile Jacob, 2019
- 22 Dominique Cardon, À quoi rêvent les algorithmes, nos vies à l'heure des big data, Seuil, « La République des idées », 2015
- 23 Gelin et Guilhem, op.cit.
- 24 Barraud, op.cit.
- 25 Inserm, Interface cerveau-machine (ICM) : Agir par la pensée, 2015

CHAPTRE

2

LE POUVOIR DES MACHINES

COMMENT L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE RENFORCE LA DÉSTRUCTURATION DU TRAVAIL ?



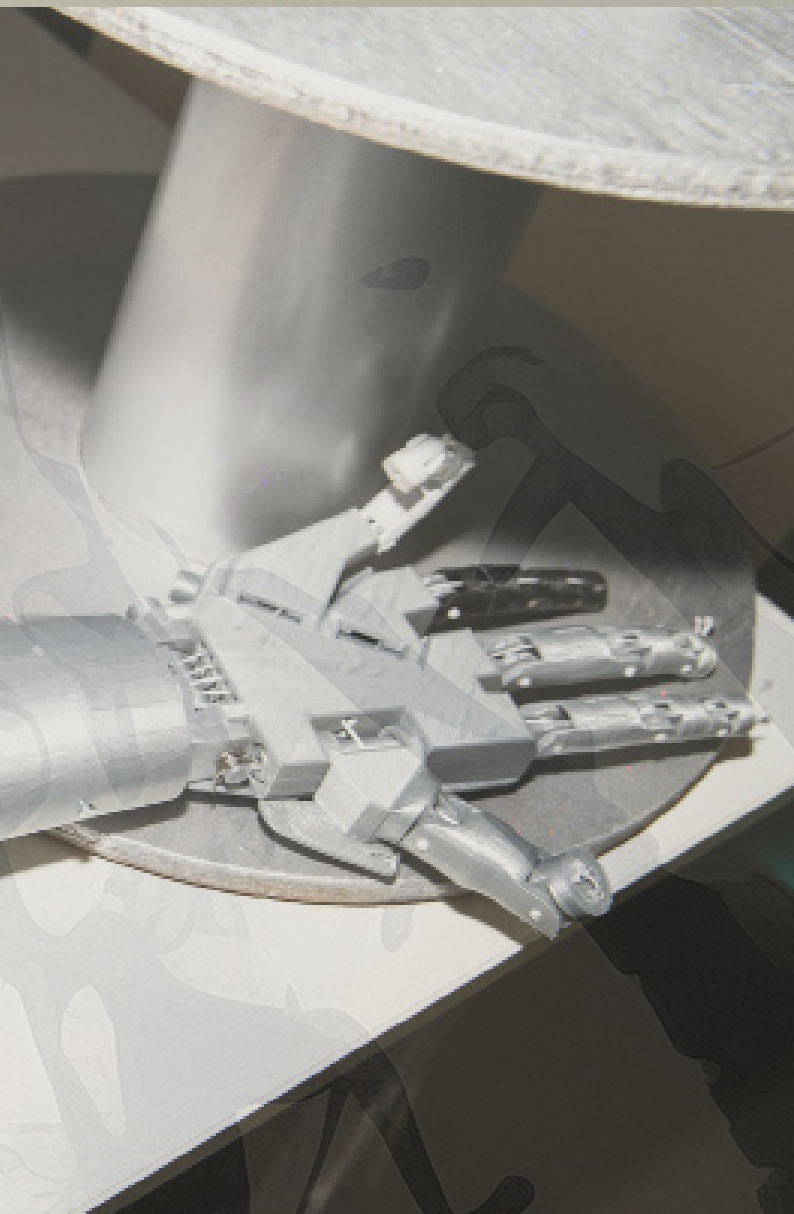


L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE REPRÉSENTE-ELLE UNE RÉVOLUTION TECHNIQUE EN SOI ? UNE VASTE QUESTION QUI REMET AU CENTRE DES DÉBATS LE LIEN ENTRE TECHNIQUE ET TRAVAIL COMME UN ASPECT FONDAMENTAL DE L'ORGANISATION DE NOS SOCIÉTÉS MODERNES. DANS CE SENS, L'IA N'EST PAS UN PHÉNOMÈNE AUTONOME. ELLE EST L'HÉRITIÈRE D'UNE ÉVOLUTION TECHNOLOGIQUE QUI S'INSÈRE DANS UNE HISTOIRE DES RAPPORTS DE PRODUCTIONS ET QUI POSE SURTOUT, POUR LE SYNDICALISME, L'ENJEU DE SAVOIR SI SES IMPLICATIONS SUR LE TRAVAIL RELÈVENT D'UNE TRANSFORMATION PROFONDE OU D'UNE CONTINUITÉ AVEC LES FORMES D'ORGANISATIONS PRODUCTIVES CAPITALISTES HÉRITÉES DES PRÉCÉDENTES RÉVOLUTIONS INDUSTRIELLES.

“

LE FAIT QUE CE QU'ON APPELLE LE DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE DES TEMPS MODERNES AIT ÉTÉ SI LARGEMENT ORIENTÉ ÉCONOMIQUEMENT VERS LE PROFIT EST L'UN DES FAITS FONDAMENTAUX DE L'HISTOIRE DE LA TECHNOLOGIE
(SHOSHANA ZUBOFF, 2020) (3)

”



Bras et main de robot - Salon Vivatech 2019
©Jérémy Barande/Wikimedia



MOT-CLÉ

Rapport de production

Selon Karl Marx, « dans la production sociale de leur existence, les hommes nouent des rapports déterminés, nécessaires, indépendants de leur volonté; ces rapports de production correspondent à un degré du développement de leurs forces productives matérielles. L'ensemble de ces rapports forme la structure économique de la société, la fondation réelle sur laquelle s'élève un édifice juridique et politique, et à quoi répondent des formes déterminées de conscience sociale. Le mode de production de la vie matérielle domine en général le développement de la vie sociale, politique et intellectuelle. Ce n'est pas la conscience des hommes qui détermine leur existence, c'est au contraire leur existence sociale qui détermine leur conscience »(1).

Machine, technique, technologie

Du latin machina (« invention, engin »), le terme de machine est d'abord lié aux mécaniques du théâtre chez les romains. Dans le même ordre d'idées, l'allemand Jacob Leupold propose en 1724 une définition moderne des machines dans son « Théâtre des machines » : « une disposition artificielle au moyen de laquelle on peut mouvoir quelque chose avec économie de temps et de force ». A la même époque, le terme de technique (du latin technicus et du grec technè, qui renvoie à l'habileté manuelle, à la production matérielle et artistique) est formalisé en français d'abord avec le sens de grammaire, ensuite comme terme générique pour désigner ce qui, dans le domaine de l'art, concerne les procédés de travail.

Au 19^{ème} siècle le règne des moteurs est aussi celui de la technologie. Selon Jarrige (2), « En 1840, l'ingénieur Léon Lalanne définit quant à lui la « technologie » comme la « science des procédés par lesquels l'homme agit sur les forces et sur les matières premières fournies par la nature organique et inorganique, pour approprier ces forces et ces matières à ses besoins ou à ses jouissances ».

L'IA, une consécration de l'hégémonie de la technologie ?

Le déferlement médiatique sur l'Intelligence Artificielle suppose bien souvent une idée de rupture. L'IA serait une révolution en soi, une puissance disruptive sans précédent, une nouvelle étape de l'histoire de l'humanité, un basculement civilisationnel. Rien n'est trop grand pour évoquer les effets de cette explosion d'intelligence machinique. Des responsables de l'Institut McKinsey, Richard Dobbs, James Manyika et Jonathan Woetzel, ont récemment publié un ouvrage (4) sur les effets de la disruption, un concept néolibéral à la mode pour désigner des ruptures radicales qui réorientent les marchés.

Ces derniers identifient quatre grands facteurs disruptifs comme autant de forces mondiales qui changent le monde : l'urbanisation, la mutation technologique, le vieillissement de la population et l'interconnexion des capitaux. L'ensemble de ces transformations créerait un bouleversement d'une ampleur inconnue dans l'histoire : 300 fois plus grande et 10 fois plus rapide que la première révolution industrielle, avec une incidence 3 000 fois plus puissante ... Ce genre de prévisions chiffrées qui visent à impressionner légitime, selon les partisans de la disruption, une transformation intégrale des sociétés dans laquelle la recherche en IA promet la fin du travail et l'avènement d'un monde de loisirs. Bien que notre époque connaisse de grands changements, ces derniers justifient-ils pour autant la prédiction d'un tel bouleversement ?



Désingulariser l'Intelligence Artificielle

Pour comprendre les effets de l'IA, il faut la « désingulariser » en la réinsérant dans son contexte social de production. Il y a ici une confusion entre ce que pourrait apporter la réalisation d'une IA forte qui pour le moment est au point mort et d'autre part les effets concrets des applications en IA faibles. Nous verrons ici qu'il s'agit surtout d'une généralisation des principes portés par des révolutions industrielles plus anciennes qui s'inscrivent dans le cadre du développement du capitalisme comme croyance en une croissance infinie des marchés.

En ce sens l'IA est d'abord et avant tout une nouvelle étape de l'âge numérique du capitalisme, elle-même transformation de l'ère des technologies de l'information et de la communication (TIC) décuplée par une mise en réseau globale. L'IA est une brique comme l'on dit dans le langage imagé des nouvelles technologies, la dernière brique de l'immense édifice du monde technologique en construction depuis le 18ème siècle. D'où une question centrale : comment les techniques et la technologie travaillent de manière souterraine la société, en façonnant les rapports de production et en faisant des organisations de travail un modèle de société ?

Désingulariser l'IA revient donc d'abord à la resituer dans un système technique. Ce concept développé par l'historien Bertrand Gilles (5) repose sur deux points fondamentaux :

➤ les techniques forment un système en soi car le développement d'une technique particulière dépend du développement de l'ensemble des autres techniques à un moment donné. On ne peut dissocier par exemple l'apprentissage machine de l'Internet des dernières évolutions de la robotique ;

➤ le système technique est lui-même conditionné par une interaction permanente avec les autres systèmes qui composent la société : que ce soit au niveau social, politique, culturel, juridique, économique, etc...

Pour comprendre dans quel système technique évolue l'IA, il faut se pencher sur le temps long des évolutions technologiques qui n'ont cessé de s'accélérer depuis deux siècles mais qui représentent surtout un basculement de notre rapport millénaire à l'outil. On est ainsi passé de l'outil dépendant de l'action humaine à des machines de plus en plus autonomes, d'abord mécanisées, ensuite automatiques et demain pensantes ? Un autre technologue célèbre, Jacques Ellul, voit dans la technique l'enjeu du siècle et prédisait dans son ouvrage de 1977, « le Système technicien », l'avènement d'un système total par l'interconnexion de tous les réseaux et des flux économiques grâce à la puissance informatique. Au milieu naturel dans lequel vivait jadis l'humanité, succède un milieu technique sans limites, dans lequel l'humanité se retourne contre elle-même :

« Et ceci s'effectuant non pas contre l'homme et pour le posséder ou le dominer : le système n'a aucune intention ni aucun objectif : il se déroule comme ça simplement. Et ses servants sont bien convaincus qu'ils travaillent pour le bien des hommes. Ils sont animés des meilleures intentions. Ce qui fait que le système technicien est de plus en plus humanisé. Mais par l'absorption de l'humain dans le Technique » (7).



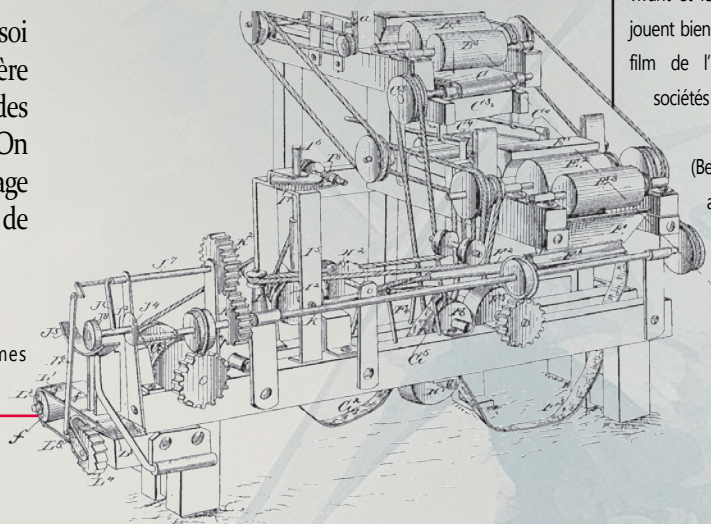
Les outils des hommes prolongent leurs corps et expriment leurs esprits. Comme l'enseigne l'anthropologue André Leroi-Gourhan, chaque instrument extériorise une fonction bien déterminée. Furent concernés tout d'abord les usages matériels les plus simples et durs (avec le bâton ou le marteau). Puis les apports de la technique devinrent de plus en plus sophistiqués et révolutionnaires (avec les engins énergétiques décuplant ou remplaçant de façon beaucoup plus efficace la force brute des muscles : brouette, poulie, machine à vapeur, chemin de fer, automobile etc.).

Plus tard, vinrent les instruments ou machines sensoriels affinant et développant les sens et la perception (lunette, microscope, télégraphe optique, photographie, cinéma etc.). Enfin, apparurent les systèmes informationnels, la dernière et la plus actuelle des générations de la technique. Le but est cette fois de démultiplier et même subroger les fonctions et capacités intellectuelles des hommes grâce aux livres, calculettes, ordinateurs, disques durs, réseaux électroniques et informatiques etc. Les organes technologiques et prothèses mécaniques ou électroniques ont accompagné de près l'humanisation (processus par lequel les primates se sont transformés en hommes) et, surtout, l'humanisation (processus par lequel les hommes préhistoriques sont devenus des hommes historiques). Les relations entre l'humain et l'outil, l'être et la machine, le vivant et le robot, le naturel et l'artificiel jouent bien le rôle principal dans le grand film de l'humanité, de l'histoire, des sociétés et des cultures

(Bernard Stiegler, La Société Automatique, 2015)



Machine à rouler des cigarettes de James Albert Bonsack (1880) ©wikimedia





« Et si la maîtrise de la roue, bien plus qu'une question technique, était une question politique ? » s'interroge l'historien Raphaël Meltz dans son histoire politique de la roue, qui pour lui n'est pas une simple invention mais un vrai modèle de développement par lequel l'homme peut abolir les distances et le temps. La découverte de la roue est le début d'une accélération technologique qui, du rouet textile aux rouages mécaniques de l'horlogerie et de l'industrie (ici un extrait sur les arts mécaniques de l'Encyclopédie de Diderot et d'Alembert, 1767), permet de porter les révolutions techniques jusqu'à aujourd'hui. En arrière-plan un char de la dynastie Han du I^{er} siècle ap. J.-C. équipé du premier système de compteur kilométrique de l'histoire (©wikimedia). (Raphaël Meltz, Histoire politique de la roue. La Librairie Vuibert, 2020)



L'IA : ultime étape d'un très long développement technologique

Puisque la singularité de l'IA se projette dans l'histoire globale de l'évolution humaine, voyons de quoi il en retourne. Historiquement, le niveau de développement technologique accompagne celui de l'humanité. Des outils aux machines, nous sommes face à deux processus aussi vieux que l'invention du silex. Le premier est un processus graduel d'augmentation de l'homme et le second d'autonomisation des machines qu'il crée. Les instruments ont modifié en profondeur l'humanité en agissant sur ses activités et ses perceptions du monde, ils conditionnent son rapport à l'environnement, ses organisations sociales et ses représentations culturelles.

Selon l'anthropologue André Leroi-Gourhan (7), l'outil fait partie intégrante de l'évolution humaine, il apparaît comme une « sécrétion du corps et du cerveau des Anthropiens », un organe à part entière qui permet d'observer une évolution synchronique de l'outillage et des squelettes ainsi qu'un lien organique entre le développement du langage et celui de la technique : en somme, « le progrès technique est lié au progrès des symboles techniques du langage ». De la même manière, beaucoup de technologues associent la technique à un prolongement biologique, un peu à l'image de l'énigme du Sphinx pour qui la troisième jambe de l'homme âgé est une canne. Suivant cette vision l'homme dépasse ses limites en associant son organisme à des prothèses mécaniques. Le

philosophe Canguilhem (8) va jusqu'à parler d'organes techniques pour qualifier la création de machines.

Pareillement, les niveaux d'organisation sociale et de puissance technologique sont proportionnels. Le lien entre les formes de travail et les procédés et innovations techniques peuvent être envisagés en Occident par quelques grandes étapes que nous développerons de manière synthétique ci-dessous.

L'outillage et la division du travail

La grande révolution technologique oubliée est celle du néolithique. C'est à l'archéologue australien Vere Gordon Childe que l'on doit l'idée de « Révolution néolithique » qui désigne une accélération de l'évolution technique sur 4000 années (plus ou moins entre 6000 et 2000 avant notre ère) marquée par la formation des premières agglomérations et l'invention de l'écriture, autant d'étapes majeures qui s'appuient sur l'apparition de l'agriculture par la domestication des plantes et de l'élevage par la domestication animale. Selon l'archéologue il s'agit aussi d'une autre découverte moins visible : celle de la domestication des hommes. « *Les hommes peuvent être domestiqués au même titre que les animaux. Au lieu de tuer un ennemi vaincu, on peut le réduire en esclavage ; en échange de sa vie, on peut le faire travailler* » (9). Cette triple domestication fait naître une nouvelle société sédentaire marquée par la division du travail entre agriculteurs et artisans et entre

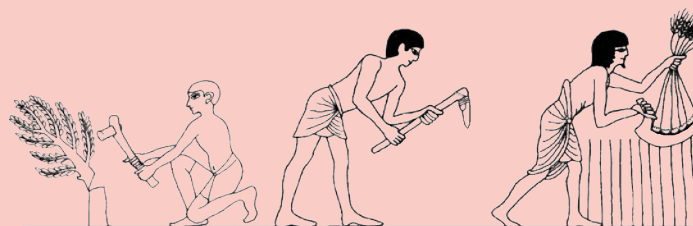
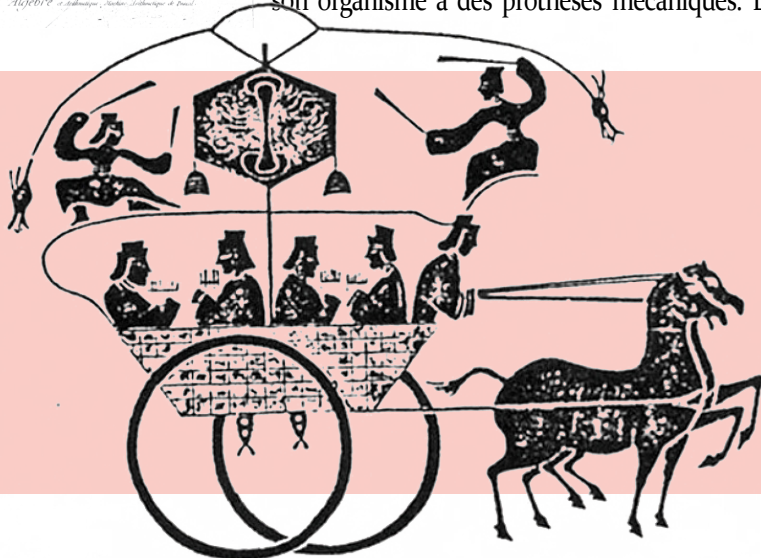
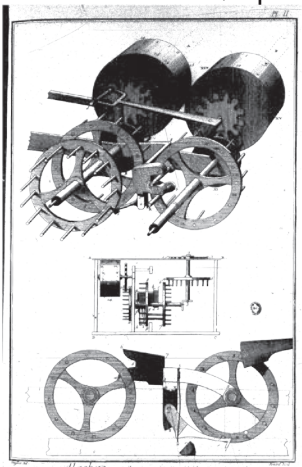


Schéma d'activités agricoles du néolithique avec les outils associés
© José-Manuel Benito/wikimedia

hommes et femmes ; c'est aussi la naissance de la propriété et de la hiérarchie sociale. La révolution néolithique se fait par des outils : la roue, la céramique pour entreposer les grains, la pierre polie et les premiers instruments métalliques de cuivre...

*De l'outil à la machinisation :
l'apparition des métiers et des classes sociales.*

Depuis les vers du poète romain Lucrèce, l'histoire occidentale se divise en Ages techniques. L'or, l'airain et le fer des âges antiques se sont transformés en âges du cuivre, du bronze et du fer auxquels correspondent dans l'histoire l'importance de certains collectifs de travail comme les forgerons, entourés d'une aura magique dans l'Antiquité et ailleurs en Afrique Noire. La division du travail qui se met en place suppose une spécialisation des tâches chaque fois plus grande que l'on retrouve dès l'Antiquité exprimée par le philosophe grec Xénophon : « Or il est impossible qu'un homme qui fait plusieurs métiers les fasse tous parfaitement. Dans les grandes villes, au contraire, où beaucoup de gens ont besoin de chaque espèce de choses, un seul métier suffit pour nourrir un artisan, et parfois même une simple partie de ce métier (...) Il s'ensuit que celui qui s'est spécialisé dans une toute petite partie d'un métier est tenu d'y exceller » (10).

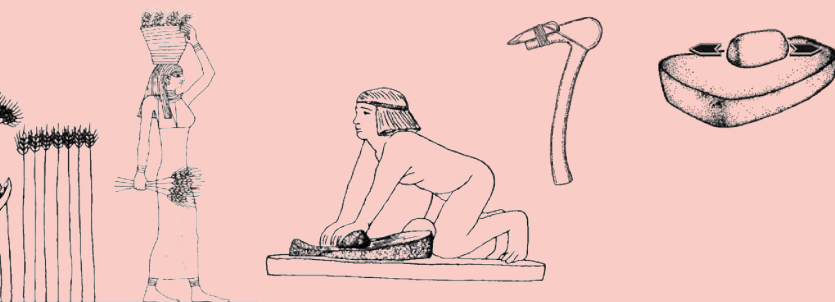
La création de valeur qui résulte de cette nouvelle organisation urbaine du travail génère des

liens de dépendances qui seront à l'origine des premières formes institutionnalisées de travail que l'on appellera des rapports de production comme l'esclavage, le servage, le corporatisme qui sont autant de rapports de production qui naissent de la double spécialisation des tâches et des espaces de travail. Le travail est lui-même largement déprécié. Associé étymologiquement à un instrument de torture chez les romains puis au résultat du péché originel dans les sociétés chrétiennes, il s'apparente à une malédiction et à une forme de déchéance sociale.

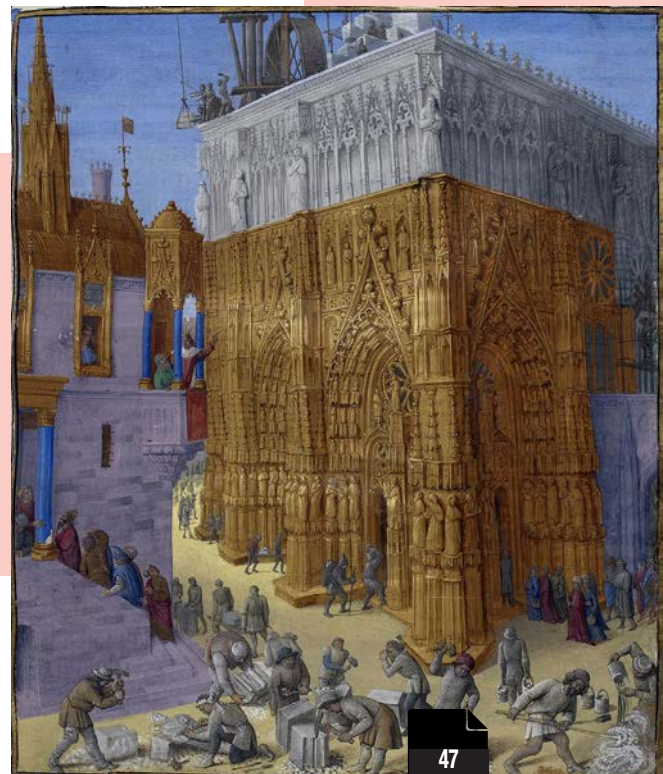
Avec l'avènement des grands centres urbains, le monde se divise en deux : des paysans plus ou moins autonomes vivant d'une production vivrière et des villes où le travail s'organise toujours plus jusqu'à faire naître les premières industries. D'un côté ce sont les propriétaires fonciers qui dominent la société en s'appropriant les biens naturels comme la terre et les matières premières, de l'autre l'espace urbain s'affirme et s'émancipe des vieilles tutelles seigneuriales. Les métiers se concentrent d'abord dans des ateliers puis des manufactures. Cette fixation dans des espaces spécialisés permet la transmission d'un savoir-faire institutionnalisé en corporations et autres corps de métiers qui défendent jalousement leurs privilèges dans le but de « s'assurer le monopole du travail dans la ville (abolition de la concurrence externe) mais aussi empêcher que se développe une concurrence interne entre ses membres » (11).

**D'ABORD SUBORDONNÉE
AUX SYSTÈMES SOCIO-
CULTURELS, LA
TECHNOLOGIE N'A CESSÉ
DE S'ÉMANCIPER POUR
DEVENIR UN SYSTÈME À
PART ENTIERE QUI DEPUIS
LES RÉVOLUTIONS
INDUSTRIELLES IMPOSE
DE NOUVEAUX RAPPORTS
DE PRODUCTION QUI
TRANSFORMENT EN
PROFONDEUR LES
SOCIÉTÉS**

L'office de forgerons est synonyme de pouvoir dans de nombreuses cultures pour la connaissance de la transformation de la matière associée à ce travail. Ici une représentation du 17ème siècle (par Antonio Cavazzi) du roi légendaire du Congo Angola Mussuri forgeant des armes et des outils ©Wikimedia



Construction du Temple de Jérusalem montrant des compagnons à l'ouvrage (enluminure de Jean Fouquet, vers 1470-1475 ©BNF).





Les formes du travail déterminent désormais les formes d'organisation sociale en divisant la société en espaces autonomes et cloisonnés ainsi qu'en classes sociales. En socialisant le travail, les premières machines apparaissent : les systèmes de poulies, de grues et de treuils indispensables à la construction des grandes cathédrales font naître le compagnonnage, les métiers à tisser permettent le développement de l'industrie textile et d'une première classe ouvrière urbaine, les machines hydrauliques et les presses anticipent la mécanisation de la production.

De la mécanisation à l'automatisation, l'avènement de l'organisation du travail

C'est avec la première révolution industrielle du 18^{ème} siècle que se formalise le rapport à la technologie au sein de nouveaux systèmes techniques de production. La constitution d'une bourgeoisie marchande issue du Moyen Age se transforme peu à peu avec l'influence des Lumières en une classe d'entrepreneurs qui cherche à émanciper le marché du pouvoir royal et de l'inertie des corporations. Ce nouvel esprit du capitalisme qui aspire à une liberté créatrice s'alimente d'innovations permises par le système des brevets (initié dès 1474 à Venise). C'est d'ailleurs à propos des brevets permettant d'assurer une rente temporaire de monopole à l'entrepreneur-innovateur que Schumpeter illustrera son concept de destruction créatrice (17).

Entre autres innovations, la machine à vapeur est inventée en 1712 et entrera bientôt en compétition avec les moteurs hydrauliques comme les moulins tout en permettant la création de locomotives. L'industrie textile est selon l'historien Ferdinand Braudel (18) la première à être mécanisée, la navette volante de John Kay qui permet de démultiplier la productivité ouvre ainsi la voie vers une série d'innovations jusqu'à l'invention de



la machine à coudre en 1829 par Barthélemy Thimonnier. La découverte de nouvelles énergies comme l'électricité et de nouveaux matériaux permettra de décupler la capacité de production et de transformer en profondeur des sociétés très majoritairement rurales en sociétés industrielles.

Avec la Révolution Industrielle, l'économiste Adam Smith (19) parle pour la première fois de division technique du travail en reprenant le fameux exemple de la fabrique d'épingles . En subdivisant 18 opérations distinctes pour créer une épingle, l'objectif de productivité supplante celui de savoir-faire par une division du travail en micro-tâches dans des ateliers toujours plus grands. Ainsi naît l'organisation du travail que l'on qualifiera de rationnelle puis de scientifique en opposition à celle jugée dépassée des gens de métier. C'est finalement le rapport à la technique qui change et qui aboutit au concept de technologie, désormais il ne s'agira plus d'un ensemble de savoirs manuels où l'outil dépend de la main de l'homme mais d'une science des machines dont la mécanique impose son rythme et ses objectifs aux travailleurs pour augmenter parallèlement les profits des détenteurs du capital, à savoir les patrons d'industrie.



« On n'arrête pas le progrès » : la question du rythme des innovations.

Dans son ouvrage « Technocritiques » (12), Jarrige détaille la constitution d'un mythe fondamental de la modernité : la marche inéluctable vers le progrès caractérisée par une lecture linéaire de l'histoire. Pourtant l'histoire montre que les sociétés humaines ont développé des rapports très différents aux innovations techniques. Dans les sociétés traditionnelles et non-urbaines, des anthropologues comme Pierre Clastre ou Marshall Sahlins (13) ont étudié comment tout changement social radical est neutralisé par une pensée qui lie l'usage des ressources économiques et des techniques à la satisfaction des besoins essentiels. Autrement dit, certaines sociétés font le choix délibéré « de ne pas faire », selon la formule de l'historien des sciences Alain Gras. Les peuples précolombiens connaissaient par exemple l'usage de la roue mais ne l'ont jamais exploité à des fins techniques car ils n'en avaient pas la nécessité.

L'Automatisation, entre prolétariat et salariat

Le triomphe du capitalisme permet l'émergence d'un nouveau modèle basé sur le dualisme du capital et du travail. La machine fait bien évidemment partie de cette première catégorie qui subordonne la seconde. Dans ce contexte, l'automatisation de certaines fonctions de production comme la machine à filer au 18^{ème} va se généraliser dans l'Industrie puis se diffuser à l'ensemble de la société pour mieux la remodeler.

Dans un premier temps l'industrialisation du 19^{ème} siècle se fait à marche forcée. La machine soumet les travailleurs à des cadences de plus en plus fortes, le travail est concentré dans des usines où règne l'arbitraire. La libéralisation du marché qui a mis fin au corporatisme fait du prolétariat un nouveau modèle de travail au contrat et à la tâche, ce qu'illustrent les propos de l'intellectuel Eugène Buret en 1840 : « *Le plus grand nombre des fonctions industrielles ne constituent pas des métiers, mais seulement des services passagers que le premier venu peut rendre ; et cela est si vrai que l'enfant de six ans est rétribué pour l'emploi de son corps dès son entrée dans la manufacture* » (20).

Ci-dessus:

Si l'écrit est un critère de civilisation, que dire des peuples sans écritures?

En Amérique, beaucoup de peuples précolombiens ne développèrent pas d'alphabets. Pour

autant, certains inventèrent d'autres manières d'écrire.

Jusqu'à présent on pensait que les incas avaient développé

un système de numération à base de noeuds, les quipus,

mais de nouvelles théories montrent que ces noeuds servaient aussi à

faire des phrases.

Les incas sont donc passés du statut de

peuple sans écriture à celui d'inventeur de la première écriture

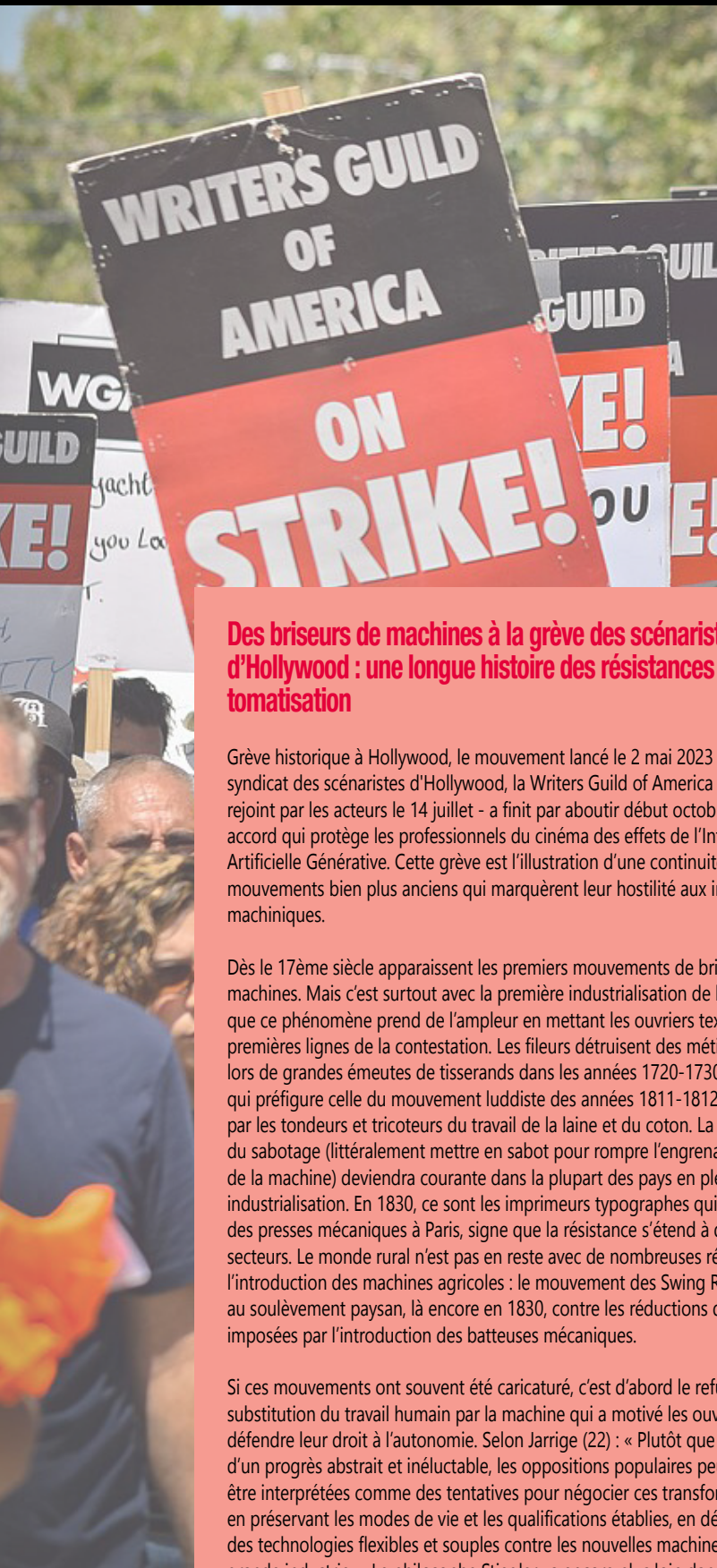
en 3D.

© Pi3.124/Wikimedia

Dans les sociétés urbaines le rapport à l'innovation a été très longtemps ambigu. Dans l'Antiquité, la technique n'est pas disruptive mais au contraire elle est un élément parmi d'autres qui, pour être socialement acceptable, doit s'inscrire dans l'harmonie de la vie sociale avec les représentations cosmologiques et religieuses. Au Moyen Age, l'historien Legoff (14) évoquera même une horreur des nouveautés : innover est un péché car le changement technique génère des déséquilibres dans des sociétés fragilisées par l'instabilité politique et les peurs religieuses.

Bertrand Gilles parle quant à lui de systèmes bloqués pour désigner les moments de ralentissements ou d'interruptions des innovations dus à des goulots d'étranglement. Toutes les sociétés ont connu des moments de blocage technologique soit en raison du système technique en lui-même (limitations des connaissances, impact sur l'environnement, épuisement des ressources) soit à cause de l'interférence avec d'autres systèmes, religieux notamment ou politique. L'essor technologique plurimillénaire de la Chine, par exemple, connaît à partir du 16^{ème} siècle plusieurs siècles de stagnation à cause des effets négatifs de la bureaucratie et de l'absence d'un capitalisme pouvant redonner un second souffle aux innovations suivant l'historien J. Needham (15).

Avec les révolutions industrielles on assiste à un renversement de valeurs. L'innovation devient la marque d'une humanité réconciliée avec elle-même par les machines. Signe d'un gouvernement apaisé pour Jean Baptiste Say et Saint Simon, le gouvernement des choses par la machine pourrait tourner la page de la folie du gouvernement des hommes illustré par les crises politiques de la Révolution française. Le pouvoir de l'Eglise décline pour laisser la place aux entrepreneurs et aux inventeurs, au culte de la machine qui fonde un nouveau messianisme reposant sur l'idée de civilisation, de progrès et de puissance. L'historien Jarrige rappelle que ces progrès sont pourtant très longs à être adoptés par la société : « La machine à vapeur demeure concurrencée par la persistance des « moteurs animés », c'est-à-dire le corps des bêtes et des hommes, et les moteurs hydrauliques. En France, comme dans la péninsule italienne, ce n'est pas avant les années 1860-1870 que la puissance des machines à vapeur fixes égale celle des machines hydrauliques, en 1860 celles-ci fournissent encore le double de puissance de la vapeur alors que « le charbon n'a pas encore gagné la partie » (16).



Des briseurs de machines à la grève des scénaristes d'Hollywood : une longue histoire des résistances à l'automatisation

Grève historique à Hollywood, le mouvement lancé le 2 mai 2023 par le syndicat des scénaristes d'Hollywood, la Writers Guild of America (WGA) – et rejoint par les acteurs le 14 juillet – a finit par aboutir début octobre à un accord qui protège les professionnels du cinéma des effets de l'Intelligence Artificielle Générative. Cette grève est l'illustration d'une continuité avec des mouvements bien plus anciens qui marquèrent leur hostilité aux innovations machiniques.

Dès le 17^{ème} siècle apparaissent les premiers mouvements de briseurs de machines. Mais c'est surtout avec la première industrialisation de l'Angleterre que ce phénomène prend de l'ampleur en mettant les ouvriers textiles en premières lignes de la contestation. Les fileurs détruisent des métiers à filer lors de grandes émeutes de tisserands dans les années 1720-1730, une lutte qui préfigure celle du mouvement luddiste des années 1811-1812 menée par les tondeurs et tricoteurs du travail de la laine et du coton. La pratique du sabotage (littéralement mettre en sabot pour rompre l'engrenage de la machine) deviendra courante dans la plupart des pays en pleine industrialisation. En 1830, ce sont les imprimeurs typographes qui détruisent des presses mécaniques à Paris, signe que la résistance s'étend à d'autres secteurs. Le monde rural n'est pas en reste avec de nombreuses résistances à l'introduction des machines agricoles : le mouvement des Swing Riots tourne au soulèvement paysan, là encore en 1830, contre les réductions de salaires imposées par l'introduction des batteuses mécaniques.

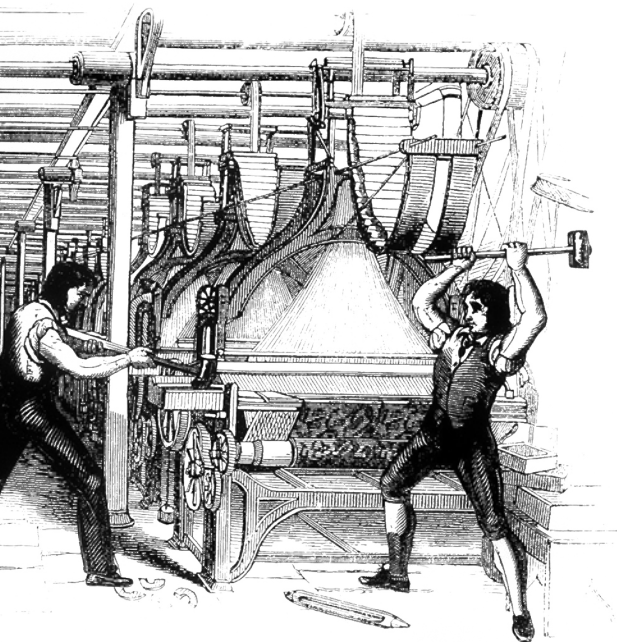
Si ces mouvements ont souvent été caricaturé, c'est d'abord le refus de la substitution du travail humain par la machine qui a motivé les ouvriers à défendre leur droit à l'autonomie. Selon Jarrige (22) : « Plutôt que le refus d'un progrès abstrait et inéluctable, les oppositions populaires peuvent être interprétées comme des tentatives pour négocier ces transformations en préservant les modes de vie et les qualifications établies, en défendant des technologies flexibles et souples contre les nouvelles machines de la grande industrie ». Le philosophe Stiegler va encore plus loin dans l'analyse de ces actes de sabotage technologique qui, selon lui, marquent le refus d'une nouvelle relation de subordination incarnée par l'emploi prolétarisé et l'affirmation d'un travail émancipé : « Ce que refusaient les luddites, ce n'était pas de faire un autre travail : c'était de voir se réaliser la négation pure et simple du travail. Ce n'était déjà plus du travail qu'on leur proposait avec de nouvelles machines – c'était précisément le début de la dégradation du travail en emploi » (23). Et si aujourd'hui on assistait à un refus d'une nouvelle subordination qui serait celle du remplacement pur et simple du travailleur par la machine ?

Dans un second temps, les rapports de force au sein de l'industrie changent au fur et à mesure que le prolétariat s'organise en syndicats et en partis politiques, imposant une idée de redistribution partielle des gains économiques. Le patron Henry Ford est le premier à penser le lien direct entre production et consommation, en permettant aux ouvriers de l'automobile d'acheter les voitures qu'ils produisent. Le prolétariat n'est plus seulement une masse de travailleurs exploités mais un gisement de consommateurs potentiels qui permettra de démultiplier la demande des produits industriels. Ainsi les machines passent de la sphère de la production à celle du domestique : la machine à coudre, la voiture, le vélo, la machine à écrire sont autant de machines qui se diffusent dans la société tout en étant appuyées par un nouveau secteur en pleine expansion : la publicité et plus généralement la communication. Le compromis fordiste (l'idée d'un cercle vertueux de la croissance qui bénéficierait à tout le monde en liant investissement et croissance) marque le passage vers un État salarial qui trouvera son apogée en France avec les Trente Glorieuses après-guerre.

Le salariat s'établit dès lors comme nouveau rapport de production. Il permet de former une classe moyenne de consommateurs et de calquer le modèle social de l'État providence sur celui de l'organisation du travail. La sociologie divisera ainsi durant les Trente Glorieuses la société en catégories socio-professionnelles qui alignent les types d'emplois sur l'appartenance sociale. Mais cette évolution consacre aussi le capitalisme comme seul horizon social. Le compromis fordien réside notamment sur le fait que les syndicats deviennent co-constructeurs de ce modèle, ils ne remettent plus en cause l'organisation du travail mais luttent sur le partage des gains de productivité :



« A l'origine du cercle vertueux productivité-croissance – investissement-consommation, deux caractéristiques essentielles des relations du travail : acceptation par les travailleurs et leurs organisations syndicales de l'impératif de modernisation, laissée à l'initiative de la direction des entreprises ; concentration des conflits du travail sur les augmentations du salaire nominal de sorte qu'elles varient en conformité avec les gains de productivité attendus et l'inflation »(21).



Ci-dessus : Luddistes, détruisant un métier à tisser, 1812
©Wikimedia

A gauche:
Grève des scénaristes d'Hollywood en mai 2023 (Writers Guild of America)
© ufcw770/wikimedia

La position syndicale vis-à-vis des machines au 19ème siècle (Extrait de *Technocritiques* de F. Jarrige)

« Au sein de ces organisations, les nouvelles technologies sont de plus en plus considérées comme inéluctables, voire investies de nouveaux espoirs. La « classe ouvrière », toujours en construction à la fin du siècle, s'identifie d'ailleurs de plus en plus à l'homme prométhéen. Ce sont moins désormais l'intelligence et les savoir-faire manuels qui sont exaltés que la puissance mécanique. L'homme « brandisseur de marteau, personnification de la lutte et du mouvement » envahit l'imagerie ouvrière, et le travail tend à s'identifier à l'expérience virile du contact avec la machine.

La plupart du temps, les représentants syndicaux dissuadent donc les ouvriers de protester contre la mécanisation des tâches. Ils les incitent plutôt à demander des compensations salariales ou à exiger une diminution du temps de travail. Alors que la machine est devenue l'auxiliaire de l'ouvrier plutôt que son ennemi, les négociations pour l'apprivoiser prennent le pas sur les protestations collectives violentes.

Dans les syndicats des ouvriers de métiers, en particulier, « les nouvelles technologies sont acceptées », elles sont même de plus en plus recherchées « dès lors qu'elles peuvent apparaître comme un moyen de réduire l'usure au travail et de promouvoir une nouvelle autonomie ouvrière ». Même le syndicalisme révolutionnaire de la fin du XIX^e siècle, qui prône le « sabotage », respecte désormais l'outil de travail.

Comme l'écrivait encore Eric Hobsbawm à la suite des Webb, « le but qui consistait à empêcher l'introduction de machines indésirables céda le pas, avec l'arrivée de la mécanisation totale, à d'autres visées. Le nouvel objectif était de "capturer les machines" pour les mettre aux mains de travailleurs qui bénéficiaient des conditions et des règles syndicales, tout en prenant toutes mesures utiles pour limiter le chômage technologique ».

(...) Si l'enthousiasme devant le machinisme ne fait pas l'unanimité au sein du mouvement ouvrier naissant, les critiques sont

rapidement résorbées. À ses débuts, l'Association internationale des travailleurs (AIT) débat par exemple abondamment de la question des machines. Lors de son troisième congrès international des travailleurs (AIT) débat par exemple abondamment de la question des machines. Lors de son troisième congrès à Bruxelles en 1868, le rapport de la section bruxelloise affirme sans ambages que « la plaie sociale s'étend en raison directe des inventions et des découvertes ».

À la différence des patrons tirant parti des machines pour accroître leurs bénéfices, explique le délégué, « les ouvriers, consternés de voir la vapeur supplanter la force humaine, et les machines supprimer des millions de travailleurs, vouèrent à l'exécration le génie infernal de l'aggravation de leur misère dans la société présente, et à la destruction ces instruments de deuil et d'exploitation ». Mais, lors des débats, les délégués ouvriers se rallient peu à peu à la position défendue par les théoriciens socialistes, Marx en tête. L'analyse marxienne de la technique a suscité, comme on l'a vu, une littérature considérable. Si elle reconnaît que, dans l'économie capitaliste, les changements techniques se retournent contre les travailleurs en accentuant la concurrence et la pénibilité du travail, elle affirme en même temps que la technique est un facteur décisif de transformation sociale et de progrès.

Les disciples de Marx résolvent la contradiction en affirmant que la technique n'est pas la cause de la misère. Elle est un instrument neutre qui doit être mis au service de la classe ouvrière grâce à une transformation de l'organisation sociale. Ainsi, conclut par exemple Pellerin lors du 3^e Congrès de l'AIT : « C'est une fatalité que les machines fassent au début du mal à l'ouvrier ; mais celui-ci ne peut pas se déclarer contre ce qui lui sera plus tard utile. » En conséquence, ajoute Lessner, délégué des branches allemandes de Londres : « Ce n'est pas contre la machine que les ouvriers doivent se révolter, mais contre l'organisation sociale qui les met entre les mains d'un petit nombre d'exploiteurs. »



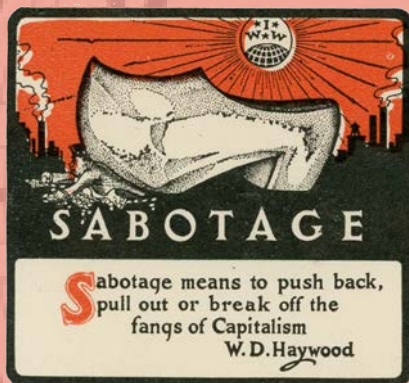
La mort du savoir-faire et les revendications ouvrières

La technique est ambiguë au regard des ouvriers. Elle est parfois vue comme une opportunité pour alléger la charge ou le temps de travail et exprime la puissance de la classe ouvrière et son génie. Mais elle est aussi associée à un outil aux mains des capitalistes qui provoque des accidents mortels et de l'aliénation. Avec la machine, le savoir-faire disparaît et elle impose alors sa cadence aux chaînes de production.

Affiche du syndicat américain IWW faisant l'apologie du sabotage ouvrier, Ralph Chaplin, 1915 ©Wikimedia

Affiche de l'Union des syndicats de la Seine (CGT) pour la journée des 8 heures, Félix Doumenq, 1919 ©La Contemporaine (BDIC, Nanterre)

Affiche de la CGTU, Les Conséquences de la rationalisation, datant de 1929 ©Fonds de l'IHS CGT





La mise en réseaux du monde : vers la fin du salariat ?

La micro-électronique des années 70 a permis de transformer l'industrie par la robotique, en introduisant des machines à commande numérique pour piloter des machines-outils et en intégrant des systèmes de capteurs et autres actionneurs mécaniques dans les robots. De nouveaux termes apparaissent comme la productique : « l'ensemble des techniques, des équipements et des services concourant à automatiser de façon globale et flexible les tâches de production » (24).

Mais c'est l'informatique qui va bouleverser le monde du travail en unifiant l'automatisation cantonnée jadis à l'industrie avec le traitement de l'information. Les logiciels (l'organisation logique et symbolique de l'information au sein de machines informatiques) permettent la généralisation progressive de l'informatique à la plupart des secteurs de métiers. L'automatisation du calcul et du traitement de données peut dès lors passer par d'autres canaux et révolutionne le travail au niveau de la gestion, la communication et l'information.

La technique dépasse progressivement le cadre de la production et constitue un nouveau domaine désigné sous l'appellation générale de technologies de l'information et de la communication (TIC). Portée par la miniaturisation des composants électroniques, la numérisation qui apparaît dans les années 90 brouille les frontières entre télécommunications, informatique et audiovisuel et va généraliser l'usage des TIC par une transformation globale du système productif à travers la diffusion des supports et des plateformes numériques.

Le sociologue Robert Castel (25) parle en parallèle de l'émergence d'une nouvelle question sociale

apparue au tournant des années 80 avec le ralentissement économique et le triomphe du néo-libéralisme. Le ralentissement est d'abord dû à la mondialisation. Désormais l'organisation sociale ne dépend plus de rapports de forces internes à une société donnée mais d'une mise en réseau (et en concurrence) de l'ensemble des sociétés, ce qui provoquera une vague importante de désindustrialisation des pays occidentaux qui va de pair avec un discours qui insiste sur la dérégulation de l'état. Avec le chômage structurel, l'idéal du travail comme facteur d'intégration sociale s'écroule et le salariat perd de sa centralité au profit de formes d'emplois plus précaires (en France, CDD, travail temporaire et intérim) et de nouvelles formes de subordinations (travail indépendant, auto-entrepreneuriat, travailleurs de plateformes).

Le numérique produit ici un effet amplificateur des politiques néo-libérales de refontes des organisations du travail et consacre un nouveau rapport de production : le travailleur individualisé sous des formes diverses (autonome, précaire ou indépendant) intégré dans des organisations du travail chaque fois plus flexibles. A ce titre, soulignons le lien entre management et numérisation :

« Il faut rappeler ici le rôle moteur qu'a joué la lean production, en tant que modèle productif qui impose une surveillance étroite de l'ensemble des activités productives, en cherchant à réduire au maximum les coûts, et en imposant une chasse aux temps morts. C'est à partir du lean que la numérisation s'est développée en tant qu'outil technique permettant de centraliser les informations et d'intégrer celles-ci dans un tableau de bord de « performance globale »(26) .

Aujourd'hui, la mise en réseau va encore plus loin car elle fait éclore une nouvelle organisation sociale à l'échelle mondiale à travers la





généralisation de l'Internet. Pour Manuel Castells (27) la mondialisation a permis l'émergence d'une société informationnelle où le réseau constitue la nouvelle morphologie du social. Cette société en réseau façonnée par les technologies de l'information et de la communication, du transistor en 1947 jusqu'au micro-processeur en 1971, favorise une double désintermédiation: elle projette l'entreprise dans des réseaux de plus en plus complexes qui mobilisent des acteurs hétérogènes autour de projets productifs éphémères ; tandis que l'extension de ce modèle, qui désocialise la production et individualise les tâches, détruit toute forme de médiation entre l'individu et l'entreprise. La figure du patron omnipotent disparaît au profit du manager, du client ou de l'algorithme. Mais c'est surtout avec l'infrastructure technologique de l'économie informationnelle, qui favorise l'éclatement des sources de pouvoirs, que va dorénavant primer l'importance des agents économiques sur la souveraineté des Etats ou la représentativité de toutes autres formes d'institutions régulatrices.

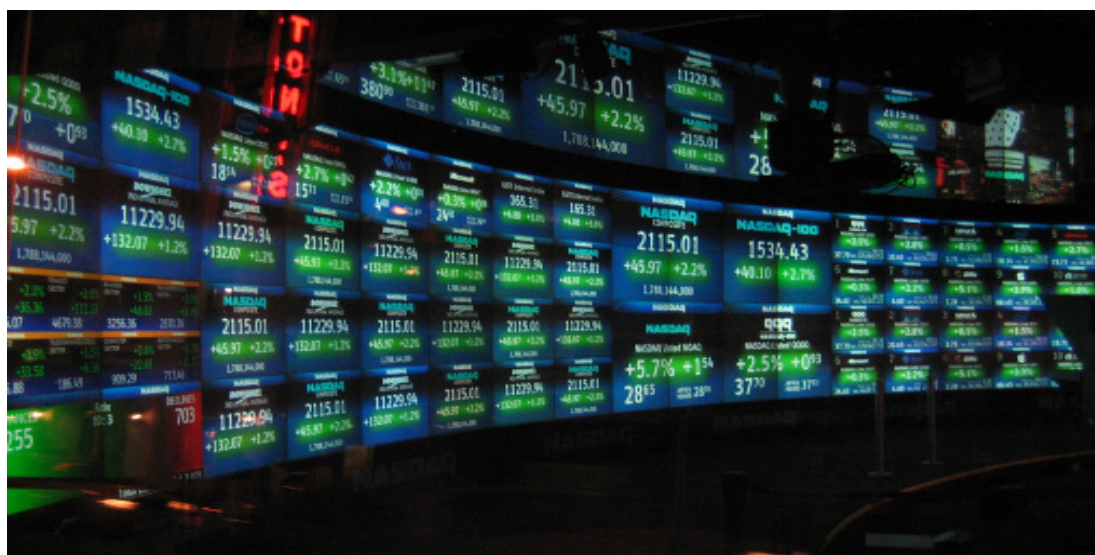
La division internationale du travail passera alors par des réseaux de firmes incarnés par la puissance de la Silicon Valley, tandis que les flux de capitaux épousent la forme des flux d'informations et c'est dans ce contexte que l'intelligence artificielle prend tout son sens. Le travail lui-même est calqué sur ce modèle. Les sociologues Boltanski et Chiapello (29) parleront d'un nouvel esprit du capitalisme qui reformule les termes de l'exploitation : est inclus le travailleur connecté ; est exclu ou désaffilié celui dont les liens sociaux issus de la société salariale se sont rompus (licenciement, « inadaptation », etc...).

L'individualisme devient la norme en associant la mobilité extrême du travailleur à la dérégulation permanente des marchés et à la généralisation d'une immense classe moyenne qui se transforme en idéal de société. L'ascension individuelle se fait au détriment des collectifs de travail et des groupes sociaux, favorisant l'exclusion de ceux qui ne peuvent pas s'adapter et le triomphe de l'image égoïste du « faiseur » (30).

L'économie des réseaux est donc de plus en plus relationnelle, « en ce sens que les performances dépendent de plus en plus de la qualité des relations (ouvertes, interpersonnelles, dialogiques) entre les acteurs. Et ceci, à de multiples niveaux : au sein de la firme, entre les firmes, entre les firmes et leur environnement socio - politique et institutionnel. C'est le paradoxe. Plus les systèmes techniques sont intégrés, et donc fragiles, plus la véritable source de l'efficacité est « relationnelle » .

C'est donc dans ce contexte qu'entre en jeu l'Intelligence Artificielle. Loin d'être un phénomène à part qui dépendrait du génie de quelques chercheurs, quelles que soient leurs motivations, l'IA dépend, pour sortir de ses hivers répétés, d'investissements qui sont intéressés. Dans un article de synthèse sur les approches de l'IA dans les sciences sociales, Jean-Philippe Deranty et Thomas Corbin (31) rappellent qu'en investissant dans l'IA les entreprises cherchent une nouvelle voie pour réduire leurs coûts de main d'œuvre par la rationalisation du processus de production tout en réduisant la part du travail dans les revenus. L'IA devient finalement le fer de lance de l'économie disruptive de plateformes.

CONTRAIREMENT À UNE VISION LINÉAIRE D'UNE ORGANISATION SOCIALE QUI SE COMPLEXIFIE AU FUR ET À MESURE DES PROGRÈS TECHNOLOGIQUES, ON ASSISTE À UN ÉCLATEMENT DE LA SOCIÉTÉ OÙ LES INDIVIDUS SE RETROUVENT SEULES FACE À EUX-MÊMES ET À LEURS USAGES TECHNOLOGIQUES



Accélération ou croissance exponentielle : Une singulière évolution

Déjà au 19^{ème} siècle, le progrès technologique devient une croyance. Elle se base sur l'image du train, du câblage télégraphique puis de l'automobile en incarnant un idéal de vitesse. Chez les technophiles et les chantres d'un progrès technologique illimité, le progrès se chiffre désormais par la puissance des supercalculateurs de l'ère informatique et numérique. A titre d'exemple un serveur de données mainframe des années 70 pouvait réaliser 1 million d'opérations par seconde sur 32 bits, aujourd'hui le superordinateur japonais Fugaku 415-PFLOPS atteint les 442 pétaflops (442 millions de milliards d'opérations par seconde). Les Lois de Moore établies dans les années 60 et 70 par le physicien Gordon E. Moore, théorisent ainsi un doublement de la complexité des semi-conducteurs tous les ans et un doublement du nombre de transistors présents sur une puce de microprocesseur tous les deux ans. Avec l'IA c'est désormais le flux des données qui fait office de référence, on le calcule aujourd'hui en petabyte et d'ici quelques années en exabyte. De son côté, Open AI, l'entreprise phare d'Elon Musk, considère que la puissance de calcul de l'IA statistique double tous les 3,5 mois depuis 2012. Quelle est l'implication de cette croissance exponentielle de la puissance de calcul ?

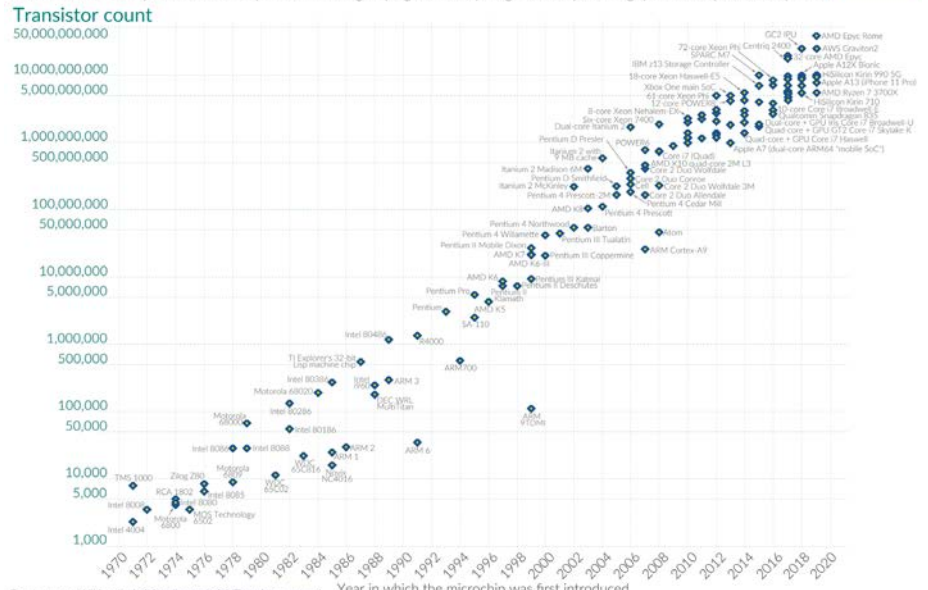
En invoquant ces chiffres, c'est une relecture de l'histoire de l'évolution humaine qui est faite par les idéologues de la révolution numérique. En se projetant dans des innovations qui s'accélèrent à un rythme exponentiel, les observations de Moore permettent de justifier le moment où le progrès technologique basculera dans la singularité : la puissance de calcul grâce à l'Intelligence Artificielle se transformera progressivement en capacité d'apprentissage et en forme de conscience artificielle jusqu'au moment où cette conscience dominera celle des hommes. Survivront seulement les humains augmentés qui seront capables de s'adapter. Plus globalement, l'idée d'une croissance infinie est aussi au centre de l'idéal capitaliste de l'expansion illimitée des marchés. Une expansion qui se traduit par des périodes d'euphorie spéculative auxquelles succèdent des crises comme l'explosion de la bulle internet au début des années 2000.

Cette croyance se traduit aussi par un vocabulaire du superlatif, le pendant humain des supercalculateurs et des mégadonnées est par exemple l'hyperhumain comme le note la

Moore's Law: The number of transistors on microchips doubles every two years

Moore's law describes the empirical regularity that the number of transistors on integrated circuits doubles approximately every two years. This advancement is important for other aspects of technological progress in computing – such as processing speed or the price of computers.

Our World in Data





© École polytechnique - J.Barande/Wikimedia

Quand la machine se substitue aux travailleurs : l'impact de l'IA sur l'emploi

détriment des ateliers des petits artisans et de la paysannerie.

La question de savoir si les TIC représentent une troisième ou quatrième révolution industrielle a largement été débattue. La structure de l'emploi n'a pas subi, contrairement aux prévisions avancées, de bouleversements majeurs. L'Intelligence artificielle qui figure la dernière génération de TIC est elle-même ambiguë. On parle souvent de l'IA comme d'une menace sans que l'on puisse aujourd'hui déterminer ses effets sur l'emploi, ni la dissocier des autres technologies issues de la numérisation ou plus globalement de l'automatisation. On confond d'ailleurs souvent les termes d'automatisation, de numérisation et d'intelligence artificielle : pour autant l'usage des algorithmes n'est pas spécifique à l'IA, de même que l'automatisation n'implique pas forcément des formes apprenantes.

Rappelons aussi que le champ du numérique est plus ample que celui des TIC : « De toute évidence, le terme de numérique élargit le spectre des technologies concernées : si les robots ou les automates, par exemple, sont exclus des TIC, puisqu'ils visent plus que la circulation d'information et la communication, ils relèvent bien des technologies numériques » (35). Quant au lien entre robotisation industrielle et IA, il se fait par degré d'autonomie des robots. La robotique connaît un second souffle grâce à la « production intelligente » (*smart production*) mais ce processus confond une généralisation de l'automatisation avec l'apprentissage profond qui n'est toujours pas systématisé dans les modes de fonctionnement productifs. Il est donc difficile de séparer l'IA du reste des transformations techniques et de mesurer son impact spécifique.

Si la machine est encore loin de remplacer l'homme, elle représente une menace plus concrète et plus immédiate sur l'emploi. Une menace qu'il s'agit toutefois d'analyser en dehors de tout catastrophisme pour en mesurer l'ampleur réelle. Selon le Journal officiel du 9 décembre 2018, l'IA s'entend comme le « champ interdisciplinaire théorique et pratique qui a pour objet la compréhension de mécanismes de la cognition et de la réflexion, et leur imitation par un dispositif matériel et logiciel, à des fins d'assistance ou de substitution à des activités humaines ». La substitution à des activités humaines est donc au cœur du programme théorique et pratique de l'IA mais dans quelle mesure peut-elle affecter les emplois ?

On définit souvent le concept de révolution technologique à partir du lien entre changement de système technique et impact sur la structure des emplois. C'est la fameuse destruction créatrice théorisée par Schumpeter : les innovations transforment la valeur en la recentrant sur de nouveaux marchés, rendant inutiles d'anciens secteurs d'activités qui disparaissent. La fabrication de biens nouveaux crée un effet de contagion en introduisant de nouvelles méthodes de production, en utilisant de nouvelles matières premières et en institutionnalisant une nouvelle organisation du travail. Les premières révolutions industrielles ont ainsi été déterminées par des techniques automatisées s'appuyant sur de nouvelles sources d'énergies comme le charbon, le pétrole et l'électricité qui ont permis une création massive d'emplois dans le secteur industriel au



PAR AUTOMATISATION, NOUS ENTENDONS L'USAGE DE ROBOTS ET DE SYSTÈMES MÉCANIQUES AUTOMATISÉS TELS QUE LES ROBOTS, LA MOBILISATION DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE (IA) OU, PLUS LARGEMENT, LA NUMÉRISATION (DIGITALISATION) DES ESPACES PRODUCTIFS (STEPHEN BOUQUIN) (34)



Graphique de droite : Extrait de Julie M.-É. Garneau, La numérisation de l'économie et les mondes du travail : principales avancées technologiques et enjeux, in L'intelligence artificielle et les mondes du travail, Perspectives sociojuridiques et enjeux éthiques (Sous la direction de Jean Bernier), Université de Laval (Québec), Pul, 2021



L'épineuse question de la productivité

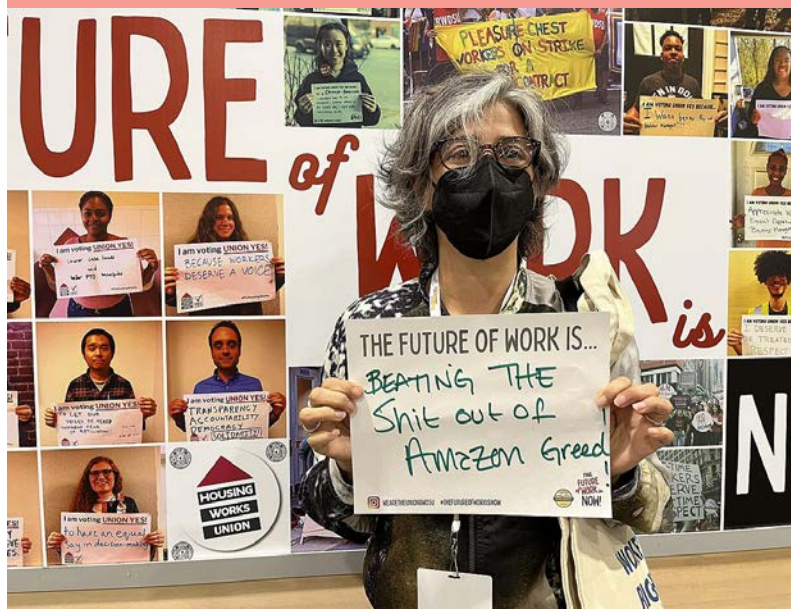
L'argument de la fin du travail est souvent utilisé comme une des grandes promesses de l'IA. Déjà

Des syndicalistes américains de l'AFL-CIO dénoncent l'emprise du capitalisme de plateforme sur l'avenir du travail ©RWDSU National/Wikimedia

dans les années 90, l'essayiste Jeremy Rifkin avait contribué à mettre la question au centre du débat avec son livre à succès, « La fin du Travail » (41). Selon lui, les TIC allaient diviser l'humanité entre une élite technologique d'ingénieurs cybers et une masse de travailleurs sous-qualifiés au sein d'un troisième âge de l'information. L'explosion de productivité engendrée par la révolution numérique et « le remplacement généralisé du labeur humain par celui des machines » créerait un chômage de masse mais serait aussi l'occasion de repenser un nouveau modèle social. Avec la constitution d'un tiers secteur où régnerait le temps libre et le bénévolat, les gains de productivité assurés par la bienveillance d'un état redistributeur bénéficieraient à l'ensemble de la population. On est pourtant bien loin de cette perspective et les gains de productivité se font toujours attendre.

Dans les modèles macroéconomiques qui caractérisent les révolutions industrielles antérieures, les gains de productivité ont un effet négatif sur l'emploi à court terme. A moyen terme, si la production augmente, les bénéfices générés par l'introduction d'innovations de procédés enclenchent des effets de compensation qui tirent la croissance de la production et de l'emploi vers le haut. L'absence des gains de productivité annoncés par la numérisation et la robotisation confirme encore aujourd'hui le paradoxe de Solow qui date pourtant de 1987. A la fin des années 80, l'économiste américain Robert Solow constatait que l'omniprésence des ordinateurs ne se reflétait pas dans les statistiques de productivité. Au contraire, la productivité n'a cessé de diminuer jusqu'à aujourd'hui.

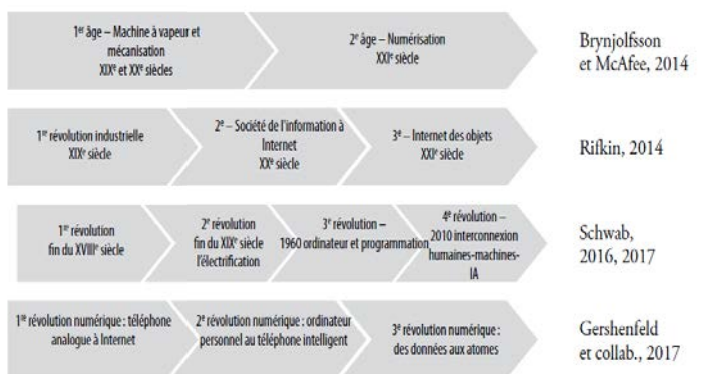
On pourrait avancer que les TIC n'ont pas radicalement changé l'industrie qui préfère délocaliser et alléger ses coûts de productions (notamment au niveau des salaires) que s'engager dans de coûteux investissements en Recherche et Développement. Il est par ailleurs difficile d'adapter les organisations du travail au rythme



Dans quelle révolution vivons-nous ?

La perception des révolutions industrielles permet de schématiser des évolutions qui dépendent fortement de la perception des chercheurs et des points d'étapes qu'ils distinguent. Lors du Forum économique mondial de 2015, Klaus Schwab (36) théorise une quatrième révolution industrielle en la liant à des innovations phares (vapeur, électricité, réseaux informatiques). Rifkin (37) détermine une révolution par siècle, tandis que E. Brynjolfsson et A. McAfee (38) préfèrent parler d'âges mécaniques. Dans un autre ouvrage, N. Gershenfeld, A. Gershenfeld et J. Cutcher-Gershenfeld (39) choisissent de séparer la numérisation des autres révolutions pour en faire trois révolutions numériques autonomes. Enfin Jean Lojkin et Jean-Luc Maletras (40) distinguent l'automatisation qui relève d'une révolution industrielle et la numérisation qui serait le signe d'une révolution informationnelle. Il y a entre les deux une grande différence d'approches : « To automate, comme disent les sociologues anglo-saxons, c'est éliminer au maximum la présence humaine au profit des robots-machines. To informate, au contraire, c'est créer un dialogue interactif hommes-systèmes informatiques, sans faire des opérateurs humains des sujets passifs ».

Principales représentations des appellations des révolutions industrielles





Automatisation et prédation capitaliste

(extrait de S. Bouquin)

« Investir dans la robotique est à haut risque – « on ne sait jamais quand on va récupérer sa mise » – et, par conséquent, les capitaux affluent là où les profits à court terme sont assurés, à savoir la spéculation financière, l'extractivisme et la privatisation de biens communs (avec le landgrabbing, l'accaparement de terres arables par des fonds spéculatifs). Le choix entre un investissement productif et un placement financier est vite fait...

Ce choix témoigne aussi d'une sorte de fuite en avant puisqu'il faut bien éviter l'éclatement de bulles spéculatives – révélant la nature fictive des capitaux accumulés – en produisant de nouvelles bulles spéculatives. Cela explique aussi pourquoi la poursuite du cycle d'accumulation se fait de manière de plus en plus régressive. Souvent, les acquisitions, fusions et autres modes de captation de valeur cherchent avant tout à appauvrir ou à éliminer les concurrents.

Les entreprises s'endettent en achetant des (petits) concurrents parce que cela permet d'étendre leur part de marché, mais sans que cela corresponde à une hausse concomitante de la profitabilité. Pour honorer le service de la dette, les directions d'entreprise tentent de tirer la profitabilité vers le haut, non pas via des investissements, mais via ce que Marx désigne par l'extorsion de survaleur absolue, c'est-à-dire une baisse des salaires réels, un allongement du temps de travail, une intensification du travail et toutes les autres manières de faire qui sont loin de l'automatisation » (45).

effréné de la diffusion des TIC. Une autre piste avancée par les économistes hétérodoxes, en particulier Michel Husson, serait que les gains de productivité ont été capté pour la rémunération du capital et des actionnaires au détriment de l'investissement :

« Alors que les gains de productivité continuent à ralentir, le taux de profit repart à la hausse en même temps que l'indicateur se met à croître. Dans la première phase, où le taux de profit et la productivité sont étroitement corrélés, la dynamique du capital est fondée sur les gains de productivité. Dans la seconde phase, il est frappant de constater que profit et productivité évoluent strictement en sens inverse. La corrélation est dorénavant entre le profit et la dérégulation, qui prend ainsi le relais des gains de productivité pour assurer la restauration du taux de profit » (42)

C'EST PEUT-ÊTRE LA RÉPONSE DE FOND AU PARADOXE DE SOLOW : LE FLUX DES INNOVATIONS TECHNOLOGIQUES NE SEMBLE PAS SE TARIR, MAIS C'EST LA CAPACITÉ DU CAPITALISME À LES INCORPORER À SA LOGIQUE QUI EST EN TRAIN DE S'ÉPUISER

(MICHEL HUSSON, 2016) (43)

Il est vrai que les effets de la numérisation et l'éclosion récente d'une IA « vendable » bénéficient pour le moment surtout aux chiffres d'affaires des entreprises phares du domaine. Un article de presse informatique, Tractica research, annonçait que le marché de l'IA va passer à 11 milliards d'euros en 2024 (contre 200 millions d'euros en 2015). Selon une autre étude : « en 2016, plus de 1600 startups spécialisées en intelligence artificielle étaient recensées dans le monde

par la plateforme d'intelligence économique CBInsights. #FranceIA a permis de recenser 270 créations depuis l'an 2000 en France. Depuis 2012, les investissements dans les startups spécialisées en IA ne cessent de croître, passant en 5 ans de 415 millions de dollars à 5 milliards de dollars (...) Le marché de l'intelligence artificielle pour les applications en entreprise est estimé à plus de 36 milliards de dollars d'ici à 2025 en IA contre 643 millions de dollars en 2016 (source : étude du cabinet d'analyse Tractica, 2017) » (44).



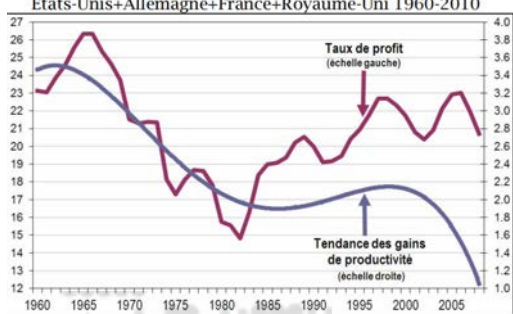
L'impact sur l'emploi

L'impact de l'automatisation sur le volume global de l'emploi

Les études sur les possibles destructions d'emplois liées à l'automatisation sont bien connues. L'étude « The Future of Employment » a fait couler beaucoup d'encre même si aujourd'hui ces prédictions sont largement contestées. Ses auteurs, Carl Benedikt Frey et Michael A. Osborne de l'université d'Oxford annonçaient en 2013 que l'automatisation faisait courir un risque sur 47 % des emplois aux États-Unis (46). En retenant les mêmes critères d'évaluation, le cabinet Roland Berger estime en 2014 que 42 % des emplois en France sont menacés d'ici à 2025 (47). Enfin, en 2017, c'est le cabinet McKinsey qui généralise l'analyse à 46 pays et constate que 64 % des heures travaillées dans le secteur manufacturier peut être automatisable, ce qui impacterait entre 400 et 800 millions de travailleurs (48).

Les prévisions les plus catastrophistes sont aussi les plus médiatiques, une manière de marquer les esprits pour préparer les opinions aux grandes restructurations néolibérales de l'économie. Pourtant les pertes d'emplois massives annoncées par les théoriciens de la fin du travail sont encore aujourd'hui invisibles 25 ans après les anticipations de Rifkin. Une fois les critères d'évaluation affinés,

Taux de profit et productivité
Etats-Unis+Allemagne+France+Royaume-Uni 1960-2010



source : Ameco + calculs propres

des études plus rigoureuses situent en effet entre 10 et 15% les prévisions de destructions d'emplois.

C'est le cas d'une publication faite par les économistes Arntz et Zierahn en 2016 dans les pays de l'OCDE (49) et qui détermine, en distinguant les critères des tâches et des métiers, que 9 % des emplois aux Etats-Unis et en France ont un risque élevé de disparaître. Une autre étude de l'OCDE plus récente évoque la disparition de 14% des emplois dans les pays de l'OCDE (16,4% pour la France) au cours des vingt prochaines années (50). Nicolas Le Ru chiffre quant-à-lui pour la France, 3,1 millions d'emplois facilement automatisables contre 9,1 millions peu automatisables en 2013 (51). Selon le COE, « moins de 10 % des emplois existants présentent un cumul de vulnérabilités susceptibles de menacer leur existence dans un contexte d'automatisation et de numérisation » mais « près de 50 % des emplois pourraient voir leur contenu évoluer » (52). L'étude la plus récente publiée par l'Organisation International du Travail est plus intéressante pour notre sujet car elle mesure pour la première fois les effets spécifiques de l'IA, et plus particulièrement de la dernière génération d'IA générative (comme le très médiatique ChatGPT) (53). Selon l'étude, 5,5% de l'emploi total dans les pays à revenus élevés pourraient être « exposés » contre 0.4% dans les pays à faibles revenus.

Toute prédiction à ses limites. Si Roy Amara, partisan de la singularité et co-fondateur de l'Institute for the Future déclare que « nous avons tendance à surestimer l'incidence d'une technologie à court terme et à la sous-estimer à long terme » (60), il ne faut pas pour autant basculer dans une vision déterministe conduisant mécaniquement à une fin du travail. Il ne s'agit pas non plus de sous-estimer des pertes d'emplois qui se chiffrent en millions de salariés affectés mais force est de constater que toutes les annonces sur la productivité, le volume d'emplois et le chômage technologique ont jusqu'ici échoué

Graphique de droite :
Evolution du taux de profit et productivité, Michel Husson et Ameco

Graphique de gauche : Probabilité d'informatisation des emplois aux Etats-Unis en milliers, Frey et Osborne, 2013

Qui veut la peau du travail ? Retour sur le mythe de la fin du travail

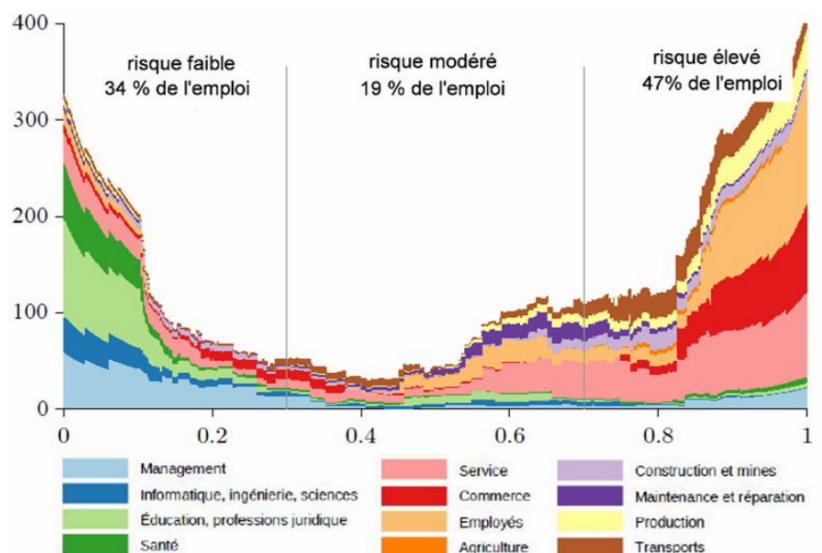
Avec Rifkin l'idée de la fin du travail s'est imposée comme un grand débat des effets de la transition numérique. Les partisans de cette idée se divisent entre une vision pragmatique d'adaptation aux nouvelles lois du marché qui justifie la dérégulation économique en associant fin du travail et fin du salariat, tandis que d'autres voient l'opportunité de rebâtir un nouveau modèle social qui pourrait mettre fin au travail aliénant et contraint hérité des révolutions industrielles. Erik Brynjolfsson et Andrew McAfee (54), deux chercheurs du MIT, anticipent un deuxième âge de la machine grâce aux avancées de l'IA. Cette dernière est désormais capable de résoudre des tâches manuelles aussi bien que des tâches complexes permettant d'une part une explosion de la productivité, d'autre part une reproductibilité des innovations numériques pour un coût marginal quasiment nul ; désormais « ce qui nous importe de plus en plus aujourd'hui dans le Deuxième Âge de la machine sont les idées, pas les choses, l'esprit, pas la matière, les bits, pas les atomes, et les interactions plus que les transactions ».

L'économiste Susskind va plus loin en affirmant la fin de l'ère du travail. Il note que si le progrès technologique continue au même rythme « nos systèmes et nos machines seront trois milliards de fois plus puissants en 2100 qu'aujourd'hui » (55). Plus critique vis-à-vis du système capitaliste dans lequel s'épanouit le numérique, le philosophe Stiegler (56) considère que l'automatisation inexorable détruira l'emploi

sous sa forme majoritaire qu'est le salariat. Il appelle à distinguer emploi et travail. Pour lui l'emploi est une forme dégradée du travail, qui lie l'exploitation des producteurs à l'aliénation des consommateurs. Il faut donc « enterrer l'emploi pour mieux faire vivre le travail » (57), en redonnant tout son sens à un travail émancipateur.

Suivant Michel Freyssenet (58), nous sommes pourtant loin de l'avènement d'une société libérée du travail : « pour que le travail ne soit plus central, et que la société se structure sur d'autres rapports sociaux, il faudrait que la vente des capacités de travail de chacun ou du produit de son travail, ne serait-ce que partiellement, ne soit plus la condition pour accéder à ce qui est devenu historiquement les conditions de la vie même dans nos sociétés. Il faudrait également que le capital ne soit plus en mesure d'investir tous les domaines anciens ou nouveaux de la vie sociale, comme il le fait irrésistiblement ».

Nous concluons avec le spécialiste des mutations du travail Robert Castel : « La grande transformation intervenue depuis une vingtaine d'années n'est pas – on l'a vu – qu'il y ait moins de salariés, mais – et cette transformation est décisive – qu'il y ait énormément plus de salariés précaires, menacés de chômage, déstabilisés dans leur rapport au travail. En somme, il y a de plus en plus de travailleurs incertains de le demeurer et de pouvoir construire à partir de cette position un avenir stabilisé » (59).





car elles ont été incapables d'envisager d'autres facteurs qui ne dépendent pas seulement du lien entre métiers et automatisation. En généralisant les impacts, elles prennent peu en compte les spécificités des métiers et des situations. De plus, ce genre d'étude s'enferme dans l'analyse du système technologique comme un secteur autonome qui ignore les effets de la mondialisation, de la géopolitique de l'accès aux matières premières, des fluctuations du capitalisme et de ses crises économiques structurelles, des résistances sociales, des législations et des données sociologiques comme le vieillissement de la population.

Enfin, rappelons qu'un emploi « susceptible » de disparaître ne signifie pas qu'il va automatiquement disparaître. L'OCDE met en garde contre tout déterminisme technologique : « le fait qu'une technologie existe n'implique pas nécessairement qu'elle se diffuse et change la manière dont les gens vivent et plus spécifiquement travaillent. En fait, on observe des preuves révélant que la diffusion des technologies est très hétérogène selon les pays, secteurs et entreprises » (61). Tandis que la COE exprime bien l'importance de nuancer les prévisions à partir des termes employés dans les études : « on considère qu'un emploi est susceptible de disparaître lorsqu'au moins 70% des tâches qui le composent peuvent être réalisées par un ou des SIA » (62) (les SIA sont des Systèmes d'Intelligence Artificielle).

L'impact sur la structure des emplois : des restructurations par secteurs de métier

Il est pour le moment très difficile de distinguer les effets particuliers de l'IA qui s'entremêlent avec les processus déjà existant d'automatisation. C'est pourquoi nous verrons comment l'IA vient renforcer ces processus et non les modifier en profondeur, en l'absence de données actuelles.

Les applications concrètes de l'IA dans le monde du travail se font plus sous la forme de prévisions à partir de procédés en cours d'expérimentation mais il faut rappeler que la généralisation de ces procédés dépend de bien des facteurs que les études prospectives ne prennent pas forcément en compte. L'OCDE (63) considère l'IA comme une technologie générique (comme l'informatique, l'électricité, les moteurs à vapeur), « Ce qui signifie qu'elle est à même de conduire à des gains de productivité notables dans un éventail plus large de secteurs ». La même étude cite les secteurs du transport (avec la voiture autonome), de l'agriculture (robots agricoles et indicateurs de surveillance des sols et des cultures), de la publicité et du marketing (notamment le traitement du langage, les probabilités de succès d'une campagne, la personnalisation et profilage des offres), de la science (accélération de la recherche et des échanges de savoirs) ou encore de la médecine, de la justice et de la sécurité.

Pour examiner les effets de l'IA sur l'emploi, il faut varier les échelles d'analyse. L'automatisation ne va pas affecter de la même manière l'ensemble des métiers. Certains métiers risquent de devenir caduques tandis que d'autres apparaissent et prennent déjà de l'ampleur. Si l'on veut établir des projections globales, il faut donc d'abord chercher à établir le solde entre destruction et création d'emplois. C'est ce qu'a tenté de faire notamment le cabinet d'études Gartner (64) qui considère que les effets de l'IA s'accompagneront dans la décennie 2020 par un solde positif sur l'emploi avec 2,3 millions d'emplois créés contre 1,8 millions supprimés grâce à la création de nouveaux secteurs d'activités. Comme le souligne la sociologue Dominique Méda « lorsque le contenu de l'activité et de la production change fortement, un processus d'enrichissement en services nouveaux et donc souvent en emplois se met en place » (65).

De nouveaux secteurs d'activités naissent aussi avec le numérique. Ce dernier, bien plus que la robotisation industrielle, contribue à créer de nouveaux métiers qui prendront dans les prochaines décennies de plus en plus d'importance. Selon la nomenclature ROME (66), sur les 149 nouveaux métiers apparus depuis 2010, 105 appartiennent aux métiers du numérique. D'autres métiers trouvent une nouvelle jeunesse, comme celui de statisticien considéré comme un des meilleurs (et des plus rentables) métiers actuels ou celui de Data scientist qui serait le « métier le plus sexy du XXI^e siècle », selon la Harvard Business Review. Les sciences des données induites par le développement algorithmique de l'IA créent d'ailleurs toute sorte de nouveaux métiers qui dépassent la statistique pour se focaliser sur la programmation de bases de données, sur le stockage et le traitement de ces données, sur l'analyse d'Internet, etc. Des formations et des cursus universitaires sont dédiés à ces appellations souvent anglicisées qui restent encore méconnues et obscures : chief data Officer, architecte et ingénieur big data, data analyst, data scientist et data miner, ingénieur en Machine learning, développeur big data...

Le numérique est aussi un secteur en plein croissance, selon le syndicat professionnel Numeum (67) il enregistre 6,3% de croissance en France pour 2023 : « La croissance du secteur numérique est largement portée par le cloud (+21,2%) et sa mise en place dans de nombreuses entreprises. La croissance est également soutenue par ses leviers classiques : le big data, les services IoT, la sécurité ou encore la transformation digitale ». En 2018, toujours selon Numeum, 151 000 emplois avaient été créés en 10 ans. Le domaine global des TIC représentait 9 millions d'emplois en 2018 dans l'Union Européenne, dont près de 1 million en France (68).

En ce qui concerne l'IA, il s'agit d'une fonctionnalité qui fait partie intégrante du numérique mais dont le secteur d'activité est souvent surestimé ou utilisé à des fins promotionnelles. Selon l'OCDE (69), les start-ups spécialisées dans l'IA attiraient en 2018 environ 12 % de l'ensemble du capital investissement mondial, une progression impressionnante au regard des investissements de 2011 qui étaient de 3 %. Pourtant, en 2019, des chercheurs montraient que 40% des start-ups en IA n'exploitaient en réalité « aucun programme d'IA dans leurs produits » (70). D'autres start-ups vendent des produits IA qui sont en fait du travail humain déguisé. Ainsi, dans son Contre-Atlas de l'IA, l'universitaire australienne Kate Crawford pointe la start-up d'assistants numériques x.ai qui vendait les services de son agent IA Amy

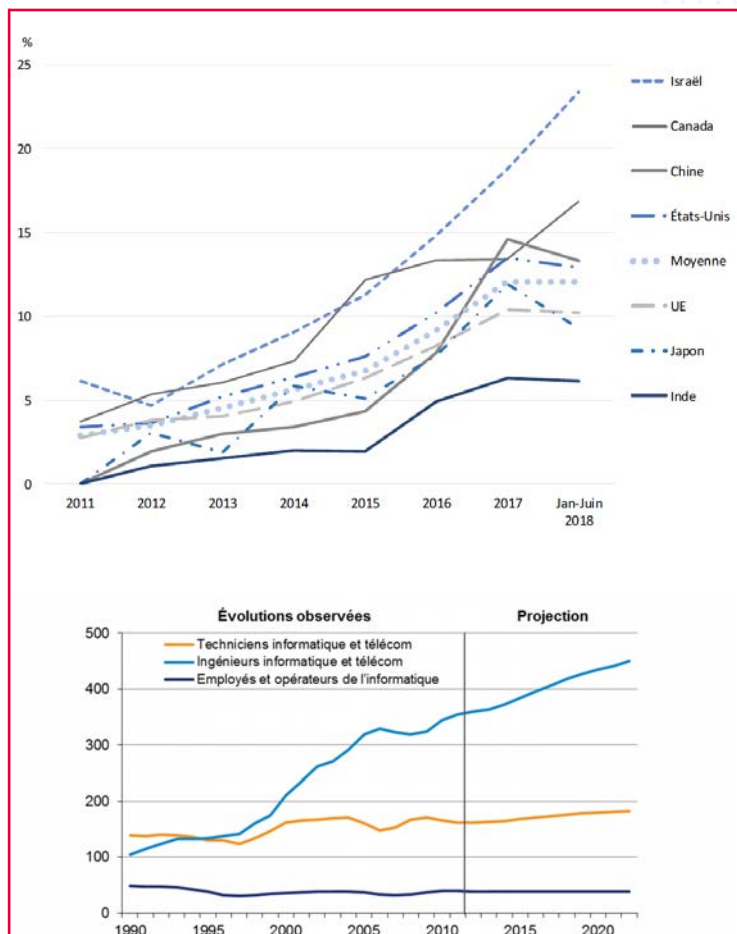
Graphiques :

Part de l'IA dans le capital investi dans les startups, 2011 à 2017 et premier semestre de 2018
en % du nombre total d'opérations d'investissement

Source: OCDE d'après Crunchbase

Evolution de l'emploi dans le secteur informatique en France à l'horizon 2022 (en milliers)

Source: Insee/DARES/ France Stratégie





Imprimantes 3d, génération automatique de peintures, d'illustration, de chansons ou de photos... L'IA générative n'a pas fini de faire parler d'elle. La substitution concerne aussi la création. Si les préoccupations des artistes sont légitimes, il est trop tôt pour évaluer les effets que pourraient avoir ces IA créatives. Toutefois, en son temps, la photographie n'a pas tué la peinture et la photographie professionnelle a survécu à la démocratisation de la photographie numérique.

Comment intégrer les innovations à l'art ? S'agit-il d'ailleurs d'art ? Le débat est ouvert ! Certains argumenteront que la génération d'art artificiel est toujours une co-création puisque l'humain fixe les données de départ et l'agencement de la création ; tandis que d'autres se préoccupent pour la question des droits d'auteurs et la réduction de la créativité à une simple programmation informatique.

Une interprétation de la Joconde par Midjourney AI
©Artisaurus/Wikimedia

pouvant planifier des réunions quand en réalité il s'agissait d'une équipe de contractuels effectuant « des journées de quatorze heures à annoter des e-mails pour maintenir l'illusion que le service était automatisé et fonctionnait 24 heures sur 24, 7 jours sur 7 » (71). Astra Taylor a formulé le néologisme faussetomation : « La faussetomation se manifeste chaque fois que nous surfons sur les réseaux sociaux, vérifions et emballons nos propres courses, commandons un repas via un service de livraison en ligne ou utilisons un soi-disant assistant virtuel qui, surprise, est en fait alimenté par des êtres humains. Pourtant, même si nous sommes confrontés à ce phénomène tous les jours, nous ne parvenons souvent pas à voir et à valoriser le travail humain qui se cache derrière la façade de la haute technologie » (72).

L'effervescence du secteur numérique et de l'automatisation se fait-il pour autant au détriment du reste de l'emploi ? Difficile d'y répondre pour le moment, bien que certaines publications aient tendance à affirmer le contraire : deux études menées aux Etats-Unis et en Europe affirment que chaque emploi créé dans le secteur de la haute technologie entraînerait la création d'environ cinq emplois complémentaires (73). Les suppressions d'emplois seraient plus liées à des choix localisés de réductions d'effectifs au profit de machines automatisées. A titre d'exemple, l'introduction des caisses automatiques dans la grande distribution depuis 2004, qui devaient à terme remplacer les caissiers, n'apparaît quasiment pas dans les statistiques. La Fédération du commerce et de la distribution indique une baisse du nombre de caissiers de 5 à 10 % mais l'automatisation est un facteur de réduction parmi d'autres.

Autre exemple significatif, le déclin de l'industrie manufacturière (17 % du PIB en 1990, 9 % en 2022) pourrait mettre en lumière des destructions d'emplois à cause de la robotisation mais finalement ce sont les choix de délocalisations

qui sont analysés comme étant un facteur déterminant. Du côté américain, Daron Acemoglu et Pascual Restrepo estiment que la robotisation de l'industrie américaine entre 1990 et 2007 a provoqué une diminution du taux d'emploi de 0,18 à 0,34 point de pourcentage chaque fois qu'on augmentait le nombre de robots de 1 pour 1 000 travailleurs, ce qui ne représente pas une destruction massive d'emplois (74).

Toutefois, il ne faut pas minimiser les risques de remplacement d'emplois. En septembre 2023, nous avons assisté au premier licenciement collectif lié à l'IA, l'entreprise Onclusive (ex Kantar) supprimant 209 postes sur les 383 présents. Le patron d'Onclusive justifie le recours à l'IA suivant les mêmes termes qui devaient pourtant faciliter la vie des salariés : « devenir plus agiles et plus compétitifs » (75). Aujourd'hui c'est sur l'IA générative que se portent tous les regards. En pouvant générer artificiellement des contenus de haute qualité, les professions de l'information, de la communication, de l'audio-visuelle et de l'art se retrouvent en situation de concurrence directe avec la machine quand celle-ci était jadis dévolue à des tâches répétitives et non-créatives. Le robot Aida, premier artiste artificiel qui peint des autoportraits et participe à des expositions internationales d'art en est l'illustration. Le journalisme est lui-aussi particulièrement affecté : Associated Press utilise désormais des algorithmes pour la rédaction de certaines dépêches sportives et pour ses rapports d'activité, ce qui fragilise le travail des pigistes déjà largement surexploités et mis aujourd'hui en concurrence directe avec l'IA.

L'irruption des plateformes représente sans doute le bouleversement principal de l'emploi. Bien qu'aucun métier n'ait encore disparu en 30 ans de numérisation de l'économie, de nouveaux secteurs « prédateurs » se mettent en place et développent des formes de concurrence déloyale qui ont des impacts concrets sur d'autres

métiers. Ces entreprises dites d'économie collaborative, mieux connues sous le nom de plateformes numériques, participent du phénomène de l'ubérisation caractérisé par « l'utilisation des nouvelles technologies par un nouvel intermédiaire (l'opérateur de plateforme), pour capturer une partie de la chaîne de valeur au détriment des intermédiaires traditionnels » (76). Concrètement les plateformes sont des infrastructures numériques qui mettent en contact plusieurs groupes d'utilisateurs qu'ils soient clients, annonceurs publicitaires, prestataires de services, producteurs ou fournisseurs, en servant d'intermédiaire.

Nick Srnicek dresse comme caractéristique principale « le fait qu'elles produisent et reposent sur des effets de réseau (network effects) : plus les utilisateurs d'une plateforme sont nombreux, plus cette plateforme prend de la valeur aux yeux d'autres utilisateurs potentiels » (77). Elles agissent aussi comme des propriétaires d'un espace qu'elles louent suivant leurs propres règles arbitraires. Ces plateformes contournent alors les normes salariales en mélangeant le recours au travail indépendant avec celui du travail digital des utilisateurs des services proposés. A partir d'une gestion algorithmique de la demande dopée par les formes apprenantes d'IA, des plateformes comme Amazon affectent directement les chaînes de grande distribution ou les petites librairies. C'est aussi le cas, parmi tant d'autres, d'Uber avec les taxis ou de Airbnb par rapport à l'hôtellerie.

Les sociologues Vallas et Schor, dans un long article consacré à la caractérisation des plateformes, montrent comment ce terme renvoie à des situations d'emplois et de vécus au travail très différents. Ils se basent alors sur les différents types de travail impliqués pour construire une taxonomie qui distingue cinq groupes de travailleurs : les architectes et concepteurs de plateformes, les consultants basés sur le cloud, les

travailleurs à la demande, les micro-travailleurs et les producteurs de contenu (78).

Ces plateformes sont pour le moment les acteurs les plus menaçants pour l'emploi car elles échappent à toute forme de régulation en jouant sur la désintermédiation et la dématérialisation. En théorisant l'autonomie comme idéal de rentabilité, Amazon et d'autres sont aussi à l'avant-garde d'innovations en robotique comme les drones de distribution automatique de commandes. Le rapport de France Stratégie concernant l'arrivée du véhicule autonome illustre bien cette tendance :

« Cette révolution dans la mobilité pourrait faire disparaître à terme le métier de chauffeur mais elle ouvre en même temps des possibilités multiples de nouveaux métiers dans les activités complémentaires. Construction, entretien, gestion de flotte, accompagnement des passagers demeureront, alors que les sorties récréatives, la logistique ou tout simplement les déplacements professionnels bénéficieront de coûts plus faibles ou d'une disponibilité accrue » (79).

Bien que la perspective d'une disparition des chauffeurs soit techniquement envisageable, il faudrait cependant la reporter aux coûts d'une flotte de véhicules autonomes pour une entreprise et à la résistance et la capacité de blocage des syndicats du transport. D'autre part, les entreprises font bien souvent le choix d'une main d'œuvre bon marché et non celui de l'achat d'une machine couteuse. Toujours dans le transport, le succès économique d'Uber illustre parfaitement cette stratégie rationnelle des coûts relatifs.

Pourquoi les lave-autos disparaissent-ils au Royaume Uni ? (Extrait de Daniel Susskind, 2023)

« Les coûts relatifs contribuent aussi à justifier des cas d'abandon technologique qui paraissent étranges. Un exemple : le déclin des lave-autos mécaniques au Royaume-Uni. De 2000 à 2015, le nombre de lave-autos des garages routiers a diminué de plus de la moitié (de 9 000 à 4 200). Aujourd'hui, la grande majorité des voitures du pays sont nettoyées à la main. Pourquoi l'automatisation du nettoyage de voitures a-t-elle suivi un chemin inverse ? L'association des laveurs de voitures a mis en cause l'immigration, entre autres facteurs. En 2004, dix pays d'Europe de l'Est ont rejoint l'Union européenne ; les migrants originaires de ces pays et installés au Royaume-Uni travaillaient pour des salaires tellement bas qu'ils ont cassé les prix des lave-autos, plus productifs, certes, mais plus chers. Il s'agit d'un exemple où les hommes supplantent les machines parce qu'ils sont moins chers ».

Un véhicule autonome devant le siège social anonyme d' Otto, une entreprise de camionnage autonome acquise par Uber en 2016 ©Dllu/Wikimedia





De la polarisation de l'emploi à l'institutionnalisation d'un travail plus inégalitaire

Si le volume d'emploi n'est donc pas à court terme menacé, l'accélération de la numérisation par l'IA s'effectue par d'autres biais moins visibles et moins médiatiques.

La première est une polarisation plus forte de l'emploi. Par polarisation, il faut comprendre selon l'OCE le phénomène de diminution des emplois associés à des niveaux de qualifications intermédiaires allant de pair avec une augmentation du poids des emplois à haut et à bas niveaux de qualification (80). Les TIC et les entreprises numériques sont souvent associées à deux figures dynamiques :

A DÉFAUT, LE PATRONAT SUBSTITUE, PARTOUT OÙ IL LE PEUT, LE CONTRAT DE TRAVAIL PAR UN CONTRAT COMMERCIAL, COMME AU 19ÈME SIÈCLE À L'ÉPOQUE DU CONTRAT DE LOUAGE

(FÉDÉRATION CGT DES SOCIÉTÉS D'ÉTUDES, 2022)


celle des start-ups et celle des ingénieurs. L'avènement de la start-up nation promue en haut lieu par les politiques néolibérales contribue à créer un modèle dominant d'entreprises et d'entrepreneurs disruptifs qui restent pourtant très minoritaires dans la structure du travail. Parallèlement, si les cadres et assimilés sont une catégorie socio-professionnelle en nette augmentation (19,3% des actifs 2019 contre 9,7 en 1989), leur poids est à rapporter à celui du travail précaire et des emplois sous-qualifiés (15,3 % des emplois salariés contre environ 7% au début des années 80 suivant le Centre d'observation de la société). Ce qui se dessine ici est un marché du travail de plus en plus inégalitaire arbitré par l'accès à l'emploi :


► Un chômage structurel s'est installé en excluant du marché de l'emploi de nombreuses

personnes victimes de la désindustrialisation ou de logiques générationnelles (les « seniors » étant fragilisés pour retrouver un emploi).

► Un chantage à l'emploi où les salariés sont obligés d'accepter des conditions de travail et des salaires au rabais pour pouvoir s'insérer dans un marché de l'emploi marqué par la rareté et de plus en plus sélectif.

Le numérique participe pleinement d'une nouvelle division internationale du travail qui crée une chaîne d'exploitation mondialisée allant des travailleurs prolétaires surexploités dans les mines d'extraction des matières premières, dans les usines de montages des outils numériques ou dans les déchetteries d'équipements électroniques jusqu'aux salariés surqualifiés de la Silicon Valley. Entre ces deux extrêmes, émergent également d'autres formes multiples de travail subordonné :

 Des travailleurs de « jobs à la con ». C'est le terme célèbre employé par l'anthropologue David Graeber (81) pour désigner la perte de sens des emplois créés dans l'économie de service. Des agents d'accueil aux lobbyistes en passant par le télémarketing, ce que dénonce Graeber ici n'est pas un secteur d'activité en particulier mais un esprit de féodalisme managérial qui mobilise des larbins et des petits chefs dans des emplois inutiles provoquant une même auto-perception de « jobs à la con » : « *Un job à la con est une forme d'emploi rémunéré qui est si totalement inutile, superflue ou néfaste que même le salarié ne parvient pas à justifier son existence, bien qu'il se sente obligé, pour honorer les termes de son contrat, de faire croire qu'il n'en est rien* ».

 Des « nouveaux prolétaires », intérimaires et autres travailleurs précaires

LE TRAVAIL DE
PLATEFORME
S'ASSIMILE À
DU SALARIAT
DÉGUISE PUISQUE
LA PLUPART DES
TRAVAILLEURS AUTO-
ENTREPRENEURS
N'ONT QU'UN
SEUL CLIENT.
CES DERNIERS
S'INSCRIVENT DANS
UNE RELATION
DE DÉPENDANCE
ALORS QU'ILS
NE BÉNÉFICIENT
D'AUCUNS
CONGÉS MALADIE
OU MATERNITÉ,
D'AUCUNES
INDEMNITÉS DE
LICENCIEMENT OU
DE CHÔMAGE, ET
ENCORE MOINS
D'UN FINANCEMENT
DE RETRAITE.
LA STRATÉGIE
DE CE NOUVEAU
CAPITALISME
REVIENT À METTRE
EN CONCURRENCE
LE SALARIAT
CLASSIQUE AVEC
DES PROFESSIONS
DÉRÉGLEMENTÉES
PAR LA CONSTITUTION
DE SECTEURS
DÉLOYAUX.

présents dans l'infrastructure logistique impulsée par la vente en ligne comme les très contestés dépôts d'Amazon. Guy Standing (82) parle de précaire, une nouvelle classe différente du prolétariat car ne bénéficiant « aucunement du contrat social qui conférerait au prolétariat un certain niveau de sécurité en contrepartie de sa subordination et de sa loyauté ». La notion fait débat. Pour le sociologue Carbonell (83), le précaire a toujours existé et n'est pas un phénomène nouveau. On assiste plus à un redéploiement des travailleurs précaires vers un « capitalisme logistique » qui s'alimente d'emplois ouvriers à très bas coût basés sur une intensification du travail et une déqualification de la main-d'œuvre. La logistique selon l'auteur emploie environ 800 000 ouvriers constituant un secteur à part entier qui ne produit plus des objets mais les déplace.

Des « mercenaires » qui louent leur force de travail aux plus offrants : les indépendants « ubérisés » des sociétés de plateforme (VTC, livreurs...), les salariés portés, les travailleurs numériques en freelance (développeur de logiciels, infographistes, designers...). La mise en réseau a permis une externalisation à outrance qui crée des zones de non-droit où le statut salarial attaché à un contrat de travail perd de sa centralité. Estimés entre 3 à 5 millions en France, l'auto-entrepreneuriat est la dernière génération de ces indépendants souvent associés à des travailleurs du numérique en freelance même si de très nombreux secteurs d'activités sont concernés. Suivant le rapport Mettling (84), « on estime qu'un travailleur du numérique sur 10 exerce déjà aujourd'hui hors du champ du salariat et cela devrait continuer à augmenter. Les freelance, personnes exerçant une activité comme travailleurs indépendants, représentaient, en 2014, 18% du secteur des services aux Pays-Bas, 11% en Allemagne et 7% en France, en augmentation de 8,6% sur cette même année [2015] ».

Un travailleur de Deliveroo © M^osieur J. / Wikimedia

Des « travailleurs fantômes », les microtravailleurs ou crowdworkers qui représentent une nouvelle forme d'exploitation directement impulsé par le travail algorithmique. Ces micro-tâches numériques, dont le plus important est le Mechanical Turk d'Amazon, consistent à rémunérer quelques centimes de dollars des usagers pour pallier aux lacunes de l'intelligence artificielle (traduction, modération, enquête en ligne, requête sur les moteurs de recherche etc.). Selon un rapport, la France compterait 260 000 micro-travailleurs dont la moitié sont des femmes (85) et dont la moyenne des revenus mensuels serait de 21 euros... Ces travailleurs du click, selon le sociologue Antonio Casilli (86), inversent la tendance puisque ce sont désormais des humains qui remplacent les robots. D'autres chercheurs parlent d'automatisation alimentée par l'humain » (Lilly Irani) (87), toute une armée de travailleurs fantômes (Mary Gray et Sid Suri) (88) sans droits, ni reconnaissance, pourtant indispensable pour faire tourner la machine IA.

“
L'ACTIVITÉ LABORIEUSE
SE RETROUVE ÉCLATÉE,
PARCELLISÉE ET
EFFECTUÉE À UNE
CADENCE SOUTENUE PAR
UNE MASSE D'OUVRIERS
QUI ONT PERDU LEUR
SAVOIR-FAIRE. LA
SEULE DIFFÉRENCE
SUBSTANTIELLE ENTRE
LE TRAVAIL À LA CHAÎNE
DU SIÈCLE PASSÉ ET LES
PLATEFORMES DE MICRO-
TRAVAIL, EST QUE CES
DERNIÈRES SE BASENT
NON PAS SUR UNE
HYPERSPÉCIALISATION
MAIS SUR UNE
HYPERSTANDARDISATION
DES ACTIONS.
(ANTONIO CASILLI, 2015)





“

LES FORMES ACTUELLES D'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE NE SONT NI ARTIFICIELLES NI INTELLIGENTES. NOUS DEVRIONS PLUTÔT PARLER DU DUR LABEUR PHYSIQUE DES MINEURS, DES TÂCHES RÉPÉTITIVES DES OUVRIERS SUR LES CHAÎNES DE MONTAGE, DU TRAVAIL CYBERNÉTIQUE SOUS-TRAITÉ DES PROGRAMMEURS DANS LES ATELIERS DE MISÈRE, DU CROWDSOURCING MAL PAYÉ DE MECHANICAL TURK, ET DU TRAVAIL IMMATÉRIEL NON RÉMUNÉRÉ DES UTILISATEURS QUOTIDIENS. CE SONT LES LIEUX OÙ ON VOIT QUE LA COMPUTATION PLANÉTAIRE DÉPEND DE L'EXPLOITATION DE LA MAIN-D'ŒUVRE HUMAINE, TOUT LE LONG DE LA CHAÎNE LOGISTIQUE D'EXTRACTION.

(KATE CRAWFORD, 2020)

”

C'est un nouveau prolétariat qui se constitue sous couvert de désintermédiation. On assiste là à un paradoxe : alors que l'ensemble de nos usages numériques visent dans le discours dominant « à nous libérer », ces derniers dépendent de l'exploitation à bas coût de travailleuses et travailleurs bien souvent dépourvus des droits les plus basiques. En court-circuitant la relation salariale se créent alors de nouvelles formes de dépendances qui transforment le contrat de travail en contrat commercial. Les plateformes numériques comme Uber sont à l'avant-garde de ce processus qui brouille les frontières entre salariat et travail indépendant tout en assumant le caractère disruptif de ces nouveaux emplois visant à faire sauter les verrous des législations nationales du droit du travail :

« On parle de travail «à la demande» ou «au robinet», de travail payé à la tâche exercé par des travailleurs qui ne sont ni des salariés (les plateformes refusant d'être tenues pour des employeurs et considérant les travailleurs comme des «partenaires») ni de véritables entrepreneurs : ils doivent en effet, pour accéder à la plate-forme et maintenir leur collaboration, remplir un grand nombre d'obligations contradictoires avec le statut d'indépendants » (89).

Enfin, il faut noter que les inégalités d'emplois reproduisent d'autres inégalités sociales. Les emplois du numérique sont situés dans les grandes villes et reproduisent des déséquilibres régionaux issus des révolutions précédentes (déserts ruraux consécutifs à la destruction de la paysannerie, désert industriels créés par la désindustrialisation). Une étude de l'Insee de 2016 (90) révèle par exemple combien l'économie numérique se concentre en Ile-de-France (512 600 emplois en 2012, la moitié des actifs du secteur en France). Les délocalisations montrent aussi comment la restructuration de l'économie se fait par contraste : d'un côté des centres d'appel, des manufactures et des usines

à clic dans les pays les moins développés ; de l'autre, des travailleurs nomades travaillant aux bords des plages de Thaïlande et du Brésil... S'ajoute à cette mondialisation des misères et des rêves numériques une concentration accrue du capital comme le montre Piketty dans son capital au 21^{ème} siècle (91) : si le rendement des investissements croît plus rapidement que la croissance économique et que les salaires, alors plus la richesse se concentrera aux mains d'une minorité.

Il ne faut pas oublier également que les évolutions du monde du travail renforcent les inégalités de genre. Que ce soit chez les femmes cadres pour le travail à distance ou pour des emplois largement féminisés comme le secrétariat, le numérique alimente l'exclusion des femmes :

➤ Sophie Bernard (92) relève que les dispositifs d'individualisation accentuent les inégalités entre hommes et femmes. Les dispositifs d'incitations au mérite mis en place par le nouveau management défavorisent les femmes qui ont tendance à se mettre moins en valeur ou en avant que les hommes et sont donc désavantagées dans la mise en compétition des salariés. C'est aussi le cas pour le travail autonome et indépendant car si le management prétend rétribuer la motivation, il ne prend pas en compte d'autres enjeux sociaux comme les inégalités de genre au travail ou le poids des tâches ménagères qui fait bien souvent office de double-peine.

➤ L'étude de l'OIT sur les effets de dispositifs Chatbots sur l'emploi, montre que l'automatisation menace des métiers fortement féminisés comme le travail de bureau, le secrétariat etc... La part des femmes à être impactée par des emplois potentiellement automatisables serait de 3,7% contre seulement 1,4 pour cent pour les hommes (93).

3 L'IA au travail : entre assistance et contrôle



La transformation des tâches de travail

Aux études déterministes sur le volume global d'emplois impacté par l'automatisation et le numérique a succédé un nouveau mode d'évaluation des incidences qui se centre sur la transformation des tâches de travail suivant une logique explicitée par l'économiste Susskind : « pour réfléchir correctement aux rapports entre travail et technologies, il faut aller de bas en haut, et examiner les différentes tâches que chacun accomplit, plutôt que de commencer par le haut et envisager l'ensemble d'une profession » (94).

Une libération des tâches pénibles?

L'automatisation des tâches est en effet un des principaux facteurs envisagés pour déterminer les emplois susceptibles de changer. Frey et Osborne (95) retiennent les tâches routinières comme éléments d'analyse pour mettre en relief les « goulets d'étranglement de la frontière technologique » (perception et dextérité manuelle, intelligence créative et sociale). Finalement la pertinence de la longue suite de rapports sur l'impact des TIC sur l'emploi relève surtout de la transformation des emplois par l'apparition, la disparition ou la substitution de tâches numériques. L'OCDE considère ainsi que 32% des emplois sont susceptibles de changer de manière significative et pourraient être profondément transformés par la robotisation (32,8% en France) (96).

Ingénieur allemand travaillant sur un robot articulé pour la fabrication de composants de l'industrie médicale et optique
©Clémenspool/Wikimedia

Jusqu'à l'apparition très récente de l'IA générative et les progrès en apprentissage machine, le paradigme qui dominait la recherche robotique se résumait au paradoxe de Moravec du nom d'un inventeur qui nota que les tâches les plus difficiles à réaliser par un robot sont souvent celles qui sont les plus faciles pour l'homme. Des ordinateurs sont capables d'exceller aux échecs ou au jeu de go et pourtant des actions anodines pour l'homme comme saisir et utiliser un objet ou reconnaître du premier coup d'œil ce qui distingue un chien d'une voiture a nécessité d'énormes efforts technologiques pour développer ces compétences sur des robots ou des algorithmes. Aujourd'hui la grande nouveauté de l'IA consiste en un développement accru des machines automatisées apprenantes qui seront capables d'effectuer tout type de tâches simples et complexes, ce qui peut concerner l'ensemble des métiers.

Deux cas de figures émergent alors : certaines tâches vont permettre d'assister les travailleurs en améliorant la productivité, mais d'autres emplois qui concentrent un fort taux de tâches susceptibles d'être automatisées (comme le secrétariat ou la relation client) peuvent être affectés dans leur ensemble. Reste à savoir quelles tâches sont automatisables. La définition de la routine qui est souvent mis en avant pour justifier le recours à l'automatisation, est aussi très variable d'autant



“

LORSQU'UNE MACHINE SE SUBSTITUE À UNE ACTIVITÉ HUMAINE, ELLE SE SUBSTITUE À UNE OU PLUSIEURS « TÂCHES » – C'EST-À-DIRE LA MANIÈRE D'EFFECTUER UNE ACTIVITÉ DE TRAVAIL EN MOBILISANT CERTAINES COMPÉTENCES – NON À DES « MÉTIERS »
(COE, 2017)

”



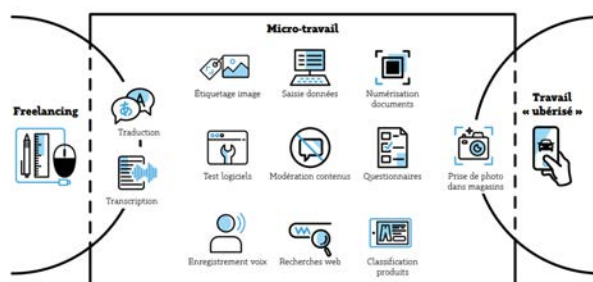
« TUER LE TEMPS DANS LE MÉTRO », « RENTABILISER SA PAUSE DÉJEUNER », « GAGNER DE

L'ARGENT PENDANT SON TEMPS LIBRE » : LA PRINCIPALE CARACTÉRISTIQUE DU MICRO-TRAVAIL, CE SONT LES MICRO-TÂCHES. PRÉSENTÉES AUX PARTICULIERS COMME UNE MANIÈRE DE MONÉTISER LEUR TEMPS LIBRE, ELLES PEUVENT CONSISTER À ANALYSER DES ÉMOTIONS EXPRIMÉES PAR LES VISAGES SUR DES PHOTOS, CATÉGORISER DES PRODUITS OU RECONNAÎTRE DIFFÉRENTES ÉCRITURES, PUIS RENTRER CES INFORMATIONS DANS LES SYSTÈMES AUTOMATISÉS. D'AUTRES SERVICES, COMME LA VISITE DE MAGASINS POUR Y PRENDRE DES PHOTOS DES MARCHANDISES, LES TESTS DE PRODUITS OU DE SITES WEB ET DE LOGICIELS, PEUVENT ÉGALEMENT ÊTRE PROPOSÉS PAR LES PLATEFORMES » (ANTONIO CASILLI, PROJET DIPLAB)

A droite:

Carte conceptuelle du micro-travail selon les tâches proposées

Source: DIPLab, in Casilli et al.



plus que l'on assiste depuis plusieurs décennies à une diversification et une complexification des postes de travail, un phénomène qui selon le chercheur Spitz-Oener (97) s'est généralisé à tous les niveaux par une exigence accrue des compétences analytiques et relationnelles, ce qui les rend aussi moins automatisables. France Stratégie fait la même observation : les emplois peu automatisables sont en augmentation (de 6.9 en 1998 à 9.1% en 2013): en 2013 le secteur bancaire comptait ainsi 61% d'emplois peu automatisables contre 35% en 2005 (98).

A l'inverse de cette vision libératrice des tâches répétitives, il faut souligner que l'infrastructure de l'Intelligence Artificielle et de ses formes d'apprentissage se base sur le micro-travail qui repose exclusivement sur une routinisation du travail. Le rapport DIPLab sur le microtravail en France identifie trois fonctions essentielles qui sont autant de micro-tâches sous-payées: au niveau de l'apprentissage machine pour étiqueter des images, transcrire des mots, interpréter des conversations enregistrées par des assistants

vocaux ; au niveau de la vérification de l'IA (contrôle des résultats en apprentissage autonome sur les résultats de moteur de recherche ou sur la reconnaissance de texte) et enfin, au niveau de l'imitation (compléter des IA insuffisamment autonomes).

L'automatisation est donc aléatoire. Au lieu de penser le travail automatique en concurrence avec le travail humain, il faut penser comment les deux se complètent, s'assistent et surtout sont interchangeables suivant les décisions économiques. Car le facteur déterminant de l'automatisation des tâches est toujours celui de la réduction des coûts. Pour le dire simplement : s'il revient moins cher de payer un homme que d'acheter et faire fonctionner une machine alors le choix sera celui du travail humain. Un travail humain qui sera toutefois soumis au chantage de la menace d'un remplacement par la machine pour réduire encore les coûts du travail par des salaires moindres et des conditions de travail minimales.

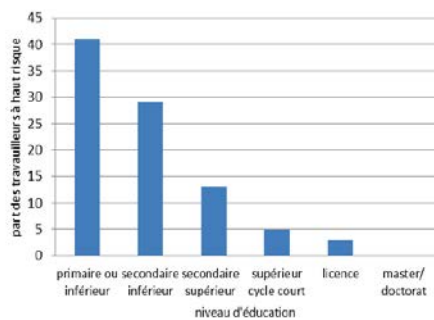
L'hypothèse ALM : Ce qui est automatisable et ce qui ne l'est pas (extrait de Daniel Susskind, 2023)

(...) au cours des dix dernières années, un courant est né en faveur d'une nouvelle façon de penser la technologie et le travail. Sous la houlette d'un groupe de chercheurs du MIT – David Autor, Frank Levy et Richard Murnane, ce courant a mis en avant l'« hypothèse Autor - Levy - Murnane » ou « hypothèse ALM » (...) Plus le temps passait, plus il était évident que le niveau de formation requis pour que des hommes accomplissent certaines tâches, autrement dit leur expertise, ne permettait pas de savoir si les machines auraient la même difficulté face à la même tâche. Il était plus important de savoir dans quelle mesure une tâche était routinière. Je précise que le terme « routinier » ne signifie pas ennuyeux ou répétitif. Une tâche est jugée routinière quand un être humain vous explique très simplement comment l'accomplir, et qu'elle repose sur un savoir « explicite », qu'un être humain n'a aucun mal à formuler. Les tâches non routinières reposent, elles, sur un savoir tacite, difficile, voire impossible, à exprimer.

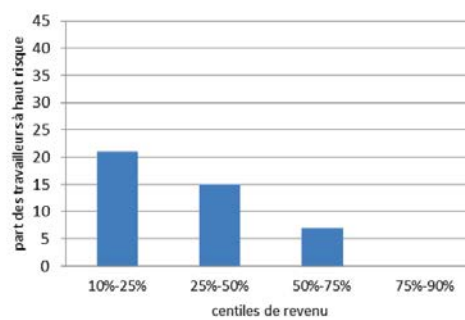
Autor et ses collègues pensaient que ces « routines » seraient faciles à automatiser. Pourquoi ? Parce que quand ces économistes ont essayé de savoir quelles tâches étaient inaccessibles aux machines, ils pensaient que le seul moyen de rendre une tâche automatique était de s'asseoir à côté du ou de la responsable, de lui demander de leur expliquer comment il ou elle s'y prenait et de consigner par écrit une série d'instructions pour la future machine. Pour que celle - ci soit efficace, écrit David Autor, « le programmeur doit d'abord maîtriser parfaitement la séquence d'étapes exigées pour accomplir une tâche, puis rédiger un programme qui induit de fait la machine à simuler très précisément chacune de ces étapes ». Si une tâche est « non routinière » – en d'autres termes, si les êtres humains ont du mal à expliquer comment ils l'exécutent –, les programmeurs auront du mal à la traduire sous la forme d'un ensemble d'instructions pour la machine.

L'hypothèse ALM établissait un lien intéressant entre ces deux idées. D'abord, elle distinguait les emplois des tâches. Ensuite, elle exploitait cette thèse pour expliquer que les tâches routinières ne pouvaient pas être automatisées du jour au lendemain.

a. selon le niveau d'éducation



b. selon le niveau de rémunération

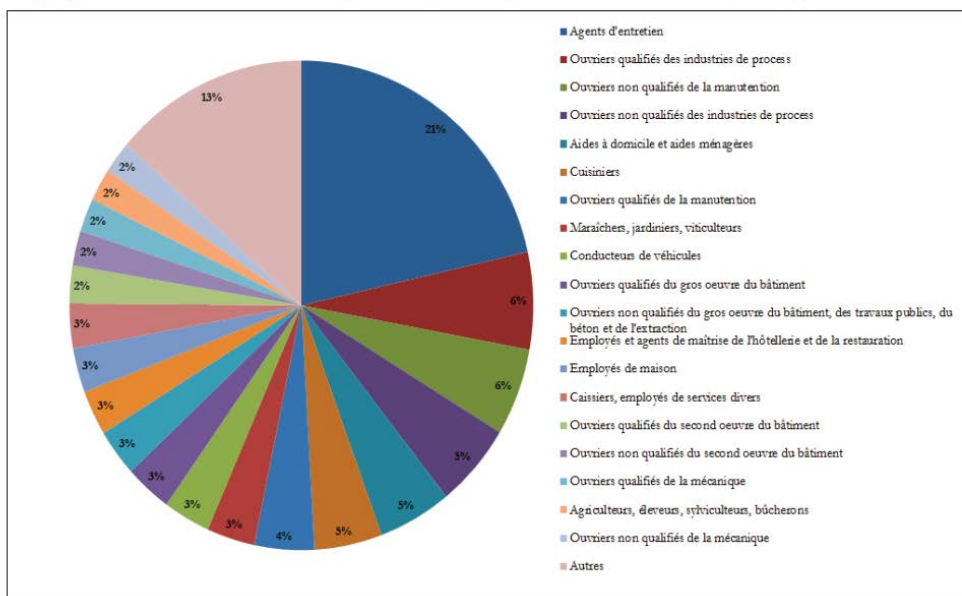


Graphiques :

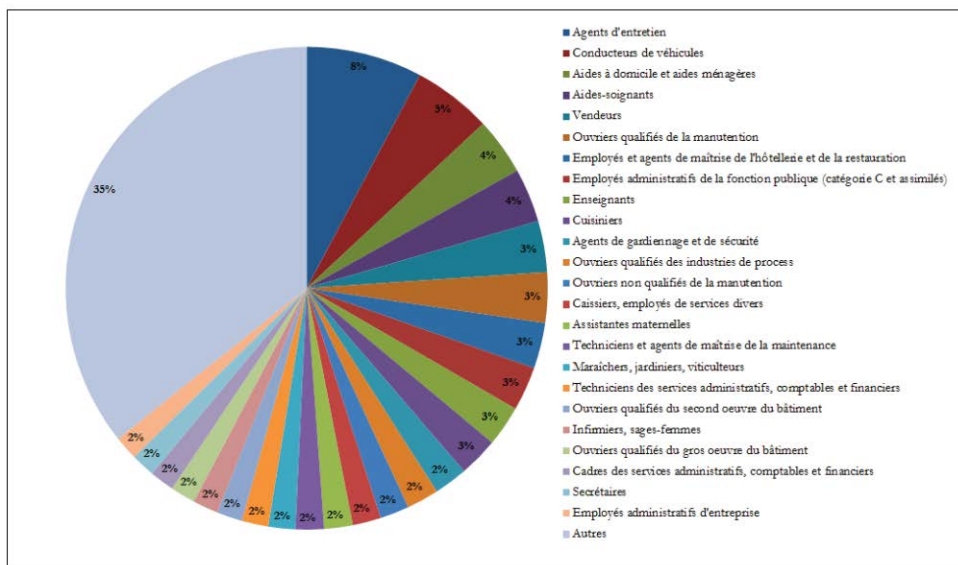
Part des travailleurs à risque d'automatisation en France

- a. selon le niveau d'éducation
- b. selon le niveau de rémunération

Source: Arntz et al. (2016)



Décomposition des emplois les plus exposés



Décomposition par métiers des emplois susceptibles d'évoluer en France en 2017 (les métiers les plus importants en volume)

Source: COE (2017)



Des tâches d'assistance qui n'ont pas les mêmes effets sur les métiers

Le Conseil pour l'Orientation de l'Emploi parle de Systèmes d'Intelligence Artificielle (SIA) pour désigner des programmes d'analyses de langage écrit, d'apprentissage automatique, d'automatisation de tâches simples ou d'assistance à la prise de décision. Ce sont tous ces systèmes, qui intègrent complètement ou partiellement l'IA, qui sont au centre des nouvelles stratégies d'organisation du travail. Les exemples d'application IA en entreprise se sont multipliés ces dernières années en particulier sur plusieurs aspects : la gestion des ressources, l'analyse complexe, le service à la clientèle et la génération de contenus.

L'IA est présente dans les logiciels d'ERP (Entreprise Resource Planning, des progiciels de Gestion Intégrés) qui permettent, à partir d'une base de données unique, d'intégrer plusieurs fonctions de gestion (au niveau des commandes, des stocks, des fiches de paie, de la comptabilité, du commerce etc.). Les nouveaux agents conversationnels de type chatbot révolutionnent quant à eux la relation client mais aussi les temps dévolus à la recherche et à la prospection d'informations ainsi qu'à la rédaction. Au niveau de la robotique, les progrès s'effectuent surtout sur le pilotage machine en vue de contrôler son efficacité en termes de vitesse, de coordination dans la chaîne de production ou de consommation d'énergie.

Quelle est la place des systèmes d'Intelligence Artificielle au sein des entreprises ?

L'INSEE (99) montrait qu'en 2021, 10% des sociétés de 10 personnes ou plus ont intégré des systèmes interconnectés grâce aux objets connectés (IoT) tandis que 8% utilisent des robots. Ce sont les grandes entreprises qui profitent de ces innovations par leur capacité d'investissement,





ce qui crée par ailleurs un risque de « désert de l'IA » dans les TPE/PME qui n'ont pas les mêmes capacités d'investissement.

Ces innovations se diffusent partout, des métiers les plus manuels au plus intellectuels. Prenons un domaine que l'on a souvent opposé (à tort) à l'industrie : l'agriculture. La gestion des données fait partie intégrante de ce que l'on nomme de plus en plus une agriculture 4.0. Ces données peuvent concerner l'analyse chimique et géologique des sols, l'analyse de la productivité et du rendement agricole suivant les produits fertilisants utilisés, le calcul de facteurs météorologiques, la gestion des parcelles, la santé et l'alimentation des animaux munis de capteurs etc... En parallèle s'implantent progressivement des tracteurs autonomes, des robots pour les récoltes, qui profitent bien entendu seulement à l'agriculture intensive.

Mais cette diffusion diffère par sa nature et aboutit à une polarisation des tâches. Tandis que l'IA apparaît comme un assistant dans les métiers les plus qualifiés, elle menace directement les métiers les plus manuels. C'est ce qui ressort par exemple d'une étude d'impact de la COE (100) révélant que les agents d'entretien sont les plus exposés à l'automatisation (ils représentent 21,05 % de l'ensemble des emplois « exposés » soit plus de 320 000 emplois). Suivent les ouvriers de la manutention et des industries de process, les aides à domicile et aides ménagères, les cuisiniers... Le rapport de l'OIT (101) pointe lui, les risques sur le travail de bureau, la catégorie la plus exposée aux technologies d'intelligence artificielle (24% d'exposition haute et 58% d'exposition moyenne). Toutefois les avis divergent. Suivant le paradoxe de Moravec, certains chercheurs considèrent au contraire qu'« il sera plus difficile pour les nouvelles technologies de remplacer les tâches et les emplois qu'effectuent les travailleurs occupant des postes moins qualifiés, comme le personnel de sécurité, les nettoyeurs, jardiniers, réceptionnistes, chefs, etc. » (102).

	EDUCATION	JUSTICE	SANTE	SECURITE	TRAVAIL	CULTURE	AUTRES
Générer du savoir	Mieux cerner les aptitudes d'apprentissage des élèves	Mettre en évidence des manières différentes de rendre la justice selon les régions	Tirer profit de la quantité immense de publications scientifiques	Repérer des liens insoupçonnés pour la résolution d'enquêtes par les services de gendarmerie	Comprendre les phénomènes sociaux en entreprise	Créer des oeuvres culturelles (peinture, musique...)	Affiner le profil de risque d'un client d'un assureur
Croiser des infos, «matching»	Répartir les candidats dans les formations d'enseignement (ex APB)		Répartir des patients pour participation à un essai clinique		Faire correspondre une liste de candidatures avec une offre d'emploi		Mettre en relation des profils « compatibles » sur des applications de rencontres
Prédire	Prévoir des décrochages scolaires	Prédire la chance de succès d'un procès et le montant potentiel de dommages intérêts	Prédire des épidémies Repérer des prédispositions à certaines pathologies afin d'en éviter le développement	Détecter les profils à risque dans la lutte antiterroriste Prédire l'occurrence future de crimes et délits	Détecter les collaborateurs qui risquent de démissionner dans les prochains mois	Créer des oeuvres ayant un maximum de chance de plaire aux spectateurs (Netflix)	
Conseiller	Recommander des voies d'orientation personnalisées aux élèves	Recommander des solutions de médiation en fonction du profil des personnes et de cas similaires			Proposer des orientations de carrière adaptées aux profils	Recommander des livres (Amazon), des séries télévisées (Netflix), etc.	Individualiser des messages politiques sur les réseaux sociaux
Aider à la décision		Suggérer au juge la solution jurisprudentielle la plus adéquate pour un cas donné	Suggérer au médecin des solutions thérapeutiques adaptées	Proposer aux forces de police les zones prioritaires dans lesquelles patrouiller			Aider à trouver le chemin le plus court (GPS)

© F. Schneider - Source : CNIL - Ethique et numérique

Domaine	Cas d'usages emblématiques
 Perception et vision par ordinateur	<ul style="list-style-type: none"> Véhicules autonomes Diagnostics médicaux par analyse d'images Systèmes d'inspection (ex. détection de défauts)
 Langage naturel	<ul style="list-style-type: none"> Assistants personnels (Google home, Alexa) Chatbots - service client, vente Analyse automatisée de documents, traductions
 Robotique	<ul style="list-style-type: none"> Optimisation de la production Optimisation de la logistique (ex. entrepôts) Centres de services partagés robotisés
 Support à la décision	<ul style="list-style-type: none"> Personnalisation des offres et recommandations Analyse prédictive (ex. maintenance) Prévention et détection de la fraude

Ci-contre: Utilisation des algorithmes et de l'intelligence artificielle

Source: Boris Barraud, L'intelligence artificielle dans toutes ses dimensions (2020)

Ci-dessus:

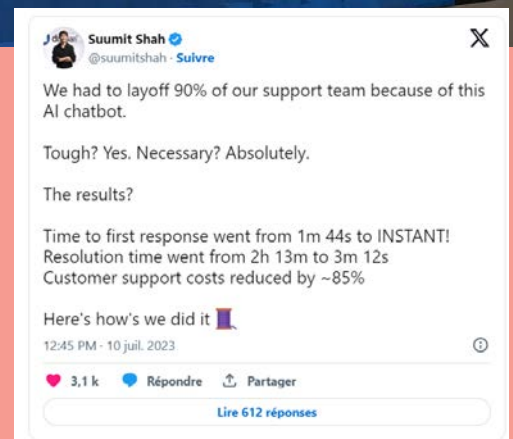
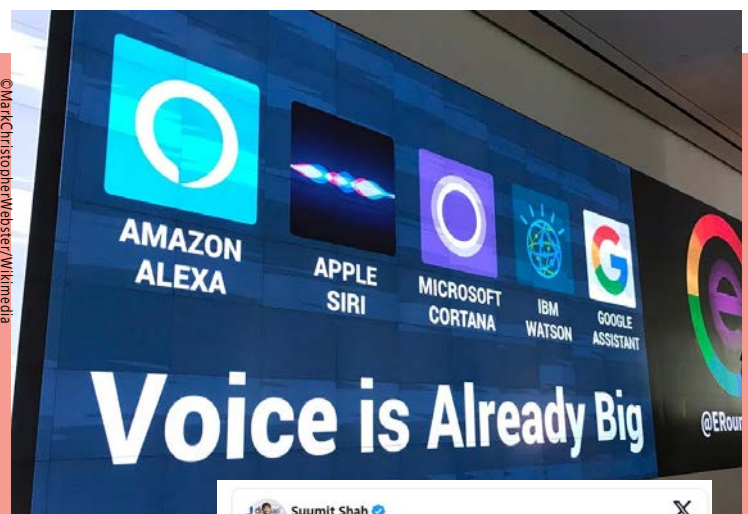
Domaines d'application de l'intelligence artificielle

Source: BCG/Malakoff médéric, Intelligence artificielle et capital humain (2018)

L'irruption des chatbots

Siri et Cortana sont les plus populaires mais les chatbots ou agents conversationnels ont tendance à se démultiplier. Par chatbot comprenez des générateurs de textes automatiques et créatifs basés sur l'apprentissage par renforcement. Ils pourront servir au sein des entreprises pour développer des interfaces de discussion, de la relation client ou pour des messageries professionnelles. Derrière les promesses de productivité, il y a aussi les intentions de « rationalisation ». Les représentants du personnel du syndicat FO du Crédit Mutuel CIC ont dénoncé en 2016 l'adoption par l'entreprise de la plateforme cognitive Watson d'IBM qui sollicitait l'aide des salariés pour l'alimenter par des questions de chargés de clientèle, autrement dit les assistants virtuels se basaient sur l'expérience des salariés pour pouvoir répondre aux clients. Une situation qui oblige les salariés à entraîner une IA pouvant ensuite conduire à la suppression de leurs postes. Ces préoccupations sont fondées. En juillet 2023, le patron de l'entreprise indienne Dukaan observant qu'un chatbot IA pouvait effectuer en 2 minutes ce que des salariés réalisent en 2 heures postait cyniquement sur Twitter : « Nous avons dû licencier 90 % de notre équipe d'assistance à cause de ce chatbot IA. Difficile ? Oui. Nécessaire ? Absolument » (104).

©MarkChristophWebster/Wikimedia





Page de gauche

Robot intelligent du NCATS en recherche pharmacologique au sein d'un système qui prépare automatiquement des combinaisons de médicaments afin de découvrir de nouvelles thérapies ©NIAID/ National Center for Advancing Translational Sciences/Wikimedia

Industrie 4.0 et réalité augmentée en Allemagne © SmartFactory-KL/A. Sell

Technologies intelligentes de Google dans le secteur hospitalier en 2014 : Medopad et Google Glass © Emilykager/Wikimedia

Le travail cognitif de son côté est autrement impacté par l'IA. Cette dernière intervient ici en appui à des tâches mobilisant des traitements de données importantes, ce qui permet surtout de libérer du temps sur certaines tâches pour se concentrer sur d'autres, nécessitant des expertises humaines.

Dans le domaine juridique, des cabinets ont par exemple mis en place un système de scannes de contrats de prêts qui permet d'économiser en quelques minutes 360 000 heures de travail pour des juristes (cabinet JP Morgan). Des logiciels peuvent aussi aider à rédiger des contrats. La justice prédictive ou jurimétrie par algorithmes, bien que très largement décriée pour les biais qu'elle pourrait impliquer, peut être mobilisée en amont pour permettre notamment à des clients de savoir quelles chances ils ont de gagner des litiges (105) ou pour accélérer les traitements de dossiers. Dans le notariat, la Chambre des Notaires de Paris a développé un fond d'innovation et le projet VictorIA en 2020 qui vise à l'identification de la documentation digitale et à l'extraction de données pertinentes pour focaliser le travail des notaires sur les audits. En outre l'IA générative permet de faciliter la rédaction d'actes grâce au logiciel 6ème sens.

Le secteur bancaire et des assurances a quant à lui été le premier à mettre en œuvre des systèmes experts. On retrouve un développement similaire d'applications IA pour générer automatiquement des contrats ou calculer les indemnités versées aux assurés. Des algorithmes aident les banques à établir des modèles statistiques pour les demandes de prêts et pour évaluer les risques d'investissements, de crédits et l'optimisation des capitaux. Enfin l'IA aide à la détection des fraudes en pouvant recouper des informations de transactions financières et fiscales à grande échelle.

En médecine, nous avons vu que l'IA aide aux diagnostics avec des taux d'erreurs parfois moindres que ceux des médecins. En comparant

les données extraites des dossiers médicaux (ce qui pose toutefois des problèmes sur la confidentialité des données médicales) ou en analysant des scanners, les programmes d'IA réalisent aujourd'hui d'importantes performances expérimentales sur les dépistages et diagnostics de maladies et autres risques de santé (entre autres projets, des maladies des yeux, des risques cardiaques et des cancers). D'autres utilités sont citées par des professionnels de la santé :

➤ L'organisation des données entre patients comme le projet ConSoRe d'Unicancer qui permet de comparer des dossiers de patients atteints de cancer ou le projet du projet Tarpon qui traite automatiquement les résumés de passages aux urgences pour identifier les causes et les risques d'accidents;

➤ La prédiction algorithmique permet également dans le domaine thérapeutique de prévoir la réaction de patients à la radiochimiothérapie (c'est le cas d'un algorithme du Centre de recherche des Cordeliers à Paris pour le traitement du cancer du rectum), de prédire le risque de décès après un infarctus du myocarde ou un accident vasculaire cérébral grâce aux données d'imagerie (projet de l'University College of London) ou encore de prédire comment peuvent réagir des patients transplantés lors de greffes ;

➤ Les algorithmes peuvent aussi servir à la prévention à l'image du projet projet PsyCARE centré sur la détection précoce de schizophrénie.

Il faut enfin souligner que le travail ne consiste pas seulement en l'exécution de tâches mais aussi en interactions humaines et en initiatives individuelles qui ne peuvent être reproduites par des machines. En 2014, une enquête menée par le centre d'analyses statistiques américains Pew Research Center (106), rappelait l'importance de certaines caractéristiques « exclusivement humaines » comme peuvent l'être l'empathie, la créativité, le jugement ou la pensée critique.

Victoria, l'intelligence artificielle au service des notaires.

« Comme l'explique Jacques Binard, directeur des systèmes d'information de la Chambre des Notaires de Paris, les offices notariales vont tout d'abord mettre à disposition des ingénieurs d'Hyperlex des milliers de documents dans des datarooms sécurisées (avec une moyenne de 300 documents par dataroom). Sur le papier, l'objectif semble simple. Mais il fait intervenir plusieurs acteurs essentiels, dont les notaires, pour construire une IA performante.

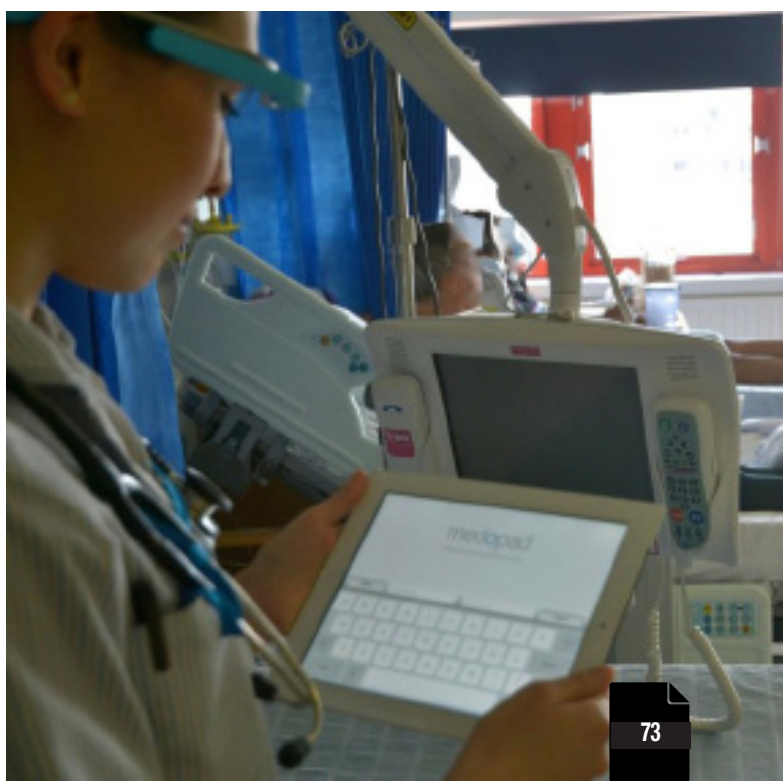
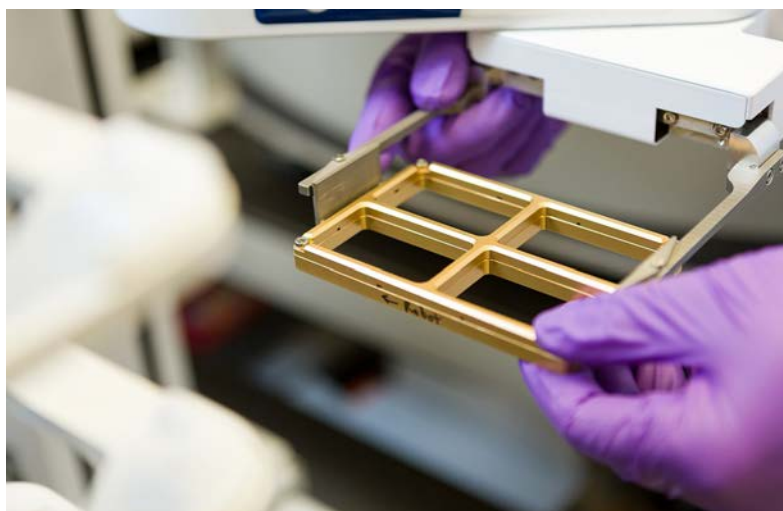
Ces derniers vont identifier manuellement ces documents (appelées "données brutes", c'est-à-dire typiquement un document scanné) et y apposer un label. A partir de là, grâce à un algorithme, l'IA va apprendre à reconnaître ces documents. Une fois suffisamment entraînée, elle pourra reconnaître efficacement des documents bruts et apposer le label qui correspond.

Les notaires, mais aussi leurs collaborateurs et même des étudiants en droit, seront donc impliqués tout au long du processus. Leur expertise est primordiale : ils sont les seuls à pouvoir identifier correctement les documents et clauses grâce à leur expertise et leurs connaissances.

De leur côté, les ingénieurs d'Hyperlex vont coder les différents algorithmes et les améliorer au fur et à mesure du processus.

La Chambre des Notaires et la start-up Hyperlex prévoient plusieurs années pour mettre en oeuvre le projet.

Celui-ci pourrait apporter une aide considérable et une forte plus-value aux offices notariaux. Dans une deuxième étape, il s'agira d'extraire des données pertinentes des documents et d'établir un moteur de recherche. La première phase, consacrée à l'identification des documents, apportera une faible plus-value au travail des notaires. Mais plus l'IA sera perfectionnée et augmentée en fonctionnalités, plus les notaires pourront en tirer un bénéfice. Notamment en termes de temps gagné. Un temps précieux qui leur permettra de se consacrer à leurs fonctions de conseil ». (107)



FOCUS

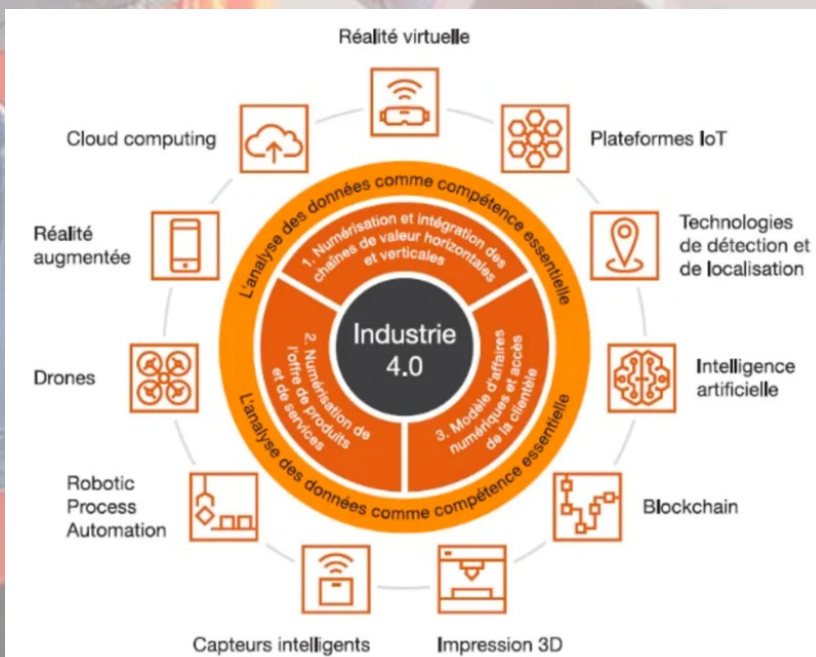
L'usine du futur pour quel futur?

L'usine qui a été le cœur d'application des innovations mécaniques au 20^{ème} siècle n'est pas en reste avec l'IA. La multiplication de l'Internet des objets permet désormais une meilleure intégration du numérique dans les processus de production en visant d'abord à mettre en réseau des machines plus réactives notamment à travers des systèmes de logiciels et de capteurs SCADA (système de contrôle et d'acquisition de données en temps réel) qui permettent le traitement de mesures et l'adoption de décisions en temps réel. L'usine du futur, la « smart factory » ou l'Industrie 4.0 selon les appellations, généralise cette autonomisation en souhaitant connecter directement les opérateurs aux machines mais pas seulement.

La gestion des données est au centre d'une usine conçue comme mise en réseau global influant sur l'ensemble de la chaîne de valeur par une production dite « agile » qui personnalise la production suivant les besoins des clients. L'IA mobilise ici des systèmes de virtualisation qui visent à simuler et modéliser la demande de produits tout en modifiant les formes de production suivant l'évolution de cette demande, une sorte de production à flux tendue sans planification en amont. Les produits sont créés par imageries 3d, le processus de production est simulé avant d'être expérimenté et les flux productifs et logistiques sont ensuite automatisés par des cobots et des véhicules autonomes qui posséderont au fur et à mesure du perfectionnement de l'entreprise intelligente de capacités d'autocorrection.

Enfin l'IA aide aussi par ses systèmes de maintenance prédictive à gérer et réparer la chaîne de production de manière autonome par des calculs prédictifs en anticipant et planifiant les rythmes des machines, les problèmes de maintenance ou les arrêts potentiels de la chaîne. Globalement tous ses processus forment un cyber-système de production comme interface de communication entre acteurs humains, données et machines. Selon Blanchet, ce cyber-système « permet la personnalisation de masse, la réadaptation du plan de production à une variation de la demande ou à un besoin de réactivité. C'est également ce qui permet de passer d'une logique push (on fabrique pour stocker), qui incite à faire des remises pour écouler les produits, à une logique pull (on fabrique sur commande), sans stock d'inventures, via une bien meilleure flexibilité et réactivité au client » (108).

Graphique issu du site de l'HEC Liège, Le marché des briques technologiques, publié par Fanny Delacauw, 2022



Du vécu ouvrier à la perception syndicale : Que pense le syndicat Cgt de Valeo d'Issoire de l'Usine du futur ?

« On parle beaucoup actuellement de « révolution numérique » et le gouvernement finance les entreprises pour qu'elles passent à « l'usine du futur ». Certains disent qu'aucune des technologies concernées (informatique, machines à commandes numériques, robotique...) n'est nouvelle. Mais ce qui est vraiment nouveau c'est la connexion qui peut être réalisée entre les machines et les énormes banques de données (« big data ») qui centralisent des milliards d'informations concernant les produits, les consommateurs, les expériences de travail, la résolution des pannes, etc. Et ça, c'est en train de changer fortement la situation en matière d'emplois, de métiers, de qualifications, et la Cgt se doit d'être à l'offensive sur ces questions.

L'intérêt de la démarche de la Cgt de Valeo est de montrer que ces évolutions sont déjà largement à l'œuvre, qu'on peut se les approprier en partant des attentes concrètes des salariés concernant leur travail, et que des revendications syndicales intégrant ces questions peuvent changer la donne.

Le fait que plusieurs générations d'équipements (certains ont 25 ans, d'autres sont tout récents) se côtoient dans les mêmes locaux montre bien que quand on parle « d'usine du futur » cela ne signifie pas qu'il y a des « industries du passé » et des « industries du futur », majoritairement ce sont les usines actuelles qui se transforment.

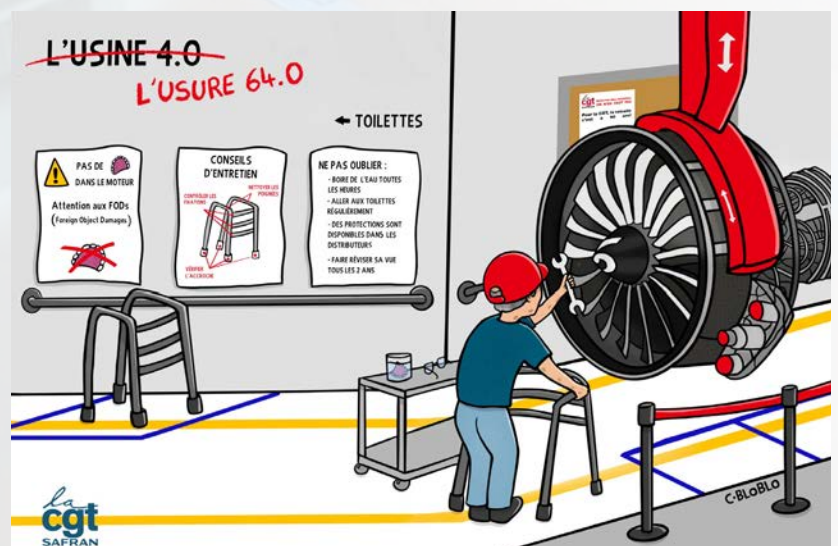
C'est la logistique qui semble concernée en premier par le passage à « l'usine 4.0 », avec la numérisation des données concernant les produits, leurs flux, la gestion des stocks, la circulation des produits, les arrivages et expéditions... Aujourd'hui on peut constituer une « image camion » pour le client 24 ou 48 h avant de lancer la production. Une connexion directe des machines avec les commandes client et le plan de production pourrait être mise en œuvre dans 4-5 ans, ce qui supprimerait des emplois administratifs...

C'est par l'organisation que passent l'essentiel des changements et la Cgt en a fait un axe de revendication : elle a obtenu l'abandon d'un contrôle horaire des tâches et s'est opposée à la pratique des « opérateurs tournants » sur certains postes.

Les innovations ont une influence très contradictoire sur les compétences demandées aux salariés : une simplification des tâches et une standardisation qui font naître de la frustration, plus d'autonomie en apparence mais avec une domination des procédures (« aujourd'hui on est plus autonome, par contre, c'est le programme qui indique la bonne réponse ! ». Même chose concernant la maintenance (« ce n'est plus le même métier, pour l'opérateur la maintenance se transforme en simple nettoyage »). En fait, une partie importante des savoirs et savoir-faire passe dans les compétences « d'intelligence collective » (polyvalence, gestion du collectif de travail, coordination avec l'amont et l'aval...), celles qui justement ne sont pas reconnues par l'entreprise. Il y a donc là « du grain à moudre » pour obtenir des avancées collectives utiles aux salariés, en les sortant de la confrontation directe avec la hiérarchie.

La Cgt de Valeo veille à ce que les innovations ne conduisent pas à ce que quelques salariés seulement « restent dans le train ». Elle s'est battue pour « repêcher » des salariés que la direction voulait sortir de leurs postes et pour exiger des conditions de travail adaptées à leur situation. Elle est le moteur d'une refonte du système d'évaluation et agit depuis longtemps pour obtenir une grille de classification qui reconnaisse davantage les compétences transversales (en 2003, une grève a permis des avancées en ce sens). Elle revendique une véritable gestion prévisionnelle des emplois et des compétences (GPEC) et un plan de formation ambitieux, donnant aux salariés plus de lisibilité sur les évolutions à venir des métiers» (109).

L'usine du futur devrait aussi prendre en compte le futur des ouvriers et particulièrement les conditions de travail. Cette caricature de la CGT Safran dénonce le prolongement de l'âge de départ à la retraite et rappelle que le futur de l'industrie passe aussi par les conquits sociaux.





De la simplification des tâches à la refonte des organisations du travail

Au-delà de l'impact de l'IA sur les métiers et sur les tâches, il faut également se pencher sur les conditions de travail qui résultent d'une restructuration des organisations de travail. C'est sur ce dernier aspect que l'IA se révèle comme partie prenante d'un système idéologique qui conditionne les rapports de production.

L'IA va-t-elle « remettre de l'humain dans le travail » ?

C'est en tout cas ce qu'affirme un RH cité dans un rapport de synthèse mené par Malakoff Médéric et The Boston Consulting Group, « Intelligence Artificielle et capital humain ». On apprend ici que l'IA consacre la réconciliation du capital machinique avec le « capital » humain puisque l'entrée fracassante de l'IA dans le monde de l'entreprise s'accompagnerait d'une suppression des tâches pénibles et répétitives, d'un recentrage sur les aspects relationnels à forte valeur ajoutée du travail et surtout d'une plus grande autonomie dans la décision (110). De son côté, le sociologue Carbonell - qui étudie comment le salariat se transforme sans pour autant disparaître - recentre le débat : l'automatisation « peut parfois conduire à remplacer les individus par des programmes ou des machines, à les déqualifier, à intensifier leur activité ou encore à les soumettre à de nouvelles formes de contrôle, comme le montrent la plupart des recherches sur le travail » (111).

De quoi parle-t-on ici ? L'IA peut peut-être simplifier les tâches des salariés quand cela sert la rentabilité d'une entreprise mais comme son implantation relève d'une décision patronale c'est surtout aux directions d'entreprise qu'elle vise à simplifier la gouvernance. Prenons un des multiples arguments en faveur de l'IA au travail :

l'aide à la décision. Ce dernier point est important car c'est avec l'aide à la décision que l'IA prend pour ainsi dire parti en intervenant dans les rapports de force au sein de l'entreprise, rapports de force que les stratégies RH et de management aimeraient par ailleurs invisibiliser en se cachant derrière une prétendue objectivité des algorithmes.

Le mot d'ordre patronal est à l'optimisation. Si l'on s'en tient au discours néo-libéral, demain les algorithmes pourront, grâce à la gestion de données, favoriser les meilleurs choix de production, de capitalisation, d'allocation des ressources, d'optimisation de la productivité, etc... Les algorithmes promettent de personnaliser les campagnes marketing aux groupes de consommateurs identifiés dans les bases de données ou d'adapter le travail aux comportements individuels grâce aux capteurs numériques. La gestion RH se retrouve bien sûr au cœur de cette restructuration totale de l'entreprise... qui reste pourtant aujourd'hui théorique. Une enquête du Cercle SIRH (association des Directeurs des Systèmes d'Information RH) et du cabinet Danae, intitulée « Pratiques du digital RH en entreprise » montre en effet que sur les soixante entreprises du CAC 40 et du SBF 120 consultées, seulement six ont mis en place des applications à base d'IA (112).

Le « DRH augmenté », nous dit l'étude « Intelligence artificielle et capital humain », doit généraliser le binôme homme-machine. S'agit-il pour autant d'un vœu pieux ? Concrètement la gestion par l'IA implique une systématisation de la GED (Gestion Électronique des Documents) par le traitement automatisé des factures, des CV, de la comptabilité, elle concerne aussi la planification des réunions et des rendez-vous et surtout la mise en place de dispositifs de contrôle et d'évaluation des salariés. C'est le cas d'une entreprise comme BetterWorks, spécialisée dans l'intelligent performance management et vendant des outils IA pour automatiser l'assignation

d'objectifs individuels et l'évaluation de la performance. L'aide à la décision managériale peut vite basculer du prédictif au prescriptif quand l'IA est programmée pour « rationaliser » les coûts ou réorganiser les effectifs, autrement dit elle peut participer à des licenciements individuels et collectifs sans aucuns contrôles.

Au niveau des candidatures à un emploi, des algorithmes sont déjà à l'œuvre pour « aider » les DRH à effectuer un tri préalable des candidatures mais aussi pour prédire la probabilité de succès d'une candidature à un poste. A titre d'exemple, l'IA d'Amazon est

paramétrée selon un certain nombre d'attributs auxquels devrait correspondre un employé idéal comparé dans la base de données aux cv des anciens employés. Les chômeurs seront bientôt soumis à un traitement similaire, c'est en tout cas ce que laisse penser, outre-Atlantique, une note de la Banque Interaméricaine de Développement (BID) qui se félicite de l'usage des IA pour établir une « segmentation adéquate des demandeurs d'emplois ».

Les conseillers professionnels auront accès à des bases de données externes grâce à l'IA qui pourraient alors être utilisées à des fins comparatives pour établir des profilages et orienter les offres (ou les obligations) d'emplois : « Un exemple serait que le moteur d'IA contienne déjà des relations créées sur la base de données socioéconomiques, de santé, d'éducation, judiciaires, de migration, des travaux précédents et du système de sécurité sociale. Ces données sont liées avec des cas similaires de la base de connaissances que l'IA génère par le biais de ses algorithmes afin de formuler une recommandation pour la segmentation adéquate de ce demandeur d'emploi » (113). Sur quelles bases sont établis les

critères d'évaluation ou de prédictions ? Il est fort à parier que les RH ou les conseillers d'emplois ne le savent pas non plus...

L'IA va encore plus loin dans le sens où elle peut devenir un acteur central d'une refonte des organisations du travail basée sur ce que l'on appelle le management algorithmique. Si l'on s'en

tient à la définition de l'OIT, ce nouveau management s'apparente à une refonte des organisations du travail où « des emplois humains sont attribués, optimisés et évalués par l'intermédiaire d'algorithmes et de données suivies » (114). D'abord utilisé

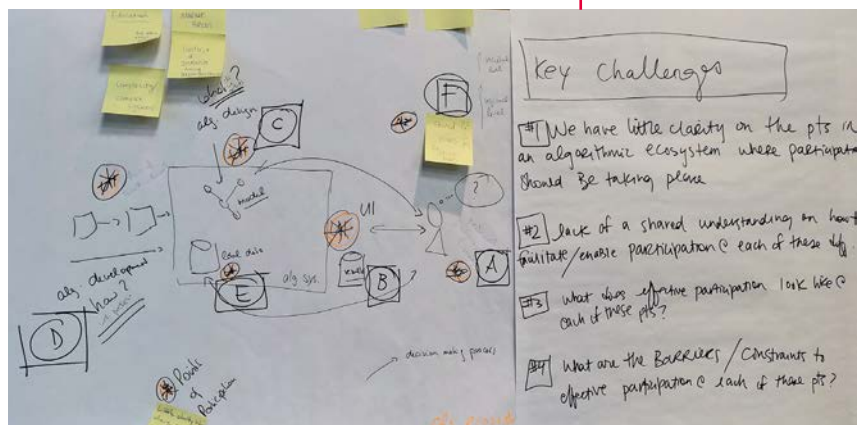
pour désigner les nouvelles pratiques introduites par Uber et Lyft puis généralisé par Amazon le management algorithmique ne s'applique pas seulement aux plateformes mais à tendance à se répandre au fur et à mesure que la gestion d'entreprise se numérise.

Cette dernière génération de management s'inscrit dans une tendance globale à « libérer » le travail en faveur d'une fausse autonomie qui paradoxalement renforce le contrôle sur des travailleurs chaque fois plus individualisés. Rien de nouveau donc, si ce n'est une accélération par l'IA de ce que le sociologue Vincent de Gaulejac appelle une « idéologie gestionnaire » basée sur le pouvoir des données.

**AVEC L'AIDE À LA DÉCISION
MANAGÉRIALE, C'EST L'ENSEMBLE DU
MARCHÉ DU TRAVAIL QUI POURRAIT SE
RETROUVER SOUMIS AUX INJONCTIONS
ALGORITHMIQUES**



©Halfak (WMF)/Wikimedia





EN INSÉRANT LES
TRAVAILLEURS DANS
DES CATÉGORIES
STATISTIQUES
PROGRAMMÉES EN
FONCTION DES NORMES
PATRONALES, C'EST
L'INDIVIDUALITÉ
DES TRAVAILLEURS
ET LEUR CAPACITÉ
À CRÉER LEURS
PROPRES COLLECTIFS
QUI SONT NIÉS PAR
LE MANAGEMENT
ALGORITHMIQUE

L'organisation est une donnée quantifiable comme une autre qui doit optimiser le comportement des travailleurs en leur demandant de maximiser leur utilité et leur productivité jusqu'à l'absurde : « *La gestion managériale est un mélange de consignes rationnelles, de prescriptions précises, d'outils de mesure sophistiqués, de techniques d'évaluation objectives, mais aussi de consignes irrationnelles, de prescriptions irréalistes, de tableaux de bord inapplicables et de jugements arbitraires. Derrière la rationalité froide et objective des chiffres se dissimule un projet quanto phrénique qui fait perdre aux hommes le sens de la mesure* » (115).

Le management algorithmique

Avec l'IA la gestion managériale prend une autre ampleur. Les algorithmes deviennent de plus en plus envahissants y compris dans des administrations publiques. A la Poste, c'est désormais un logiciel de modélisation qui dirige les facteurs en programmant la cadence (nombre de courriers à distribuer), le parcours et le temps de trajet (exemple d'une tournée chiffrée en 3 heures, 43 minutes et 59 secondes) (116).

Si la présence des algorithmes se manifeste différemment suivant les différentes formes de travail, ils produisent les mêmes effets :

➤ L'algorithme fixe le travail réel à l'exclusion de toutes autres formes d'interactions. A l'exemple du travail dans les entrepôts d'Amazon ou d'un chauffeur Uber, les interactions entre travailleurs sont limitées au maximum. Les formes collectives de travail disparaissent au profit d'une relation exclusive entre un « collaborateur » et les consignes machiniques produites par algorithmes. Le travailleur se retrouve seul face à la machine et face à ses performances ;

➤ On assiste alors à un transfert de subordination. Sous couvert d'autonomie,

l'individualisation du travail rend les hiérarchies moins visibles mais le contrôle plus présent. Dans les plateformes numériques et les emplois ubérisés, « *la sanction, par l'usage de l'algorithme, tend à automatiser la hiérarchisation des travailleurs selon leurs performances, notamment par la réduction de l'accès à la clientèle pour les travailleurs moins bien notés (jusqu'à la rupture de la relation) ou au contraire, par l'octroi automatisé d'avantages pour ceux qui suivent à la lettre les injonctions de l'algorithme dans l'exécution de leurs tâches (davantage d'opportunités de rémunération, de meilleures conditions financières etc.)* » (117).

➤ En utilisant l'Internet des objets comme outils de travail, les données des salariés sont captées et servent à les motiver, à les évaluer ou à créer des effets pervers d'incitations (comme les nudges qui sont des notifications sur applications mobiles signalant les opportunités manquées de missions ou incitant fortement à accepter d'autres missions) pour augmenter leur performance individuelle qui participent d'une surveillance généralisée. « *Ainsi, malgré les discours l'entourant, l'analytique des ressources humaines, par un suivi précis des opérations par la mesure, l'évaluation et l'optimisation de la performance des employés, a un potentiel élevé de retirer les zones d'autonomie des employés et d'accroître leur perception de l'augmentation du contrôle de la gestion* » (118).

La réintermédiation par les algorithmes et l'automatisation des relations au travail

On assiste d'abord à un bouleversement complet du travail sur les notions de temps et d'espaces. Le travail connecté et ses formes dérivées (travail nomade, télétravail) ont fait sauter les frontières de la vie professionnelle et de la vie privée, du

temps de travail et du temps de vie, de même que le lieu de travail perd de sa centralité. C'est un autre paradoxe qui se met en place dans les stratégies discursives du management puisqu'on insiste sur la désintermédiation et l'autonomie comme nouvel épanouissement salarial tandis que l'on assume la mobilité et le travail distancié comme le résultat d'une simplification :

« Dans les organisations, le nuage informatique non seulement facilite le développement de toutes les formes de travail à distance, ce qui s'est révélé d'autant plus utile en contexte de distanciation physique en temps de pandémie, mais il simplifie également le recours à des stratégies d'externalisation et de délocalisation, notamment dans les secteurs des services informatiques et ceux des centres d'appels » (119).

La question du dialogue social et du rapport à la hiérarchie se retrouve également affecté considérablement car au lieu d'avoir une simplification des relations, les travailleurs se retrouvent confrontés à une complexité hiérarchique d'autant plus forte qu'elle est souvent implicite ou qu'elle se nourrit des zones d'ombres provoquées par la dérégulation du travail. Dans ce système, les plateformes comme Uber ont trouvé le modèle parfait. Etant un simple intermédiaire entre des travailleurs indépendants et des clients, il n'y a plus besoin de gestion de ressources humaines ni de droit du travail. A l'opacité de l'algorithme correspond l'arbitraire des décisions de licenciement et l'irresponsabilité de l'entreprise vis-à-vis des conditions de travail, des droits et des protections dont bénéficient les salariés normaux. Le journal La Tribune cite divers exemples de licenciement arbitraire chez Uber (appelé bannissement) : « J'ai commencé ma journée à 6h du matin, j'ai fait trois courses et j'ai éteint l'appli pour faire une pause. Quand je l'ai rallumée, j'étais bloquée », témoignait une travailleuse dont la qualité de service était pourtant notée 4.94/5.

D'après une enquête qu'avait mené le syndicat INV (Intersyndicale Nationale VTC), 90% des chauffeurs déconnectés interrogés travaillaient alors pour Uber depuis deux ans ou plus et 80% avaient été déconnectés sans avertissement » (120).

L'externalisation multiplie les échelons hiérarchiques entre filiales, sous-traitants, entreprises de portage ou d'intérim... Avec les plateformes et le micro-travail c'est la notion de salariat qui disparaît complètement au profit d'un travail présenté comme un jeu, une expérience ou une collaboration entre indépendants partageant l'idéal du « tous patrons ». L'algorithme renforce encore ce brouillage des relations de travail : présenté comme un assistant, il devient pourtant dans la pratique un second patron ou un manager inaccessible avec qui aucun dialogue n'est possible.

Une nouvelle pointeuse ? L'algorithme comme outil de contrôle

L'aspect le plus préoccupant de l'IA est sans doute la multiplication des dispositifs invasifs de traçage en tout genre par des applications qui suivent les déplacements des salariés, par des capteurs intégrés aux appareils mobiles qui captent leurs données ou par des algorithmes qui analysent leurs publications sur les réseaux sociaux. En rupture avec le fordisme et le taylorisme, l'employé doit être aussi flexible que ses objets connectés sont mobiles mais la finalité des anciens et des nouveaux modèles est la même : contrôler le travailleur dans ses moindres mouvements, un contrôle qui ne nécessite plus de chaîne de montage et de pointeuses aujourd'hui mais des capteurs miniatures qui permettent la géolocalisation et le suivi (tracking). « Il s'agit de protocoles de communication et de systèmes d'exploitation qui permettent d'échanger des données digitalisées entre des objets équipés de capteurs et censeurs, d'outils de télémétrie, de puces RFID, de codes QR ou d'"apps" incorporées dans des équipements informatiques, téléphoniques ou robotiques » (121). La logistique, les transports et le travail de bureau sont les précurseurs en la matière. Les données collectées sont enregistrées dans une infrastructure nuagique permettant a posteriori une évaluation par des gestionnaires qui « peuvent surveiller les taux de réalisation ou de succès dans les ventes et se séparer des travailleurs incapables d'atteindre les objectifs » (122).

Tout est passé au crible : les temps d'arrêt ou de ralentissement de la cadence de travail, les interactions avec les autres salariés, l'augmentation de la performance individuelle suivant l'assignation d'objectifs, les opinions exprimées... Des outils IA comme Status Today permettent d'analyser le comportement des salariés en temps réel en rapportant les envois de courriels avec les performances des salariés (123). Il existe aussi des « indicateurs de moral » comme l'application Vibe qui par l'analyse du langage (des interactions écrites par mail) permet de déterminer le moral d'une équipe et donc sa capacité à remplir des missions. Peut-on aller encore plus loin ? Tout dépendra de la capacité de résistance des travailleurs. Etape ultime de la dématérialisation selon un article du Capital : l'entreprise Three Square Market qui fabrique des logiciels pour distributeurs automatiques aux Etats-Unis a été la première à implanter des puces électroniques sous-cutanées sur ses salariés en 2017. Comme toujours, l'argument est pragmatique : « Ils pourront ainsi franchir les portes d'entrée, se connecter à leur ordinateur, utiliser la photocopieuse ou encore payer à la cafétéria en tendant simplement le bras ». L'article du Capital précise que cette expérimentation s'est faite sur la base du volontariat et a obtenu l'assentiment de 50 salariés sur 85... (124).



Bien pire, les décisions algorithmiques sont souvent inexplicables, en violation avec toutes les formes rationnelles de prises de décisions démocratiques qui nécessitent, à minima, une justification. Comment justifier en effet d'une décision que l'on ne peut expliquer ? La démocratie horizontale portée par la désintermédiation des plateformes (autoproclamée économie collaborative) ou la coolitude des start-ups (125) s'apparente dès lors à une asymétrie de pouvoir déguisée, une cage de fer d'une nouvelle bureaucratie basée sur le calcul (126).

La fameuse boîte noire algorithmique qui permettrait de comprendre comment les prédictions établies par l'apprentissage machine sont effectuées n'existe tout simplement pas au niveau des entreprises. Les ingénieurs de l'IA admettent eux-mêmes qu'une machine qui fonctionne en apprentissage non-supervisé crée sa propre logique combinatoire des données sans rendre de comptes à personne. Dans l'exemple de la Poste cité plus haut, l'enquêteur Nicolas Jounin ironise sur un logiciel qui décompte jusqu'à des

centièmes de minutes effectués par les facteurs mais dont l'administration est incapable de fournir la moindre justification sur les normes et cadences intégrées par le dispositif (127). C'est d'ailleurs le principe même de l'IA de décider en toute autonomie suivant un paramétrage initial. Dès lors comment croire qu'une machine pourrait être juste ?

On touche ici au principal frein du management algorithmique qui peine à être généralisé pour les multiples biais qu'il comporte. Une IA d'Amazon développée en 2014 pour gérer les candidatures de CV a ainsi dû être abandonnée deux ans plus tard car elle défavorisait les femmes (par un écart d'embauches de près de 30% entre hommes et femmes). En effet, l'apprentissage machine, en intégrant les anciens CV de la plateforme dans sa base de données d'analyse, constatait à partir de la disproportion des anciens effectifs entre hommes et femmes que le fait d'être une femme était un handicap et les rejetait donc automatiquement.

©Janis Rees/Tom Sandler Photographie



L'incitation selon Uber

Uber a été le grand précurseur de l'émergence du secteur de l'économie de plateformes. L'organisation de travail « désintermédiée » (sans contrats de travail) crée une nouvelle forme d'intermédiation, celle de l'algorithme. Les algorithmes fixent la répartition des commandes, les lieux d'affectations et systématisent les collectes de données sur les clients et les travailleurs dans le but de les évaluer. La direction de l'entreprise se transforme en recommandations algorithmiques. C'est l'aboutissement du management algorithmique. La manipulation psychologique est au centre des dispositifs d'incitation à la connexion et à l'acceptation de missions.

En étudiant ses dispositifs, Alex Rosenblat et Luke Stark (128) démontrent comment le travail indépendant des « collaborateurs » d'Uber s'apparente à une perte d'autonomie totale quand l'incitation se transforme en quasi obligation de remplir un planning. S'établit alors une nouvelle règle implicite de travail qui s'alimente de la culpabilisation personnelle (« tu ne t'investis pas assez pour remplir nos objectifs », « tu as un problème avec le groupe »). Entre autres instruments de pression, la tarification dynamique (surge pricing) s'effectue par une application qui sert de biais incitatif en fixant les heures ou les lieux favorables de la mission tout en modulant la paie par une tarification différenciée. Parmi les nudges utilisés, « on peut notamment citer l'affichage constant sur l'application du chauffeur ou de la chauffeuse de ses « stats » (le nombre de courses effectuées dans la semaine, les gains du jour, la notation actuelle du prestataire...), ce qui tend à se rapprocher de l'interface d'un jeu vidéo et donne au processus de travail un aspect compétitif. On peut également citer la distribution de « badges » récompensant certains comportements chez les prestataires. Ceux-ci font écho à la notion de « points », une part intégrante de la gamification, qui consiste à distribuer des récompenses symboliques ou matérielles pour encourager des comportements positifs » (129).

Le contrôle sur la planification du temps de travail joue ici sur le fait que chaque conducteur cherche à maximiser son salaire en intégrant l'idée qu'il est seulement rentable de travailler en heure de pointe ou par un climat défavorable. La décision de travailler dépend des usagers suivant les pics de demande et non des décisions individuelles des travailleurs « autonomes ».



Vers des salariés augmentés ou aliénés ?

Avec la gestion algorithmique des relations au travail, on entre dans une nouvelle forme de deshumanisation du travail. L'organisation scientifique du travail se reconstitue avec la gestion algorithmique en perpétuant l'aliénation taylorienne d'un ouvrier réduit à effectuer des tâches sans aucun contrôle ni aucune lisibilité de ce qu'il fait. L'IA est sans doute la consécration de la fuite en avant que suppose la recherche éperdue de la part des dirigeants d'entreprise d'une improbable objectivité des organisations de travail. Les algorithmes, nous dit-on, sont rationnels en cela qu'ils permettent d'identifier les sources d'inefficacité par la puissance d'un calcul qui ne peut être que neutre. C'est vite oublier qu'un calcul obéit à des formules, des paradigmes et des consignes qui orientent sa réalisation. Il est très probable qu'un calcul visant à établir le bien-être salarial entrera en contradiction avec un autre calcul se focalisant sur la productivité.

C'est encore un nouveau paradoxe qui émerge : on traite les salariés comme des données objectives quand bien même il s'agit d'être humains qui pensent, ressentent des émotions et peuvent souffrir des décisions managériales et patronales. Plus on aspire à développer des machines pensantes, plus on traite les humains comme des machines. Quelle serait alors la place de l'humain ? « *La robotisation de la société avançant bien plus lentement que son « algorithmisation », il est permis de se demander si la part dévolue à l'homme ne serait pas à terme un rôle de simple exécutant assurant le bon fonctionnement du système et/ou de la machine. La partie experte de la réalisation serait alors confiée en tout ou en partie à l'« intelligence » logique de l'ensemble* » (130).

La flexibilité reste le maître mot d'une refonte non pas des organisations du travail mais des travailleurs eux-mêmes. Mise à part les outils employés,

selon David Mangan (131) il n'y a là aucune nouveauté ni rupture. Bien au contraire, l'IA apparaît comme l'instrument idéal pour approfondir et justifier la restructuration idéologique du travail en faisant de l'automatisation des relations la fin ultime de la flexibilité de l'emploi, une parcellisation taylorienne qui ne s'effectue plus au niveau des tâches mais des individus. L'IA est ici détournée pour trier, sélectionner et transformer les salariés. Le tri se fait aussi par prédictions quand des algorithmes sont en mesure de sélectionner les travailleurs pour savoir ceux qui sont les plus aptes à répondre aux objectifs ou au contraire en identifiant les plus faibles.

Du côté des DRH on insiste sur le caractère émancipateur de l'IA pour le « collaborateur augmenté » qui, en faisant gagner du temps, donne toute sa place à un travail cognitif plus enrichissant ou à l'acquisition de nouvelles compétences (132). C'est aussi le point de vue de Cédric Villani dans son rapport rendu au gouvernement. Selon lui l'IA serait « une chance historique de désautomatisation du travail humain » grâce à un redéploiement de la créativité, de la dextérité manuelle ou des pensées abstraites (133).

Les multiples travaux de recherche en sociologie tout comme les enquêtes statistiques et les alertes répétées des syndicats sur la dégradation des conditions de travail montrent pourtant exactement le contraire. Selon un sondage SECAFI / Ugict-CGT de 2021, la charge de travail augmente pour 57% des cadres tandis que les cadres pratiquant le télétravail 2 jours ou plus par semaine travaillent en moyenne 43,0 heures par semaine suivant la Dares (134), soit une journée de plus que le temps de travail réglementaire. L'intensification du travail correspond, pour la sociologue Dominique Méda (135), à un cumul de contraintes qui associe le respect des délais, la pression du client, les contrôles de la hiérarchie, la dépendance du rythme de travail vis-à-vis des collègues, auxquels il faudrait rajouter



Karōshi: quand le stress au travail tue

« Au Japon, le karoshi (« mort par excès de travail ») est l'ultime évolution d'un stress d'origine professionnelle, avec, comme cause apparente, un accident vasculaire cérébral ou un infarctus du myocarde massif entraînant la mort. Le nombre de morts par karoshi est estimé à environ 1 000 personnes. Dans la moitié des cas, la mort survient dans les 24 heures suivant l'attaque, qui survient le plus souvent sur le lieu de travail. Souvent, la victime travaillait plus de soixante heures par semaine, faisait plus de cinquante heures supplémentaires par mois et, avant l'attaque, avait prévu de prendre des vacances. Parmi les employés de bureau, les causes de karoshi les plus fréquentes incluent une durée importante du temps de travail, des problèmes de carrière, des voyages professionnels fréquents, des procédures de travail strictes, des changements de lieux de travail ; les 24 heures précédant l'attaque ont souvent été marquées par une charge accrue et brutale de travail ou par des ennuis professionnels imprévus». (136)

la pression de la compétition interne entre salariés, la multiplication du travail supplémentaire centré sur la communication, ce que l'on nomme l'infobésité (respect des procédures, multiplication des courriels et des vidéo-conférences).

S'établit alors un décalage entre le travail réel et le travail prescrit ou virtuel que viendront inévitablement renforcer des algorithmes qui méconnaissent complètement des facteurs aléatoires qui interviennent dans « la vraie vie ».

Les effets qui en résultent sont bien connus : stress, fatigue des yeux, burn-out, syndrome FOMO (peur de rater quelque chose ou sentiment de culpabilité hors-période de connexion) ... Même le cœur de la mutation, l'information qui devait permettre une diversification d'un travail plus cognitif finit par se transformer en un nouveau travail répétitif. C'est ce qui ressort d'une enquête auprès de salariés où l'augmentation du flux d'informations et du flux de demandes crée un sentiment de débordement et une perception de fragmentation associés pour 49 % des avis à une baisse de coopération avec les collègues et pour 48 % à un travail plus répétitif et une moindre diversité des tâches (137).

Du travail prescrit allié à des mécanismes de pression managériaux résulte une mise en quasi-incompétence des travailleurs. C'est en tout cas la thèse de la sociologue Linhart (138), qui étudie comment la culture de travail des start-ups se diffuse au reste des secteurs de travail. Le management idéologique repose, selon elle, moins sur une gestion machinique provoquant de la distance que sur un faux discours de proximité. On serait plutôt passé de la déshumanisation taylorienne à une sorte

de sur-humanisation qui produit finalement les mêmes effets. C'est ce qu'elle nomme la « Comédie humaine du management » dont le discours insiste sur l'importance de « remettre l'humain au centre » pour mieux déprofessionnaliser les relations de travail. L'image de l'entreprise comme communauté guidée par un manager ami, du travail comme expérience de vie positive qui épanouit, de l'intelligence artificielle comme augmentation des capacités individuelles reflètent une injonction à entrer de plein pied dans la disruption, à désocialiser le travail en ignorant les rapports de force intrinsèques qui

le compose. Ce pacte de confiance selon Linhart, joue « sur les aspects les plus profondément humains des individus, au lieu de s'adresser aux registres professionnels qui permettent d'établir une délimitation entre

ce que ces individus engagent au travail et ce qu'ils sont ».

Mais la négation des savoir-faire et des expertises individuelles provoque finalement de la souffrance et de l'exclusion. La sociologue rappelle que la dimension collective est essentielle au travail car « l'estime de soi transite par les valeurs du groupe auquel on s'identifie ». Grâce au collectif, un travailleur peut partager ses échecs ou ses doutes et les mettre à distance. C'est cette dimension qui est annulée par le nouveau management. En absence de solidarités de groupes, d'hierarchies visibles ou de syndicats représentatifs, toute la pression se focalise alors sur l'individu qui, dans un contexte de compétition, sera catégorisé par ses pairs comme un loser, un poids pour l'entreprise.

Le malaise social, la révolte, le refus d'entrer dans la norme ou le simple fait d'avoir une sociabilité différente que celle qui est

**AUTONOMIE, TRAVAIL
COLLABORATIF, AUTANT DE
TERMES DÉTOURNÉS PAR LA
NOVLANGUE MANAGÉRIALE
POUR MIEUX INVISIBILISER
LEURS EFFETS CONTRAIRES.**

prescrite peuvent aboutir à une mise à l'écart de la part de la communauté de travail. La souffrance au travail, sous l'action des dispositifs de gamification, se transforme en défi à relever permettant alors de sélectionner les seuls salariés qui partagent la « vision » de l'entreprise. La perte de sens qui en résulte produit un sentiment d'absurdité, une désymbolisation selon Gaulejac (139) comme produit de l'affrontement de logiques irréductibles. L'hégémonie conjointe des logiques financières, managériales et algorithmiques qui visent toutes à la rentabilité s'opposent en effet à la logique existentielle des travailleurs et aboutit finalement à faire du travail prescrit un « non-sens » pour ces derniers.

La subjectivité des travailleurs sera dès lors enrôlée au service de l'entreprise. En surhumanisant le travail par l'auto-management émotionnel, l'authenticité et l'épanouissement personnel comme le dit Linhart on débouche surtout sur l'exacerbation individualiste des sentiments de défiance ou d'égoïsme. La subjectivité des travailleurs n'est ici prise en compte que si elle sert à valoriser l'esprit de compétition et le culte de la performance. Elle est captée par le manager pour favoriser des logiques sectaires être heureux devient une obligation. Il faut être positif et évacuer toute forme de passions négatives, l'esprit critique ou la conflictualité sociale. Il faut être un « Psytoyen », du néologisme inventé par les chercheurs Cabanas et Illouz pour désigner des individus consuméristes « qui considèrent que leur valeur dépend de leur capacité à s'optimiser en permanence » (140).

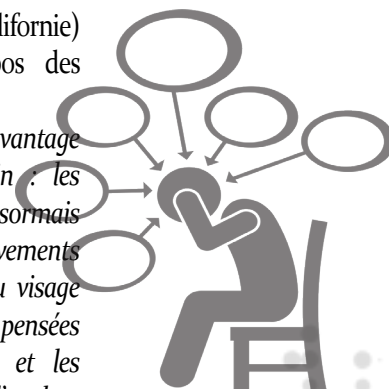
L'IA est un atout pour ce management disruptif, atout qui pourrait se résumer au programme suivant : connaître la subjectivité des travailleurs pour mieux objectiver leurs comportements. C'est ce qui ressort d'une synthèse réalisée par des chercheurs de

l'Institut de technologie du Massachusetts (MIT) et de l'université Stanford (Californie) citée dans le Monde , à propos des algorithmes :

« ils permettent de capter davantage d'aspects du comportement humain : les dispositifs connectés peuvent désormais enregistrer avec plus d'acuité les mouvements corporels (jusqu'aux mouvements du visage et les données biométriques) et les pensées des salariés (à travers les vidéos et les enregistrements audio, mais aussi l'analyse des données textuelles) » (141).

C'est toute l'ambiguïté de l'usage de la technique qui s'exprime dans les usages des TIC : les nouveaux instruments de travail peuvent en effet réduire des charges physiques et simplifier des tâches mais ils peuvent aussi simultanément engendrer plus de charges mentales, du stress et, suivant les politiques managériales, aboutir à une augmentation des charges de travail. Au-delà de vécus au travail différents suivant les capacités d'adaptation de chacun, c'est surtout le caractère imposé de ces innovations dont personne n'est capable aujourd'hui de mesurer les impacts qui est problématique.

Dans ce sens, l'IA est totalement incompatible avec une vision démocratique du travail qui n'a d'ailleurs jamais existé mais qui aujourd'hui est en passe de s'affranchir des seules garanties de dialogue et de représentativité sociale obtenues par plus d'un siècle de luttes syndicales. Rappelons qu'il est quasiment impossible de négocier le rapport à la machine et qu'une machine prenant des décisions automatiques n'est pas responsable légalement de ses décisions et ne peut rendre de comptes à personne. Quand le seul critère de performance organisationnelle prime sur le dialogue social, ce dernier devient obsolète. Bien pire on bascule alors dans un nouveau rapport de production où l'homme est subordonné à l'automatisme mécanique.



Les start-ups : la dictature du bonheur

Du côté des start-ups finies les conditions de travail, bienvenue à la qualité de vie ! Il ne s'agit pas de travailler mais de s'amuser. Les entreprises doivent désormais produire du bonheur, en tout cas pour celles et ceux qui peuvent y adhérer. La « coolitude » c'est le mot choisi par Mathilde Ramadier, une écrivaine qui a travaillé pour des start-ups berlinoises avant d'en faire un livre critique « Bienvenue dans le nouveau monde ». Si « tu es jeune et tu as faim », « rejoins-nous dans une ambiance pingpong » dit l'entreprise. Ramadier se qualifie de manager du vide chargée d'écrire pour des robots.

Elle décrit l'émergence d'une culture du « lol » basée sur les apparences qui se fait dans un jargon managérial que personne ne maîtrise vraiment, pas même les « chief happiness manager » qui sont les super-héros du nouveau monde numérique. Un cadre convivial et épanouissant, « hype », qui sert de cache-misère pour la précarité d'un travail souvent répétitif voir rendu absurde par la complexification des procédures imposées et qui cache surtout une évaluation permanente qui prend des apparences anodines basées sur la mode des réseaux sociaux. Ramadier prend l'exemple du logiciel 7geese qui permet à chaque salarié d'afficher ses objectifs à la semaine mais surtout de "liker" ou non ceux des collègues. La réalité glaçante de ces entreprises sont celles de communautés au mode de fonctionnement sectaire qui vivent dans des bulles. Pour avoir accès au bonheur, il faut se sacrifier complètement et ne plus compter les heures supplémentaires.

C'est aussi ce que décrit un autre livre, « L'open space m'a tué » : « Tout le monde surveille tout le monde. Tout le monde s'entend, se voit, s'épie ». Les directions font l'apologie du stress positif pour doper la performance : « A longueur de journée, les open space résonnent de : « Il faut y aller ! Il faut mettre le paquet ! », « Va falloir se booster ! », « On va les déchirer ! », « On va être les meilleurs ! ». Les employés sont des enfants dont on évalue l'avancement par des courbes de maturité, à savoir un graphique avec le temps en ordonnée et la maturité en abscisse : « Au bout de tant de temps, faut avoir tel pourcentage de maturité. Si on est dans les clous, on est dans le cône. Si on est au-dessus, on est un fast tracker. Si on est en dessous, on vire »... Dans ce monde virtuel, Mathilde Ramadier appelle en conclusion à redescendre sur terre : « Ce qui me glace, c'est cette fracture entre le langage utilisé, la gestion automatisée des ressources humaines et la misère humaine qu'ils recouvrent ». (142)

La logistique : Les hommes robots des entrepôts d'Amazon

A Amazon, il n'y a pas de travailleurs seulement des « amazoniens » fiers de l'être et de servir l'entreprise la plus disruptive du monde. C'est d'ailleurs la loi de la jungle qui prévaut. Il faut être performant dans une ambiance de totalitarisme entrepreneurial selon Luc Mary qui cite le grand patron Jeff Bezos en réponse à une salariée qui se plaignait de réunions de travail à distance imposées les jours de repos au détriment de sa vie de famille: « La raison pour laquelle nous sommes ici est l'accomplissement de notre tâche. C'est la priorité numéro un, l'ADN d'Amazon. Si vous ne pouvez pas vous y dévouer corps et âme, alors peut-être n'êtes-vous pas à votre place ».

Luc Mary a récolté les témoignages de travailleurs américains de Baltimore et suit la journée de travail de William Kenneth Bodani, un conducteur de transpalettes: « William avait besoin d'aller aux toilettes. Âgé de soixante-neuf ans, il devait s'y rendre plus souvent que ses jeunes collègues et cela lui prenait un peu plus de temps. Or il n'avait droit qu'à vingt minutes de "temps de mission" par tranche horaire de dix heures, en plus de sa pause déjeuner, et la traversée des 4 000 mètres carrés de l'entrepôt pouvait en prendre la moitié. Si l'on mettait plus que les vingt minutes autorisées, on récoltait des points de pénalité et risquait des retenues sur salaire, voire un licenciement. Alors il faisait de son mieux pour se retenir ». Les interactions les plus minimales entre travailleurs sont perçues comme une perte de temps.

Tout est mesuré y compris l'alimentation des travailleurs suivant le principe des équipes à deux pizzas : « Si vous ne pouvez pas nourrir une équipe avec deux pizzas, c'est qu'elle est trop grosse » dit Jeff Bezos. Un autre témoignage en France de Guerline, représentante syndicale CFDT chez Amazon à Brétigny-sur-Orge, évoque les cadences infernales imposées sans pauses déjeuner classique, les travailleurs sont soumis aux recommandations permanentes d'un ordinateur qui enregistre leur rythme de travail par l'intermédiaire d'un badge connecté : « on devient des petits robots ». C'est aussi ce qu'en dit Christophe Bocquet, représentant syndical FO à Amazon Lauwin-Planque que rapporte l'œil du 20 heures de France 2 : « Le business à outrance, la déshumanisation des personnes... On nous considère comme des robots ». Le numérique est omniprésent dans cette organisation du travail digne des pires années du taylorisme, les travailleurs avec un casque sur les oreilles suivent des voix virtuelles qui leur indiquent quoi faire et où aller (le voice picking). Mais toujours, il faut être positif suivant le slogan de Bezos que l'on répète sans cesse aux salariés : « travaillez dur, amusez-vous et marquez l'histoire ». (143)

Le secteur manufacturier : esclavage 3.0 dans les entreprises chinoises et taiwanaises

FoxConn est leader dans la construction de matériel informatique qui fournit ensuite des marques comme Apple, Amazon, Nokia, Google, Sony ou encore Microsoft. Des ouvriers de l'usine de montage de Shenzen Longhua à Taiwan révèlent l'envers de ce succès mondial dans un livre intitulé « La Machine est ton seigneur et ton maître » .

Tian Yu, ouvrière de 17 ans a été embauché sous le numéro F9347140 pour travailler douze heures par jour avec un seul jour de congé toutes les deux semaines et un salaire de 500 euros par mois. Dans l'entreprise, « chaque geste est chronométré à la seconde près, les pauses sont restreintes et les humiliations publiques, fréquentes. Isolés, exténués, les ouvriers souffrent de solitude et de dépression. Pourtant, chaque matin, les managers crient à leurs employés : "How are you ?? ?" Les ouvriers sont obligés de répondre : "Good, very good !!!". Pendant leurs sessions de formation, on leur raconte les hagiographies de Bill Gates ou Steve Jobs ». Du fait des nombreux suicides, l'entreprise a voulu faire signer une clause de non-suicide à l'embauche avant de reculer. Le PDG de l'entreprise déclare d'ailleurs qu'« un dirigeant doit avoir le courage d'être un dictateur pour le bien commun ».

En Chine, les conditions de travail sont encore bien pires : « Des journalistes d'investigation découvrirent que les ouvriers dormaient à 100 par dortoir dans l'usine Longhua de Foxconn à Shenzhen, appelée à l'époque « iPod City », et qu'ils trimaient jusqu'à 15 heures par jour pour des salaires de misère ». Sans possibilités de sortir, ces usines dortoirs sont des prisons où les ouvriers sont soumis à toutes sortes d'humiliations comme celle qui consiste « à leur faire afficher aux murs de l'usine des lettres dans lesquels ils s'excusent pour leurs fautes ». (144)



Ci-dessus

Un hackathon de start-up ©StartupDepot/Wikimedia

Des ouvrier dans une usine d'électronique de Foxconn à Shenzhen ©Steve Jurvetson/Wikimedia

L'univers des entrepôts d'Amazon équipés du système de robotique Kiva ©Wikimedia/JBLM PAO, 2015





NOTES

- 1 Karl Marx, Contribution à la Critique de l'Économie Politique, 1859
- 2 François Jarrige, La question des machines, le travail et les savoirs au XIX siècle, *Artefact*, 13, 281-315, 2021
- 3 Shoshana Zuboff, L'âge du capitalisme de surveillance, Zulma, 2020
- 4 Richard Dobbs, Jonathan Woetzel, James Manyika, No Ordinary Disruption : The Four Global Forces Breaking All the Trends, *PublicAffairs*, 2016
- 5 Bertrand Gille (dir.), Histoire des techniques : Technique et civilisations, technique et sciences, Gallimard, collection La Pleiade, 1978
- 6 Jacques Ellul, Le Système technicien, Paris, Le Cherche midi, 2012, 3e éd. (1re éd. 1977)
- 7 André Leroi-Gourhan, Technique et langage (Le Geste et la Parole, vol. 1), Paris, éd. Albin Michel, coll. « Sciences d'aujourd'hui », 1964
- 8 Georges Canguilhem, Conférence sur Machine et organisme (1947), publiée en 1965 dans le recueil *La Connaissance de la vie*.
- 9 Vere Gordon Childe, *Man makes himself* (1936), Traduction française dans *L'Invention de la civilisation*, Paris, Gonthier, 1963
- 10 Xénophon, *Cyropédie*, Livre VIII, chap. 2. (370 av. J.-C.)
- 11 Robert Castel, Les métamorphoses de la question sociale : une chronique du salariat, Fayard, Paris, 1995
- 12 François Jarrige, Technocritiques: Du refus des machines à la contestation des technosciences, *La Découverte*, 2016
- 13 Marshall Sahlins, *Âge de pierre, âge d'abondance : l'économie des sociétés primitives* (préface de Pierre Clastres), Gallimard, 1976
- 14 Jacques Le Goff, *La Civilisation de l'Occident médiéval*, Flammarion, Paris, 1964
- 15 Joseph Needham, *Science and Civilisation in China*, en 25 volumes publiés entre 1954 et 2004
- 16 Jarrige, 2021, op.cit.
- 17 Joseph Schumpeter, *Capitalisme, socialisme et démocratie* (*Capitalism, Socialism and Democracy*), 1942
- 18 Fernand Braudel, *Civilisation matérielle, économie et capitalisme : XV-XVIIIe siècles*, Paris, 1979 [pour l'édition en trois volumes : I. Les Structures du quotidien, le possible et l'impossible ; II. Les Jeux de l'échange ; III. Le Temps du monde].
- 19 Adam Smith, *Recherches sur la nature et les causes de la richesse des nations*, 1776
- 20 Eugène Buret, *De la misère des classes laborieuses en Angleterre et en France : de la nature de la misère, de son existence, de ses effets, de ses causes, et de l'insuffisance des remèdes qu'on lui a opposés jusqu'ici, avec les moyens propres à en affranchir les sociétés*, t. II, Paris, 1840
- 21 Robert Boyer (dir.), *La flexibilité du travail en Europe*, La Découverte, 1986
- 22 Jarrige, 2016, op. cit.
- 23 Bernard Stiegler, *L'emploi est mort, vive le travail !* Entretien avec Ariel Kyrrou-Fayard, *Mille et une nuits*, 2015
- 24 Bertrand Ballet, *L'automatisation et l'informatisation dans l'industrie*, *Le 4 pages des statistiques industrielles*, n° 80, juillet 1997
- 25 Robert Castel, op.cit.
- 26 Stephen Bouquin, Une arme de destruction massive de l'emploi ? in Pierre Bouquin (dir.), *Automatisation en question, Les mondes du travail*, n° 24-25, novembre 2020
- 27 Manuel Castells, *L'Ère de l'information. Vol. 1, La Société en réseaux*, Paris, Fayard, 1998
- 28 Luc Boltanski, Ève Chiapello, *Le nouvel esprit du capitalisme*, Paris, Gallimard, coll. « NRF essais », 1999
- 29 Adapté du mot anglais makers suivant (entretien avec Luc Boltanski, Ève Chiapello, « Inégaux face à la mobilité », *Revue Projet*, vol. 271, no. 3, 2002, pp. 97-105): « Nous appellerons le personnage opportuniste qui, tout en possédant toutes les qualités requises dans un monde en réseau, en fait un usage purement égoïste ».
- 30 Pierre Veltz, *La société hyper-industrielle, Le nouveau capitalisme productif*, Seuil, 2017
- 31 Jean-Philippe Deranty, Thomas Corbin, *Artificial intelligence and work: a critical review of recent research from the social sciences*, *AI & Soc*, 2022
- 32 Elsa Godart, *Je selfie donc je suis: Les métamorphoses du moi à l'ère du virtuel*, Albin Michel, 2016
- 33 Hartmut Rosa, *Aliénation et accélération : vers une théorie critique de la modernité tardive*, Paris, La Découverte, 2012
- 34 Bouquin, op. cit.
- 35 Marie Benedetto-Meyer, Anca Boboc, *Sociologie du numérique au travail*, Armand Colin, 2021
- 36 Klaus Schwab, *The Fourth Industrial Revolution. What It Means and How to Respond*, *Foreign Affairs*, 12 décembre 2015
- 37 Jeremy Rifkin, *La Nouvelle Société du coût marginal zéro : L'internet des objets, l'émergence des communaux collaboratifs et l'éclipse du capitalisme*, Paris, Les liens qui libèrent, 2014
- 38 Erik Brynjolfsson et Andrew McAfee, *The Second Machine Age : Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*, New York, W.W. Norton & Company, 2014
- 39 Neil Gershenfeld, Alan Gershenfeld et Joel Cutcher-Gershenfeld, *Designing Reality : How to Survive and Thrive in the Third Digital Revolution*, New York, Basic Books, 2017.
- 40 Jean Lojkine, Jean-Luc Maletras, *Révolution numérique ou révolution informationnelle ?*, Attac, 2016
- 41 Jeremy Rifkin, *La Fin du travail : le Déclin de la force globale de travail dans le monde et l'aube de l'ère post-marché*, La Découverte, 1996
- 42 Michel, Husson, *Automatisation, productivité et Covid-19*, *Blog Mediapart*, 22 Octobre 2020
- 43 Michel Husson, *Stagnation séculaire ou croissance numérique ?*, *Analyses et Documents Économiques* n°122, juin 2016
- 44 Cité dans le rapport du Gouvernement de la République Française, *Rapport de synthèse – France Intelligence Artificielle*, 2017
- 45 Bouquin, op. cit.
- 46 Carl Benedikt Frey et Michael Osborne, *The Future of Employment. How Susceptible Are Jobs to Computerization?* Working Paper, Oxford: Oxford Martin, 2013
- 47 Etude citée dans le rapport du Conseil d'Orientation pour l'Emploi (COE), *Automatisation, numérisation et emploi : Tome 1 : les impacts sur le volume, la structure et la localisation de l'emploi*, 2017
- 48 Mckinsey Global Institute, *Jobs Lost, Jobs Gained: Workforce Transitions in a Time of Automation*, 2017

- 49 Melanie Arntzi, Terry Gregory et Ulrich Zierahni, *The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis*, OECD Social, Employment and Migration Working Papers n°189, OECD Publishing, Paris, 2016
- 50 Organisation de Coopération et de Développement Economiques (OCDE), *The Future of Work*, 2019
- 51 Nicolas Le Ru, *L'effet de l'automatisation sur l'emploi : ce qu'on sait et ce qu'on ignore*, La Note d'analyse, n°49, France Stratégie, juillet 2016
- 52 COE, op. cit.
- 53 Organisation Internationale du Travail (OIT), *Generative AI and Jobs: A global analysis of potential effects on job quantity and quality*, ILO Working paper 96, août 2023
- 54 Erik Brynjolfsson et Andrew McAfee, *The Second Machine Age*, W. W. Norton & Company, New York, 2014
- 55 Daniel Susskind, *Un monde sans travail, Comment les nouvelles technologies et l'intelligence artificielle reconfigurent le marché du travail*, Flammarion, 2020
- 56 Stiegler, *La Société automatique*, op.cit.
- 57 Stiegler, *L'emploi est mort*, op.cit.
- 58 Freyssenet Michel, *Invention, centralité et fin du travail*, *Revue de la Régulation* 27, 2020
- 59 Robert Castel, *La montée des incertitudes. Travail, protections, statut de l'individu*, Seuil, 2009
- 60 Cité dans Susskind, op.cit.
- 61 Organisation de Coopération et de Développement Economiques (OCDE), *Perspectives de l'emploi de l'OCDE 2019 : L'avenir du travail*, Éditions OCDE, 2019
- 62 COE, op. cit.
- 63 OCDE, *L'intelligence artificielle dans la société*, Éditions OCDE, Paris, 2019
- 64 Gartner Research, *Predicts 2018: AI and the future of work*, novembre 2017
- 65 Dominique Méda, *L'avenir du travail : sens et valeur du travail en Europe*, Document de recherche de l'OIT n° 18, 2016
- 66 Répertoire Opérationnel des Métiers et Emplois géré par Pôle Emploi
- 67 Dominique Filippone, *Numeum revoit à la hausse la croissance du secteur IT en 2023*, *Le Monde Informatique*, 27 juin 2023
- 68 Cité dans Bouquin, op. cit.
- 69 OCDE, *L'intelligence artificielle dans la société*, op.cit.
- 70 Aliya Ram, *Europe's AI start-ups often do not use AI*, *Financial Time*, 5 mars 2019
- 71 Kate Crawford, *Contre-atlas de l'Intelligence artificielle: Les coûts politiques, sociaux et environnementaux de l'IA*, Ed. Zulma, 2021
- 72 Astra Taylor, *The faux-bot revolution*, RSA report, *Field Guide to the Future of Work*, 2018
- 73 Cité dans la Fabrique <https://www.la-fabrique.fr/fr/publication/numerique-et-emploi-quel-bilan/>
- 74 Daron Acemoglu, Pascual Restrepo, *Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets*, in *Journal of Political Economy*, volume 128, N°6 juin 2020
- 75 Philippe Rioux, *Licenciés et remplacés par l'intelligence artificielle*, *La Nouvelle République des Pyrénées*, 21 septembre 2023
- 76 Maxime Lambrecht, *L'économie des plateformes collaboratives*, *Courrier hebdomadaire du CRISP*, vol. 2311-2312, no. 26-27, pp. 5-80, 2016
- 77 Nick Srnicek, *Le capitalisme de plateforme. L'hégémonie de l'économie numérique*, Montréal, Lux, 2018
- 78 Steven Vallas et Juliet B. Schor, *What do platforms do? Understanding the gig economy*, *Ann Rev Sociol* 46: 273-294, 2020
- 79 France Stratégie, *Intelligence artificielle et travail*, Rapport à la ministre du Travail et au secrétaire d'État auprès du Premier ministre, chargé du Numérique, Mars 2018
- 80 OCE, op. cit.
- 81 David Graeber, *Bullshit jobs* [« Bullshit Jobs: A Theory »] (trad. de l'anglais), Paris, *Les liens qui libèrent*, 2018
- 82 Guy Standing, *Le Précarariat. Les dangers d'une nouvelle classe*, Paris, *Les Éditions de l'Opportun*, 2017
- 83 Juan Sebastián Carbonell, *Le futur du travail*, Paris, Amsterdam éditions, 2022
- 84 Bruno Mettling, *Transformation numérique et vie au travail*, Rapport pour le Ministre du Travail, de l'Emploi, de la Formation Professionnelle et du Dialogue Social, 2015
- 85 Antonio Casilli, Paola Tubaro, Clément Le Ludec, Marion Coville, Maxime Besenval, et al., *Micro-Travail en France. Derrière l'automatisation, de nouvelles précarités au travail ?*, *Projet de recherche DiPLab*, 2019
- 86 Antonio Casilli, *En attendant les robots. Enquête sur le travail du clic*, Paris, Seuil, 2019
- 87 Lilly Irani, *The hidden faces of automation*, *The ACM Magazine for Students* 23(2):34-37, 2016
- 88 Mary L. Gray et Siddharth Suri, *Ghost Work: How to Stop Silicon Valley from Building a New Global Underclass*, 2019
- 89 Méda Dominique, *L'avenir du travail : sens et valeur du travail en Europe*, Document de recherche de l'OIT n° 18, 2016
- 90 INSEE, *Economie numérique en Ile-de-France : une dynamique d'emploi portée par les non-salariés*, *INSEE Analyses*, n° 31, mars 2016
- 91 Thomas Piketty, *Le Capital au XXIe siècle*, collection « Les Livres du nouveau monde », Paris, Seuil, 2013
- 92 Sophie Bernard, *Le nouvel esprit du salariat. Rémunérations, autonomie, inégalités*, Presses Universitaires de France, Paris, 2020
- 93 OIT, op. cit.
- 94 Susskind, op.cit.
- 95 Frey et Osborne, op.cit.
- 96 OCDE, op. cit.
- 97 Alexandra Spitz-Oener, *Technical change, job tasks, and rising educational demands : looking outside the wage structure*, *Journal of Labour Economics* Vol. 24, n° 2, p. 235-270, 2006
- 98 Chiffres de France Stratégie, *Dares, Dress, DGAFP-Insee, Enquêtes Conditions de travail*
- 99 INSEE, *Les TIC et le commerce électronique dans les entreprises en 2020 - Enquête Technologies de l'information et de la communication (TIC) auprès des entreprises*, *Insee Résultats*, avril 2021 et INSEE, *Les TIC et le commerce électronique dans les entreprises en 2021 - Enquête Technologies de l'information et de la communication (TIC) auprès des entreprises*, *Insee Résultats*, avril 2022
- 100 COE, op. cit.
- 101 OIT, op. cit.



- 102 Thomas Gries, Wim Naudé, Artificial intelligence, jobs, inequality and productivity: Does aggregate demand matter? IZA DP no. 12005, 2018
- 103 Maryse Gros, L'arrivée de Watson au Crédit Mutuel suscite des inquiétudes pour l'emploi, *Le Monde Informatique*, 4 Avril 2016
- 104 20minutes.fr, Intelligence artificielle : Un patron licencie presque tous ses salariés pour les remplacer par un chatbot, 17 juillet 2023
- 105 Une équipe de chercheurs américaine a récemment mis au point un dispositif qui prédit les décisions de la Cour suprême aussi précisément que les plus grands juristes des États - Unis. Ses prévisions statistiques sont correctes dans environ 70 % des cas, alors que les meilleurs experts y parviennent à seulement 60 % environ 255. Une équipe de chercheurs britannique a proposé un système comparable à la Cour européenne des droits de l'homme - avec une pertinence de 79 % 256. (cité dans Susskind, op.cit.)
- 106 Cité dans Aaron Smith et Janna Anderson, AI, Robotics and The future of Jobs : Key Findings, Pew Research Center, 6 aout 2014
- 107 <https://www.lemondedudroit.fr/professions/241-notaire/68509-victoria-intelligence-artificielle-notaires.html>
- 108 Blanchet, Max. « Industrie 4.0 : nouvelle donne industrielle, nouveau modèle économique », *Géoéconomie*, vol. 82, no. 5, 2016, pp. 37-53.
- 109 <https://www.cgt-aura.org/lusine-du-futur-cest-maintenant-et-la-cgt-est-a-loffensive/>
- 110 Malakoff Médéric et The Boston Consulting Group, Intelligence artificielle et capital humain. Quels défis pour les entreprises ?, mars 2018
- 111 Juan Sebastian Carbonell (entretien avec), Non le travail n'est pas mort, Entretien réalisé par Mathilde Nutarelli, *Le Temps des ruptures*, 13 Juin 2022
- 112 Cité dans Malakoff Médéric et The Boston Consulting, ibid.
- 113 Manuel Urquidi, Gloria Ortega, Intelligence artificielle pour la recherche d'emploi: Comment améliorer l'intermédiation du travail dans les services d'emploi, BID, Note technique IDB-TN-1996, novembre 2020
- 114 Cité dans le Rapport d'information n° 867 du Sénat (2020-2021), déposé le 29 septembre 2021
- 115 Vincent De Gaulejac, *La société malade de gestion*, Paris, Seuil, 2005
- 116 Nicolas Jounin, Le caché de La Poste. Enquête sur l'organisation du travail des facteurs, Paris, La Découverte, coll. « Cahiers libres », 2021
- 117 Florian Forestier, Mathias Dufour, Erik Campanini et Jérémie Ginioux-Kats, Le management algorithmique : nouveau paradigme d'organisation du travail ?, AOC media, 28 avril 2021
- 118 Julie M.-É. Garneau, La numérisation de l'économie et les mondes du travail : principales avancées technologiques et enjeux, in Jean Bernier (dir.), *L'intelligence artificielle et les mondes du travail, Perspectives sociojuridiques et enjeux éthiques*, Université de Laval (Québec), Pul, 2021
- 119 Malakoff Médéric et The Boston Consulting Group, op. cit.
- 120 Juliette Laffont, Quand l'algorithme contrôle tout : un danger pour les travailleurs des plateformes, *La Tribune*, 18 octobre 2021
- 121 G. Valenduc et P. Vandramin, « Le travail dans l'économie digitale : continuités et ruptures »
- 122 L. Irani, Justice for « data Janitors », Public Books, 2015
- 123 Hanley D, Hubbard S (2020) Surveillance damages relationships between workers. Stress and anxiety triggered by surveillance can increase the probability of injury in Eyes Everywhere: Amazon's Surveillance Infrastructure and Revitalizing Worker Power. Open Markets
- 124 Gregory Raymond, Ces entreprises qui implantent des puces électroniques dans leurs salariés, *Le Capital* (en ligne), 27 juillet 2017
- 125 Suivant l'expression de Mathilde Ramadier, Bienvenue dans le nouveau monde. Comment j'ai survécu à la coolitude des startups, *Premier Parallèle*, 2017
- 126 Vallas et Schor, op. cit.
- 127 Jounin, op. Cit.
- 128 Alex Rosenblat, Luke Stark, Algorithmic Labor and Information Asymmetries: A Case Study of Uber's Drivers, *International Journal of Communication*, v. 10, 2016
- 129 Jonas Tarazi, Vers un panoptique algorithmique, Mise en perspective historique des méthodes de contrôle du travail dans l'économie de plateforme, Projet de recherche Université de Genève -Département de sociologie, 2020
- 130 Gelin et Guilhem, op.cit.
- 131 David Mangan, Ford, Taylor and the Gig : Workplaces in Transition, dans Valeria Pulignano et Frank Hendrickx, *Employment Relations in the 21st Century : Challenges for Theory and Research in a Changing World of Work*, Bulletin of Comparative Labour Law, Kluwer Law International, 2019
- 132 « collaborateur augmenté ». Celui-ci bénéficierait de l'appui expert de l'IA en proximité, et verrait la partie la plus répétitive et/ou pénible de ses tâches reprises par l'IA, lui permettant de se concentrer sur des tâches à plus forte valeur cognitive ou relationnelle. Il verrait son opérationnalité renforcée tout au long de sa carrière, et bénéficierait grâce à l'IA d'un appui à l'acquisition/au maintien de ses compétences.
- 133 Cédric Villani, Donner un sens à l'intelligence artificielle. Pour une stratégie nationale et européenne, Mission parlementaire dirigée par Cédric Villani, 2018
- 134 Dares-DGT-DGAFP, enquête Surveillance médicale des expositions des salariés aux risques professionnels (Sumer) 2017
- 135 Dominique Méda, *Le travail*, Presses Universitaires de France, « Que sais-je ? », 2010
- 136 Philippe Zawieja, *Le Burn out*, PUF Collection Que sais-je ?, 2021
- 137 OpinionWay pour Éléas, Enquête « L'impact des outils numériques professionnels sur les salariés », 22 novembre 2018
- 138 Danièle Linhart, La comédie humaine du travail. De la déshumanisation taylorienne à la sur-humanisation managériale, ERES, « Sociologie clinique », 2015
- 139 Vincent De Gaulejac, *La société malade de gestion*, Paris, Seuil, 2005
- 140 Edgar Cabanas et Eva Illouz, *Happycratie. Comment l'industrie du bonheur a pris le contrôle de nos vies*, Paris, Premier Parallèle, 2018
- 141 <https://www.lemonde.fr/idees/article/2022/04/26/>

142 Ramadier Mathilde, Bienvenue dans le nouveau monde. Comment j'ai survécu à la coolitude des startups, Premier Parallèle, 2017 ;
Alexandre Des Isnards, Thomas Zuber, L'open space m'a tué, Le Livre de Poche, 2009

143 Deux livres sur les conditions de travail à Amazon :
Jean-Baptiste Mallet, En Amazonie Infiltré dans le « meilleur des mondes », Fayard, 2013
Luc Mary, Jeff Bezos – D'Amazon à la conquête de l'espace », L'Archipel, 2023

Témoignages rapportés dans divers articles :
France Info, Rythme effréné, surveillance des salariés, pression... On s'est fait embaucher dans un entrepôt d'Amazon à la veille de Noël, 16 décembre 2022
Marie Quenet, « On devient des petits robots » : Une employée d'Amazon dénonce les conditions de travail dans les entrepôts, Le Journal du Dimanche (en ligne), 15 mars 2022 ;
Radio France, Ce que l'Intelligence Artificielle fait à l'emploi » Épisode 4 : Pourquoi peut-on parler de management par les algorithmes ?, 21 avril 2023

144 Jérémie Menard, Le vrai coût de fabrication de nos smartphones : pollution, esclavage, conflits armés, Phonandroid, 14 avril 2014 ; Jenny Chan Yang, Lizhi Xu, La Machine est ton seigneur et ton maître, Agone, 2015 ; Nicki Lisa Cole, Apple : quatorze années de violation des droits des travailleurs en Chine, Multinationales.org, 7 septembre 2016

CHAPITRE 3

L'EMPRISE DES DONNÉES

COMMENT LES ALGORITHMES INFORMENT ET TRANSFORMENT LA SOCIÉTÉ ?

Sculpture "Johanna en Margaretha Van Constantinopel 1217" de Frans Heirbaut (2017), sur la Grand-Place de Saint-Nicolas
©Guy Delsaut/Wikimedia





JADIS CANTONNÉES DANS LES USINES, LES MACHINES ONT AUJOURD'HUI ENVAHI TOUTES LES SPHÈRES DE LA SOCIÉTÉ. AVEC LE DÉVELOPPEMENT DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION, LES MACHINES NE PRODUISENT PLUS SEULEMENT DES BIENS MAIS DE L'INFORMATION. ET C'EST CETTE INFORMATION PROGRESSIVEMENT TRANSFORMÉE EN DONNÉES NUMÉRIQUES QUI EST AU CŒUR D'UNE TRANSFORMATION SOCIALE DONT ON PEINE À MESURER LES ENJEUX ET LES IMPACTS. QUAND LES MACHINES-OUTILS DEVIENNENT DES ACTEURS SOCIAUX À PART ENTIÈRE PAR LE BIAIS DES ALGORITHMES, IL FAUT ALORS PENSER LE LIEN ENTRE INFORMATION ET TRANSFORMATION, ENTRE TECHNIQUES, SAVOIRS ET POUVOIR.

“

LA PLUS
EXTRAORDINAIRE
MACHINE JAMAIS
INVENTÉE ET
CONSTRUITE PAR
L'HOMME N'EST AUTRE
QUE L'ORGANISATION
SOCIALE

(SERGE LATOUCHE,
LA MÉGAMACHINE, 2004)

”





MOTS-CLÉS

Savoir

Selon le CNRTL, Ensemble des connaissances d'une personne ou d'une collectivité acquise par l'étude, par l'observation, par l'apprentissage et/ou par l'expérience ; Connaissances et compétences dans un art, dans une discipline, dans une science, dans une profession.

Donnée

Étymologiquement, du latin datum, « donner ». Selon le CNRTL, Ce qui est connu et admis, et qui sert de base, à un raisonnement, à un examen ou à une recherche.

Big data : littéralement « grosses données », données massives, ensemble de données gigantesques qui dépassent les capacités humaines d'analyse et dont l'expansion quantitative implique un dépassement régulier des possibilités de traitement des outils informatiques. (Gilles Rouet, Algorithmes et décisions publiques, 2019)

Données numériques

« Commençons par distinguer une donnée (information sur l'occurrence d'un événement) d'un savoir (information sur les causes de cette occurrence). Les données peuvent certes contenir des savoirs, mais ce n'est pas une condition nécessaire à leur existence. Avant toute chose, les données impliquent un enregistrement et un support physique quelconque. En tant qu'entité enregistrée, toute donnée nécessite des capteurs pour l'enregistrer, puis d'énormes systèmes d'entreposage pour la conserver. Les données ne sont pas immatérielles: il suffit de jeter un coup d'œil sur la consommation énergétique des centres de données pour s'en rendre compte (on estime qu'internet est responsable d'environ 9,2 % de la consommation d'électricité à l'échelle mondiale). Il faut également se méfier de l'idée selon laquelle la collecte et l'analyse de données seraient des processus automatisés et harmonieux. Avant d'être utilisables, la plupart des données doivent d'abord être nettoyées et réorganisées selon des formats standardisés. De même, pour générer un algorithme précis, il est souvent nécessaire d'entrer manuellement les séquences d'apprentissage dans le système. (...) Tout comme le pétrole, les données sont une matière que l'on peut extraire, raffiner et utiliser d'une multitude de manières. Et plus on dispose de données, plus on peut en faire des usages variés.

(Nick Smicek, Le capitalisme de plateforme. L'hégémonie de l'économie numérique, 2018)

“

**(AVEC L'ÉCRITURE):
SIMULTANÉMENT
S'ACCROT LA POSSIBILITÉ
D'ACCUMULER DES
CONNAISSANCES,
EN PARTICULIER DES
CONNAISSANCES
ABSTRAITES, PARCE
QUE L'ÉCRITURE
MODIFIAIT LA NATURE
DE LA COMMUNICATION
EN L'ÉTENDANT AU-
DELÀ DU SIMPLE
CONTACT PERSONNEL
ET TRANSFORMAIT
LES CONDITIONS
DE STOCKAGE DE
L'INFORMATION. AINSI
FUT RENDU ACCESSIBLE
À CEUX QUI SAVAIENT
LIRE UN CHAMP
INTELLECTUEL PLUS
ÉTENDU. LE PROBLÈME
DE LA MÉMORISATION
CESSA DE DOMINER LA
VIE INTELLECTUELLE ;
L'ESPRIT HUMAIN PUT
S'APPLIQUER À L'ÉTUDE
D'UN TEXTE STATIQUE
[...], CE QUI PERMIT À
L'HOMME DE PRENDRE
DU RECUL PAR RAPPORT
À SA CRÉATION ET DE
L'EXAMINER DE MANIÈRE
PLUS ABSTRAITE,
PLUS GÉNÉRALE, PLUS
RATIONNELLE.**

(JACK GOODY)

”

I | Savoir et techniques : L'émergence d'une économie des données

La peur d'une Intelligence Artificielle destructrice qui vient perturber l'ordre des choses n'est pas nouvelle. Déjà au VIIe siècle av. J.-C. le grec Hésiode racontait comment le Titan Prométhée déroba aux dieux le feu sacré de l'Olympe pour l'offrir aux hommes et leur enseigner les arts de la métallurgie. Par vengeance, Zeus le condamnera au pire des supplices : enchaîné sur le Mont Caucase, Prométhée verra chaque jour son foie dévoré par un aigle. Au-delà du vol sacrilège, le crime le plus grave de Prométhée est d'avoir déstabilisé l'ordre du monde en faisant entrer l'humanité dans un âge de savoir et donc de pouvoir menant invariablement aux conflits.

Le cadeau empoisonné du feu aux hommes leur offre en effet la possibilité de s'instruire et de réaliser ainsi l'hybris ultime : dépasser leur simple statut de mortels en se confrontant aux dieux et en s'émanciper de leur tutelle. Dans ce mythe, la plus fondamentale découverte technique de l'homme, le feu, est associée à une malédiction originelle mais surtout à un rapport structurel qui détermine encore nos sociétés : celui de la triangulation entre savoir, technique et pouvoir. Or l'Intelligence Artificielle redonne une nouvelle lumière au feu sacré de Prométhée à un moment où l'humanité s'enfonce dans des crises multiples.

Le système technique dépend donc des formes de savoir associées aux innovations ainsi que des pouvoirs qui sont en mesure de se les approprier. Pour rester sur l'exemple grec, le mot techné s'oriente d'abord vers la question de la connaissance en désignant « à la fois le savoir et le savoir-faire mais pas le travail »(1). L'historien Bertrand Gille (2), en se penchant sur les premiers

« mécaniciens grecs », lie d'ailleurs l'essor de la philosophie et de la science à celle de l'ingénierie et des premières innovations technologiques symbolisées par les inventions d'Archimède et bien avant, par celles de l'école d'Alexandrie.

Avec le miracle grec, on assiste à une première singularité de l'homme par la technique : l'artificiel commence à suppléer les limites du naturel et détermine par contre-coup les contours de la société. Chaque technique inventée et développée repousse un peu plus loin les frontières du naturel pour imposer l'idée du triomphe de la société comme dépassement des conditions initiales de l'humanité. Presque trois mille ans après Prométhée, la technologie est de nouveau au centre des débats et réactivent les anciens mythes. Comme l'écrit Jarrige :

« À l'heure des biotechnologies et de leur convergence annoncée avec les sciences cognitives et les technologies de l'information, il n'est plus possible d'identifier simplement les techniques aux machines. L'ancienne frontière entre le naturel et l'artificiel elle-même tend à s'effacer alors que la technique se rapproche des dimensions moléculaires » (3).

Comment peut-on lire l'évolution du rapport entre sciences et techniques à l'aune du numérique et de l'Intelligence Artificielle ? Nous verrons comment les supports d'écriture de la lettre et du nombre ont évolué vers les algorithmes apprenants de l'IA créant des structures de pensées que l'apparition des données numériques recompose complètement.



L'apparition du support scriptural : l'ère des informations rares

Parallèlement à l'évolution conjointe des techniques et des rapports de production introduite dans le chapitre précédent, c'est également un rapport tout aussi décisif qui émerge : celle des techniques avec le savoir.

Ici on parlera moins de machines que de savoirs. Si le savoir est un concept global que l'on peut appréhender de multiples manières, on abordera dans les paragraphes suivants comme l'ensemble structuré des informations que l'on peut transmettre et transformer. Ces savoirs supposent des supports spécifiques qui soient transmissibles, ce qui permet leur perpétuation et la continuité du pouvoir de ceux qui les détiennent.

Dans un premier temps, la transmission orale figura un support virtuel permettant de transmettre les mythes par des chants et des poèmes suivant une structure métrique particulière. Mais plus les organisations humaines deviendront complexes plus ces supports prendront des formes matérielles et plus les techniques d'écriture et de mesure prendront de l'importance.

Aux origines du savoir : la lettre et le nombre

L'homme a appris à compter avant d'écrire. Le mot digital nous vient par exemple du latin *digitus* qui renvoie à la façon de compter sur les doigts. La première

Avec l'écriture cunéiforme s'opère la première révolution graphique où les pictogrammes imagés deviennent des symboles structurés permettant d'exprimer des phrases et de formuler des nombres. Les babyloniens furent les premiers à développer les mathématiques avec l'arithmétique et l'algèbre tandis que les égyptiens excellèrent en géométrie. Dans une étude sur l'évolution historique des nombres, Vicenç Torra rappelle le lien fondamental de ces découvertes avec la technique : pour lui, l'écriture cunéiforme est d'abord une application technologique des techniques de gravure : « la nouvelle écriture portait l'empreinte des instruments utilisés pour la réaliser » tandis que le papyrus égyptien « a eu une influence directe sur l'évolution de la numération et des méthodes de calcul des Égyptiens, qui souhaitaient pouvoir les représenter facilement en utilisant ce support » (5).

LA TECHNOLOGIE N'EST PAS SEULEMENT L'ÉTUDE DU FONCTIONNEMENT DES MACHINES. ELLE EST L'ANALYSE DU PROCESSUS PAR LEQUEL, DE L'OUTIL LE PLUS HUMBLE JUSQU'À LA MACHINE INDUSTRIELLE LA PLUS COMPLIQUÉE, LE RAPPORT VITAL ENTRE L'HOMME ET LA NATURE S'EST PROGRESSIVEMENT « AXIOMATISÉ », FORMALISÉ, OBJECTIVÉ SOUS LA FORME D'UN SYSTÈME D'OPÉRATIONS DE MIEUX EN MIEUX COORDONNÉES

(XAVIER GUCHET) (4)



A droite: Tablette provenant d'Uruk et datée de la période d'Uruk III (c. 3200-3000 av. J.-C.) enregistrant des distributions de bière ©British Museum



L'héritage grec : Comment penser le monde ?

Le monde a d'abord été expliqué par des mythes qui racontaient l'origine des choses en mettant en scène la volonté extérieure de dieux démiurges ou l'action civilisatrice des premiers héros. Avec les grecs, les causes du fonctionnement du monde sont à chercher dans l'observation des choses qui se présentent à nous dans leurs mécanismes naturels et physiques. Il faut dès lors trouver des principes généraux pour expliquer les phénomènes qui nous entourent. Une éclipse, une crue, un tremblement de terre deviennent matière à penser. Le récit laisse progressivement la place à la théorie, la métaphysique des mythes sont remplacés par la physique. Pour arriver à cette révolution du savoir, les premières techniques comme la métallurgie ont joué un rôle fondamental en mobilisant deux capacités humaines d'apprentissage : l'expérimentation et l'imagination.

A partir du VI^e siècle avant notre ère, les savants grecs font entrer le savoir dans l'âge de raison et inaugurent la pensée scientifique. Pythagore est le premier pour qui la connaissance du monde se fait par la mesure, l'équilibre s'appréhende par les nombres. Aristote ira encore plus loin en proposant un système global d'explication du monde qui recherche les causes des choses pour aboutir à leur catégorisation. Il se base sur des démonstrations logiques comme le syllogisme qui créent les bases de la science moderne. Aristote est aussi celui qui distinguera l'art et la technique (technè) de l'épistèmè, la connaissance et la science.

Ce que les historiens ont appelé le « miracle » grec se traduit par des innovations comme les pompes à incendie, les orgues hydrauliques et les engins de guerre sophistiqués qui s'alimentent des progrès de la physique, des mathématiques et de la philosophie. Pour élaborer ces machines il faut en effet mettre en application des principes physiques comme l'énergie cinétique. Ce faisant les grecs s'approprient la force des éléments, ce qui constitue une première prise sur la nature. L'école des mécaniciens grecs d'Alexandrie a été à l'avant-garde de ces innovations. Ctésibios dans les années 200 av. J.-C. crée une horloge automatique tandis que Héron d'Alexandrie, conçoit au I^{er} siècle apr. J.-C. des automates mus par l'eau qu'il décrit dans son Traité des pneumatiques sur les usages de la vapeur et de l'air comprimé. Cet exemple d'innovation technique par le savoir scientifique n'est pas forcément lié à une exploitation économique. Les automates de Héron avaient pour but principal de susciter l'étonnement et l'émerveillement.



Ci-dessus:

La machine d'Anticythère. Premier calculateur analogique destiné aux calculs astronomiques, activé par une manivelle.
Raphaël, L'École d'Athènes, 1512

manifestation de calcul remonte à 35 000 ans av. J.-C. avec la découverte d'un os comportant 29 encoches au Swaziland qui pourrait être un calendrier lunaire. Dès le Ve siècle avant J.-C. se développent les abaqués en Mésopotamie, des tables à compter. Mais c'est surtout avec la culture mésopotamienne que la numération prend une autre ampleur en s'insérant dans un système écrit quand apparaît l'écriture cunéiforme.

Avec l'écriture naît l'information, l'art de mettre en forme une idée en communiquant un message par un ensemble de symboles sur un support particulier. L'anthropologue Jack Goody (6) fait de l'écrit une autre domestication, celle de la pensée sauvage, c'est-à-dire de la transformation d'une pensée du concret, dépendante de son environnement immédiat, vers une pensée de l'abstrait où le passage d'une structure orale des connaissances vers l'écrit transforme la pensée elle-même. Avec Goody les moyens de communication déterminent les processus de connaissance, l'homme acquiert alors une raison graphique qui façonne notre manière de comprendre le monde par le fait même d'écrire sur des supports matériels à travers des procédés cognitifs innovants comme la liste, le tableau et la formule. Le langage écrit permet d'unir l'agencement des lettres et le maniement des nombres en les transformant en outils conceptuels et immatériels qui agissent sur le réel par un ensemble formalisé d'actions. Mais avec le traitement des nombres, c'est aussi la capacité d'exprimer des opérations logiques et objectives qui prend forme, ce qui a rapidement permis des traitements mécaniques de l'information. Le support technique est donc essentiel, il est partie intégrante de l'écriture qui s'apparente de ce fait à une technologie intellectuelle.

L'écrit a une autre implication. Il va bouleverser le rapport à la mémoire du monde, car en devenant matériellement accessible, il peut

être à la disposition de tous. Le savoir prend alors une dimension politique particulière : il devient accumulable, modifiable, et si l'on veut le contrôler, il faut organiser sa rareté et le protéger pour qu'il ne tombe pas entre de mauvaises mains ou se perde dans des incendies comme celui de la Bibliothèque d'Alexandrie.

Avec les nombres, la connaissance se tourne dorénavant vers le futur en permettant d'effectuer des prévisions pouvant perpétuer le pouvoir des détenteurs de savoir. On verra comment les prédictions algorithmiques s'inscrivent dans la même lignée du contrôle du futur. En Chine, les mathématiques et l'astrologie deviennent des sciences d'état dès le Ve siècle av. J.-C. En Europe, l'influence grecque puis chrétienne font du nombre un synonyme d'harmonie avec le cosmos. Pythagore (- 580 à - 500 av. J.-C.) écrira que « tout est arrangé d'après le nombre » tandis que le Livre de la Sagesse de la Bible déclare que Dieu « a tout réglé avec mesure, nombre et poids ». Les opérations logiques et le calcul numérique vont adopter des codifications chaque fois plus simplifiées pour viser à une plus grande efficacité et délaisseront le langage humain pour des symboles appropriables par tous : les chiffres. Les sociétés occidentales adoptent au 13ème siècle les chiffres indo-arabes, popularisés par le mathématicien persan Al-Khwârizmî qui fut aussi l'inventeur de l'algorithme au VIIIe siècle.

Les évolutions parallèles et autonomes de l'écrit et du calcul

Au Moyen-Âge, les nombres vont se populariser tandis que les textes restent réservés aux élites. Avec les chiffres on peut effectuer des opérations simples d'addition, de soustraction ou de division suivant des procédés que l'on pourrait déjà qualifier de mécaniques. Le calcul bénéficiera d'une plus grande démocratisation à l'image du développement des horloges communales ou

des bouliers et autres méthodes de calcul simple par les commerçants. La quantification et la statistique deviennent d'ailleurs rapidement des méthodes de gouvernement qui se diffusent sous l'impulsion du commerce avec la monnaie.

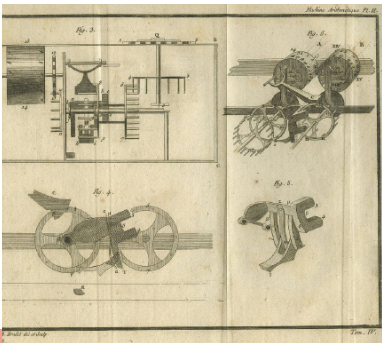
Entre la Renaissance et les Lumières, tout s'accélère. On assiste à un bouleversement radical du savoir qui va se démocratiser. Il y a d'abord l'invention de l'imprimerie qui permettra une meilleure diffusion du savoir tout en étant, avec le protestantisme, au centre de l'un des grands conflits intellectuels des guerres de religion autour de la traduction de la Bible en langues vernaculaires pour que tout le monde puisse comprendre les saintes écritures. L'imprimerie permettra aussi de pouvoir diffuser des opinions critiques sans passer par la censure religieuse ou royale. Au 18ème siècle se multiplient les libelles, pamphlets, pétitions et affiches favorisant l'émergence d'une opinion publique. La diffusion du savoir passe aussi par la miniaturisation des supports d'écrits et de calcul. Le phénomène n'est ni nouveau, ni spécifique à l'Occident : les chinois avaient déjà inventé des bouliers portatifs 200 ans avant notre ère. Mais le développement de la bourgeoisie permet la multiplication des livres, des montres et autres objets portatifs qui deviendront des marchés en pleine expansion avec le capitalisme naissant.

Au Moyen-Âge, la comptabilité ou la naissance du capitalisme.

Le juriste Alain Supiot (7) voit dans la comptabilité, la première institution moderne à se baser sur la vérité des nombres grâce à la monnaie comme étalon de mesure universel. Le chercheur rappelle que cette première forme de gouvernement par les nombres ne vient pas du pouvoir royal mais des banquiers et marchands italiens du Moyen Âge qui systématisent l'usage des livres de compte. L'apparition du capitalisme est indissociable de la comptabilité, pour l'historien et sociologue allemand Werner Sombart : « ils se comportent l'un vis-à-vis de l'autre comme la forme et le contenu » (8).

Ci-contre:
Quentin Metsys, Le Prêteur et sa Femme, 1514





16ème siècle : La révolution de l'imprimerie.

À la Renaissance, le savoir va être révolutionné par des apports techniques. Cette révolution c'est avant tout celle de l'imprimé. L'historienne Elizabeth Eisenstein (9) voit dans cette révolution oubliée, une innovation technologique qui rendit possible l'émergence des sciences modernes. L'imprimerie va permettre de standardiser et diffuser à grande échelle le savoir, ce qui rendra plus accessibles différentes sources jusqu'alors éparpillées de connaissances favorisant des grandes avancées intellectuelles comme celles de Copernic qui pourront s'appuyer plus facilement sur la recompilation de textes anciens. La reproduction d'ouvrages par des presses sera démultipliée par rapport aux temps impartis aux copies manuscrites, de cette manière le savoir commence à être mécanisé, la reproduction est uniformisée et permet d'éviter les erreurs ou les ajouts des copistes. Les savoirs théoriques et les savoir-faire convergent autour de savants ingénieurs comme Brunelleschi et Léonard de Vinci qui peuvent prétendre à acquérir un savoir universel des choses.

Parallèlement, la puissance de calcul se perfectionne en effectuant des enchainements toujours plus complexes de calcul grâce aux algorithmes qui trouvent une nouvelle utilité par les débuts de la mécanisation : « Dans l'histoire de l'utilisation de ce procédé visant à réaliser automatiquement des tâches (ce qui est l'acceptation actuelle du terme d'algorithme), le fait marquant fut la programmation des métiers à tisser initiée par Jacquard. Le métier de Jacquard déterminait le dessin de la toile au moyen de cartes perforées. Les cartes comportaient donc ce qu'on appellerait maintenant le « programme » que la machine devait exécuter » (10).

Vers l'union des sciences et de la technique, vers une standardisation des écritures

L'historien Vignaud (11) décrit comment à cette époque se forme une communauté professionnelle de savants (qui seront par la suite nommés les « scientifiques ») autour d'un idéal de pédagogie humaniste centrée sur la dignité humaine qu'exprime bien Érasme en 1529 : « on ne naît pas homme, on le devient ». La culture scientifique rassemble un public chaque fois plus large qui, au 18ème siècle en vient à former une « République des sciences » incarnée par de grandes académies, des cabinets de curiosité et des bibliothèques privées et surtout par le projet de l'Encyclopédie comme volonté de rassembler toutes les connaissances du monde en un seul ouvrage, un projet qui est toujours d'actualité avec Wikipédia.

Tout bascule avec les effets de la Révolution Industrielle dont les effets ne sont par ailleurs pas seulement industriels. Selon Jérôme Denis, « le calcul, la computation, la construction d'indicateurs économiques ou de données statistiques témoignent d'une forme nouvelle d'emprise sur le réel qui contribue aussi à le définir

comme « donnée ». L'ordre de l'écrit, du calcul et du compte est débordé au début du XXe siècle par la combinaison de l'alphabétique et du numérique, la multiplication des données, des unités standardisées de documents, par une dimension nouvelle qui excède l'écrit et le calcul et que l'on peut nommer information » (12).

Cette Révolution est autant scientifique qu'industrielle. Les scientifiques trouvent une fonction sociale d'autant plus forte qu'ils bénéficient du double appui des entrepreneurs capitalistes et des Etats. Selon Vignaud, les mondes hermétiques des métiers, des ingénieurs et des savants fusionnent autour d'un projet commun de dépassement de la nature par la science et la technique. « C'est cette évolution que les historiens ont nommée « grande transformation » ou « grand partage », parce qu'elle implique une domination de la nature par des moyens scientifico-techniques inédits et aussi propres à la modernité occidentale » (13). La technique perd sa connotation de savoir-faire pour devenir technologie, une science en soi, conçues selon Ellul comme « la recherche absolue de l'efficacité maximale en toutes choses » (14).

Pour Denis (15), la révolution industrielle est également une révolution managériale qui voit l'apogée des technologies scripturales portées par la machine à écrire et le papier carbone sur lesquels s'appuient une infrastructure tournée entièrement vers la productivité et les gains de vitesse. Le train en est le symbole car c'est dans le secteur ferroviaire que se codifient les nouvelles procédures scripturales pour éviter les accidents (suite à la collision de deux trains de voyageurs de la Western Railroad en 1841) : les tableaux des horaires et les programmes contrôlant les délais placent la question de la standardisation des procédures au centre des organisations de travail. L'information et la communication interne deviennent fondamentales et s'appuient sur

Ci-dessus: La Pascaline. La question du calcul et des innovations machiniques est aussi indissociable des comptes. La Pascaline inventée par Blaise Pascal permet, par exemple, de mécaniser les comptes des recettes de son père qui était collecteur. Planche détaillant le mécanisme complet d'une roue ainsi que le sautoir (Œuvres de Pascal en 5 volumes, La Haye, 1779)

toutes sortes de nouveaux supports graphiques bureaucratiques : reports, tableaux, graphes et mémos :

« le statut des échanges et le rôle de l'écrit ont été profondément bouleversés. Les organisations sont explicitement devenues des lieux de fabrication, de rassemblement et d'analyse de données. (...) L'écriture qui a inondé les entreprises et les administrations au début du XXe siècle est une écriture procédurale, standardisée, une écriture explicitement investie de fonctions de mémoire et d'ordonnement ; une écriture normalisée, dédiée à la formalisation des échanges, des pratiques et des connaissances ».

La révolution industrielle est enfin celle du calcul. C'est avant tout dans le champ de la recherche scientifique que s'exprime cette volonté de mesurer au plus près le monde pour mieux le transformer. Ainsi en 1834, le britannique Charles Babbage crée l'ancêtre des ordinateurs avec sa machine analytique (Analytical Engine), une machine à calculer qui s'alimente d'une autre avancée technique, celle du moteur à vapeur. Malgré le fait que cette machine restera sous forme de prototype inachevé, elle permettra à une autre mathématicienne, Ada Lovelace, de concevoir un nouveau type d'algorithme dit de programmation, faisant d'elle la première informaticienne de l'histoire. Le génie de Lovelace réside dans sa capacité à concevoir une programmation allant au-delà des simples calculs mathématiques, selon elle « en distribuant et en combinant les certitudes et formules de l'analyse de telle façon qu'elles puissent devenir plus facilement et rapidement traitables par les combinaisons mécaniques de la machine, les relations et la nature de beaucoup de sujets scientifiques sont éclairées d'une nouvelle façon, et leur recherche peut être approfondie »(16).



Le développement de la machine informatique : Une montée en puissance des données

Il semblerait que le rêve d'Ada Lovelace se soit finalement réalisé. Au passage à l'an 2000, il était estimé qu'un quart des informations mondiales se trouvait sauvegardé sur un support numérique, le reste étant sous format papier et audio-visuelle comme résultat de ce grand bouleversement des savoirs commencé cinq siècles plus tôt. 10 ans plus tard, seulement 2% des informations disponibles serait non-numériques(17). Si ces chiffres sont difficilement vérifiables, il est évident qu'on a assisté en à peine deux décennies à un nouveau basculement du savoir dont on manque de recul pour évaluer toutes les implications. Alors que s'est-il passé ?

Vers les langages informatiques

Revenons un peu en arrière. Avec Babbage et Lovelace c'est une nouvelle étape de la relation entre chiffres et nombres qui s'annonce : l'informatique moderne peut désormais lier la puissance de calcul à la capacité de créer des langages de programmation au sein d'une même technologie. L'ordinateur constitue en quelque sorte la synthèse de la calculatrice et de la machine à écrire. Mais il faudra encore attendre la fin des années 40 pour que les théories de Lovelace se concrétisent quand John von Neumann transforme une machine à calculer en ordinateur comprenant une mémoire et des programmes capables d'exécuter des opérations arithmétiques et logiques complexes. Dix ans avant, Alain Turing avait établi les bases théoriques d'une

19ème siècle : La Note G

Suivant Vicenç Torra (18): « la très célèbre note G décrit comment calculer les nombres de Bernoulli dans le langage de programmation de la machine de Babbage en utilisant deux boucles qui démontraient la capacité de bifurcation de la machine. Ce fut le premier programme informatique de l'histoire. Ada décrit également comment on pouvait calculer des fonctions trigonométriques contenant des variables ».

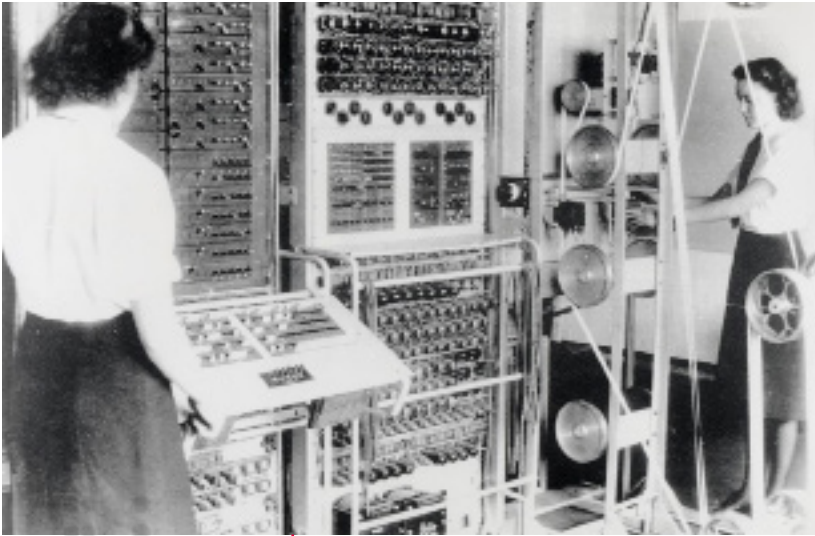
Diagram for the computation by the Engine of the Numbers of Bernoulli. See Note G, (page 774 of seq.)

Number of Bernoulli	Value	Symbol	Definition of value in the case of any Symbol	Statement of Bernoulli	Ops	Working Formulae	Start Values
1	$\frac{1}{1}$	B_1	$B_1 = 1$	$B_1 = 1$	$B_1 = 1$	$B_1 = 1$	$B_1 = 1$
2	$-\frac{1}{2}$	B_2	$B_2 = -\frac{1}{2}$	$B_2 = -\frac{1}{2}$	$B_2 = -\frac{1}{2}$	$B_2 = -\frac{1}{2}$	$B_2 = -\frac{1}{2}$
3	$\frac{1}{6}$	B_3	$B_3 = \frac{1}{6}$	$B_3 = \frac{1}{6}$	$B_3 = \frac{1}{6}$	$B_3 = \frac{1}{6}$	$B_3 = \frac{1}{6}$
4	$-\frac{1}{30}$	B_4	$B_4 = -\frac{1}{30}$	$B_4 = -\frac{1}{30}$	$B_4 = -\frac{1}{30}$	$B_4 = -\frac{1}{30}$	$B_4 = -\frac{1}{30}$
5	$\frac{1}{42}$	B_5	$B_5 = \frac{1}{42}$	$B_5 = \frac{1}{42}$	$B_5 = \frac{1}{42}$	$B_5 = \frac{1}{42}$	$B_5 = \frac{1}{42}$
6	$-\frac{1}{42}$	B_6	$B_6 = -\frac{1}{42}$	$B_6 = -\frac{1}{42}$	$B_6 = -\frac{1}{42}$	$B_6 = -\frac{1}{42}$	$B_6 = -\frac{1}{42}$
7	$\frac{1}{30}$	B_7	$B_7 = \frac{1}{30}$	$B_7 = \frac{1}{30}$	$B_7 = \frac{1}{30}$	$B_7 = \frac{1}{30}$	$B_7 = \frac{1}{30}$
8	$-\frac{1}{30}$	B_8	$B_8 = -\frac{1}{30}$	$B_8 = -\frac{1}{30}$	$B_8 = -\frac{1}{30}$	$B_8 = -\frac{1}{30}$	$B_8 = -\frac{1}{30}$
9	$\frac{1}{42}$	B_9	$B_9 = \frac{1}{42}$	$B_9 = \frac{1}{42}$	$B_9 = \frac{1}{42}$	$B_9 = \frac{1}{42}$	$B_9 = \frac{1}{42}$
10	$-\frac{1}{30}$	B_{10}	$B_{10} = -\frac{1}{30}$	$B_{10} = -\frac{1}{30}$	$B_{10} = -\frac{1}{30}$	$B_{10} = -\frac{1}{30}$	$B_{10} = -\frac{1}{30}$
11	$\frac{1}{42}$	B_{11}	$B_{11} = \frac{1}{42}$	$B_{11} = \frac{1}{42}$	$B_{11} = \frac{1}{42}$	$B_{11} = \frac{1}{42}$	$B_{11} = \frac{1}{42}$
12	$-\frac{1}{30}$	B_{12}	$B_{12} = -\frac{1}{30}$	$B_{12} = -\frac{1}{30}$	$B_{12} = -\frac{1}{30}$	$B_{12} = -\frac{1}{30}$	$B_{12} = -\frac{1}{30}$
13	$\frac{1}{42}$	B_{13}	$B_{13} = \frac{1}{42}$	$B_{13} = \frac{1}{42}$	$B_{13} = \frac{1}{42}$	$B_{13} = \frac{1}{42}$	$B_{13} = \frac{1}{42}$
14	$-\frac{1}{30}$	B_{14}	$B_{14} = -\frac{1}{30}$	$B_{14} = -\frac{1}{30}$	$B_{14} = -\frac{1}{30}$	$B_{14} = -\frac{1}{30}$	$B_{14} = -\frac{1}{30}$
15	$\frac{1}{42}$	B_{15}	$B_{15} = \frac{1}{42}$	$B_{15} = \frac{1}{42}$	$B_{15} = \frac{1}{42}$	$B_{15} = \frac{1}{42}$	$B_{15} = \frac{1}{42}$
16	$-\frac{1}{30}$	B_{16}	$B_{16} = -\frac{1}{30}$	$B_{16} = -\frac{1}{30}$	$B_{16} = -\frac{1}{30}$	$B_{16} = -\frac{1}{30}$	$B_{16} = -\frac{1}{30}$
17	$\frac{1}{42}$	B_{17}	$B_{17} = \frac{1}{42}$	$B_{17} = \frac{1}{42}$	$B_{17} = \frac{1}{42}$	$B_{17} = \frac{1}{42}$	$B_{17} = \frac{1}{42}$
18	$-\frac{1}{30}$	B_{18}	$B_{18} = -\frac{1}{30}$	$B_{18} = -\frac{1}{30}$	$B_{18} = -\frac{1}{30}$	$B_{18} = -\frac{1}{30}$	$B_{18} = -\frac{1}{30}$
19	$\frac{1}{42}$	B_{19}	$B_{19} = \frac{1}{42}$	$B_{19} = \frac{1}{42}$	$B_{19} = \frac{1}{42}$	$B_{19} = \frac{1}{42}$	$B_{19} = \frac{1}{42}$
20	$-\frac{1}{30}$	B_{20}	$B_{20} = -\frac{1}{30}$	$B_{20} = -\frac{1}{30}$	$B_{20} = -\frac{1}{30}$	$B_{20} = -\frac{1}{30}$	$B_{20} = -\frac{1}{30}$
21	$\frac{1}{42}$	B_{21}	$B_{21} = \frac{1}{42}$	$B_{21} = \frac{1}{42}$	$B_{21} = \frac{1}{42}$	$B_{21} = \frac{1}{42}$	$B_{21} = \frac{1}{42}$
22	$-\frac{1}{30}$	B_{22}	$B_{22} = -\frac{1}{30}$	$B_{22} = -\frac{1}{30}$	$B_{22} = -\frac{1}{30}$	$B_{22} = -\frac{1}{30}$	$B_{22} = -\frac{1}{30}$
23	$\frac{1}{42}$	B_{23}	$B_{23} = \frac{1}{42}$	$B_{23} = \frac{1}{42}$	$B_{23} = \frac{1}{42}$	$B_{23} = \frac{1}{42}$	$B_{23} = \frac{1}{42}$
24	$-\frac{1}{30}$	B_{24}	$B_{24} = -\frac{1}{30}$	$B_{24} = -\frac{1}{30}$	$B_{24} = -\frac{1}{30}$	$B_{24} = -\frac{1}{30}$	$B_{24} = -\frac{1}{30}$
25	$\frac{1}{42}$	B_{25}	$B_{25} = \frac{1}{42}$	$B_{25} = \frac{1}{42}$	$B_{25} = \frac{1}{42}$	$B_{25} = \frac{1}{42}$	$B_{25} = \frac{1}{42}$
26	$-\frac{1}{30}$	B_{26}	$B_{26} = -\frac{1}{30}$	$B_{26} = -\frac{1}{30}$	$B_{26} = -\frac{1}{30}$	$B_{26} = -\frac{1}{30}$	$B_{26} = -\frac{1}{30}$
27	$\frac{1}{42}$	B_{27}	$B_{27} = \frac{1}{42}$	$B_{27} = \frac{1}{42}$	$B_{27} = \frac{1}{42}$	$B_{27} = \frac{1}{42}$	$B_{27} = \frac{1}{42}$
28	$-\frac{1}{30}$	B_{28}	$B_{28} = -\frac{1}{30}$	$B_{28} = -\frac{1}{30}$	$B_{28} = -\frac{1}{30}$	$B_{28} = -\frac{1}{30}$	$B_{28} = -\frac{1}{30}$
29	$\frac{1}{42}$	B_{29}	$B_{29} = \frac{1}{42}$	$B_{29} = \frac{1}{42}$	$B_{29} = \frac{1}{42}$	$B_{29} = \frac{1}{42}$	$B_{29} = \frac{1}{42}$
30	$-\frac{1}{30}$	B_{30}	$B_{30} = -\frac{1}{30}$	$B_{30} = -\frac{1}{30}$	$B_{30} = -\frac{1}{30}$	$B_{30} = -\frac{1}{30}$	$B_{30} = -\frac{1}{30}$

Here follows a sequence of Operations drawn in every direction.

Ci-contre:

La Note G d'Ada Lovelace ©Wikimedia



Ci-dessus: Un ordinateur de décryptage Colossus Mark 2 en 1943 ©Wikimedia

machine révolutionnaire qui devait mécaniser par le calcul des énoncés logiques et permettre la résolution de n'importe quel problème mathématique par le biais des algorithmes.

L'essor de l'électronique permet cette immense avancée : « si la grande nouveauté apportée par la mécanisation du calcul, avec le boulier et la Pascaline, a été la gestion de la retenue, le succès du calcul électronique repose sur le recours à la base 2, qui n'utilise que des 0 et des 1, ce que l'électronique sait très bien gérer : une lumière est allumée ou éteinte, un interrupteur est ouvert ou fermé. Les nombres ont été mis sous une forme que les circuits électroniques pouvaient manipuler » (19).

C'est sur ce système binaire que reposent les premiers calculateurs électroniques qui préfigurent nos ordinateurs tel le Colossus financé par l'armée britannique dans le cadre de la Seconde Guerre mondiale. Les ordinateurs vont alors se succéder en cherchant à appliquer les théories de la machine de Turing pour améliorer en permanence la puissance de calcul. Peu à peu s'organisent les fondements de l'informatique moderne. L'ordinateur peut garder en mémoire des langages de programmations basés sur des algorithmes, on évoluera ensuite vers une mémorisation des données. Dès la fin des années 40 apparaissent avec le Short Order Code de

John Mauchly ou le Sort-Merge Generator de Betty Holberton des systèmes de programmation automatiques puis des langages complexes permettant de faire travailler efficacement des algorithmes comme l'invention du langage PROLOG en 1972.

Vers le traitement automatique du langage naturel

Avec l'informatique, « le traitement de texte est donc en mesure de « raisonner » sur des concepts (le pluriel, la position du complément d'objet direct, les formes verbales, etc.), qui relèvent plus du domaine du professeur de français que de celui du professeur de mathématiques » (20). Mais ce traitement reste cantonné au formalisme de l'écrit (l'orthographe), il ne traite pas de questions de raisonnement sur des concepts.

C'est avec l'IA que l'on va chercher à développer des ontologies (des modèles de données qui contiennent des concepts et relations permettant de modéliser un ensemble de connaissances) visant au traitement du langage naturel pour diverses applications informatiques. Des formes de plus en plus abstraites sont expérimentées et se focalisent sur l'interprétation de signaux ou sur les modes d'analyse et de transformation des images et des sons notamment avec le développement des jeux-vidéos qui aideront à concrétiser les avancées en IA. Intervient d'abord une approche symbolique : les concepts humains sont transformés en symboles qui peuvent être traités comme des nombres et donc insérés dans des suites de règles automatisées. Le lien entre lettre et nombre, calcul et langage se trouve de nouveau transformé par ce que l'on appellera le formalisme : pour que le langage de programmation puisse fonctionner il doit être répétitif et standardisé au sein d'un langage formel composé de symboles structurés par une grammaire et une syntaxe suivant des opérations d'entrée et de sortie.

De l'économie de l'information à celle des données

Ces avancées dans la recherche ne sont pas sans impacts sur l'économie capitaliste en permettant d'unifier les recherches et les applications sur l'informatique, la robotique industrielle et le traitement automatique de l'information à partir des années 70. Les néologismes et autres mots valises se sont multipliés depuis pour qualifier cette nouvelle économie qui naît de l'interaction entre technologies, sciences et économie de marché : technologies de l'information et de la communication, technosciences, technomédias, économie du savoir, capitalisme cognitif... Les termes diffèrent par leurs contenus et leurs orientations mais évoquent tous l'idée d'un nouvel âge du capitalisme post-industriel reposant sur le capital immatériel.

Le capitalisme cognitif relève d'une marchandisation des connaissances « où la reproduction des biens complexes (biosphères, noosphères c'est-à-dire la diversité culturelle, l'économie de l'esprit) et la production de connaissances nouvelles et d'innovations, comme du vivant requièrent une réorientation de l'investissement vers le capital intellectuel (éducation, formation) et beaucoup de travail qualifié mis en œuvre collectivement à travers les nouvelles technologies de l'information et des télécommunications » (21). Cette mutation du capitalisme va prendre une ampleur inédite avec le numérique et la constitution d'un réseau planétaire qui créent un nouveau mode de développement sociétal et de production économique que le sociologue Manuel Castells (22) qualifie d'informationnel. Selon lui, « l'esprit de l'informationnalisme est la culture de la destruction créatrice, opérant à la vitesse des circuits optoélectroniques qui traitent ses signaux », elle est une action du savoir sur le savoir en établissant une boucle de rétroaction cumulative

20ème siècle : « Le médium est le message », les usages de la technoscience et technomédias.

L'ampleur de l'emprise de la technique a suscité dans les sciences sociales en philosophie de nombreuses réactions. La technoscience peut par exemple selon Bruno Latour (23) désigner l'interrelation entre acteurs humains et acteurs non humains qu'ils soient machines, capitaux, moyens de transports ou encore animaux de laboratoires pris dans un même réseau en extension permanente. Latour s'interroge sur la puissance des technologies à enrôler l'ensemble du vivant autour d'un projet économique qui produit, avec la mise en réseau, des énoncés visant à légitimer l'action de la technique par des vérités scientifiques.

L'idée de technoscience apparue dans les années 70 s'imbrique dans des réflexions post-modernes sur les mutations globales que connaît l'humanité et la planète avec la globalisation et l'anthropocène, une double prise de l'homme sur lui-même et son environnement qui lui permet de se rendre « maître et possesseur de la nature » selon le philosophe Jean-François Lyotard (24). Les dualismes entre nature et artifice, homme et machine se trouvent annulés par une technoscience dont il faut interroger la rationalité et ses finalités en se demandant jusqu'où peut aller la technique au nom de la recherche du profit économique ou du pouvoir politique.

En parallèle, d'autres théoriciens se sont intéressés à l'emprise des techniques avec les milieux écologiques et sociaux. Les technologies sont alors perçues comme des médias, c'est-à-dire des moyens par lesquels l'homme entre en relation avec son environnement. L'influence des objets, des outils, des machines, des infrastructures structure nos modes de penser le monde, de le représenter symboliquement, elle transforme aussi l'organisation sociale et l'inconscient collectif. L'intuition de Marshall McLuhan se confirme :

« Le message, c'est le médium, cela signifie, à l'âge électronique, qu'un milieu totalement nouveau a été créé. Le « contenu » de ce milieu nouveau, c'est l'ancien milieu machiniste de l'âge industriel. Le nouveau milieu refaçonne l'ancien aussi radicalement que la télévision refaçonne le cinéma. Le contenu de la télévision, en effet, c'est le cinéma. La télévision nous pénètre de toutes parts et elle est imperceptible, comme tous les milieux. [...] Le message c'est le médium parce que c'est le médium qui façonne le mode et détermine l'échelle de l'activité et des relations des hommes. Les contenus ou les usages des médias sont divers et sans effet sur la nature des relations humaines » (25).

Selon la plupart des théoriciens de ces courants qui s'intègrent dans la technocritique, les technomédias comme les technosciences s'apparentent à des mégamachines – le terme vient de l'historien Lewis Mumford (26) pour désigner la convergence de la science, de l'économie, de la technique et du pouvoir politique en tant que communauté d'action - qui vise désormais à augmenter les fonctions cérébrales et à transformer l'ensemble du vivant dans un processus qui s'apparente à une autodestruction au regard de ses impacts sociaux et écologiques.



L'An 2000: Le corpus Enron et ses lacunes

Les entreprises numériques, pour faire fonctionner les algorithmes, ont d'abord recherché à constituer des corpus incluant quelques milliers de données. Une tâche ardue à une époque où Internet se développait à peine. Il a donc fallu mettre en place des pratiques à la limite de la légalité que Kate Crawford (27) documente dans son contre-atlas de l'intelligence artificielle. L'Université de Colorado Springs produira des photographies automatiques de 1700 passants; à Duke University ce sont 2000 étudiants qui sont filmés sans leur prévenir; à Stanford une webcam dans un café capte 12000 images, le tout alimentant les recherches en reconnaissance faciale.

La constitution du corpus Enron est un exemple des pratiques de chasse aux données. Suite à l'effondrement de l'entreprise Enron en 2001 et à une enquête judiciaire pour fraude, la Federal Energy Regulatory Commission réunit une base de données de plus de 600 000 courriels générés par 158 employés rachetée pour 10 000 \$ par l'informaticien Andrew McCallum. Ce fut une collection extraordinaire, « une mine linguistique, où s'exprimaient les préjugés sexuels, raciaux et professionnels » nous dit Crawford. Pour la chercheuse, c'est dans ce corpus qu'il faut chercher l'origine des biais algorithmiques, car les ingénieurs ont traité cette collection linguistique pour l'entraînement des algorithmes comme s'il s'agissait d'un corpus neutre alors qu'il était rempli de préjugés qui se sont ensuite transmis aux analyses prédictives des algorithmes.

où l'information favorise le développement de nouvelles technologies de l'information qui à leur tour génèrent plus d'informations.

Ce capital immatériel consacré par le nouveau capitalisme va mettre l'économie des données au centre des nouvelles innovations techniques. Avec l'IA symbolique la définition de règles d'apprentissage s'oriente vers l'acquisition de données. En informatique et en recherche sur l'IA, on développe d'abord des logiciels dits systèmes experts basés sur des règles de langage avant de réorienter l'apprentissage machine vers la statistique. Les données de probabilité s'inspirent de l'inférence bayésienne qui, à partir d'événements concrets de départ, développent des causes hypothétiques sous la forme de probabilités. La prise en compte de récurrences observées en données d'entrées permet d'établir un degré de confiance pour chaque cause. Tous ses systèmes exigent des bases de données d'entraînement pour que l'algorithme apprenne en évaluant la fréquence d'apparition d'un mot par rapport à un autre :

« Se fier aux données plutôt qu'aux principes linguistiques présentait néanmoins un nouvel ensemble de défis, car cela signifiait que les modèles statistiques étaient nécessairement déterminés par les caractéristiques des données d'entraînement. Par conséquent, la taille de l'ensemble de données devint un sujet central de préoccupation » (28).

Le croisement de la statistique et du traitement de texte va désormais rendre indissociable, en informatique tout du moins, la distinction initiale des lettres et des nombres, du textuel et du calcul, du qualitatif et du quantitatif. L'obsession des chercheurs sera de chercher des corpus de données chaque fois plus grands, des « mines » à l'image d'une matière première transformable et ces collectes de données seront dès le départ faites à l'insu des personnes. Avec Internet et



les technologies numériques apparues dans les années 90, le rêve des data scientist se réalise par un filon inépuisable et chaque fois renouvelé de données. On entre dans l'ère exponentiel du Big data qui évoque un nouveau Big Bang. Le Big data est une sorte de mise en réseau mondial des informations extraites du vivant et transformées en données numériques. Les deux grandes phrases de l'histoire informatique, « le code est la loi » et « le logiciel dévore le monde » pourraient être dès lors remplacées par « le vivant est une mégadonnée codifiable et calculable ».

A l'heure des Big Datas

Les informations sont donc devenues des données. Mais comment les définir ? De l'avis même de Christine Borgman, spécialiste de l'information, les données ne sont pas claires, elles n'ont aucune valeur ni aucune signification isolée à moins d'être insérées dans une infrastructure de connaissances comme les réseaux qui unissent « une écologie de personnes, de pratiques, de technologies, d'institutions, d'objets matériels et de relations » (29). Les données sont des représentations du réel captées à des fins particulières mais c'est leur traitement et la valeur qu'elles prennent sur le marché qui constituent leurs finalités.

Ci-dessus: Data mining AI Quran avec le logiciel QSOFT réalisé à Bandung, Indonésie ©Adhian80/Wikimedia



L'inflation des données n'est plus appréhendable pour une conscience humaine : en 2020, le volume de données numériques serait de 64 zettaoctets (contre 2 zettaoctets en 2010) et 180 zettaoctets attendu en 2025 (30). Ces données proviennent de sources privées, publiques, scientifiques... tout ce qui transite par Internet, par le cloud ou les objets connectés sont des données brutes dont la grande majorité ne sont ni traitée ni même sauvegardée (seulement 2 % des données produites en 2020 ont été enregistrées) (31). Pour comprendre l'ampleur du Big data il faut imaginer que chaque photo, chaque texte ou chaque enregistrement audio posté sur les réseaux sociaux, les blogs ou les sites internet, chaque courriel envoyé, chaque donnée biométrique transitant par des administrations ou des applications mobiles s'insère dans des corpus potentiels de données exploitables par l'IA. La numérisation administrative (comme les projets de livres numérisés de Google Books ou Gallica) est une autre source « minière » beaucoup plus restreinte. Le développement des sciences contribue lui-aussi à cette inflation des données. Des recherches comme la physique, l'astronomie, la météorologie, la géologie ou la génétique génèrent en permanence un nombre incalculable de données numériques à partir de

capteurs scientifiques.

La classification des données reste un des grands enjeux actuels de l'IA et peut-être même de l'humanité. Pour traiter une infime partie d'une telle base de données, il faut se concentrer sur des méthodes titanesques d'indexation. C'est le principe du web des données qui vise à mettre en réseau des données structurées par des standards de navigation comme les protocoles et adresses HTTP et URI et aujourd'hui avec de nouvelles pistes explorées comme le web sémantique : « Pour obtenir une information fiable, il est préférable d'effectuer une requête dans une base de données où les informations sont correctement identifiées et indexées ; le but des recherches sur le Web sémantique est de permettre aux machines d'interroger le Web comme s'il s'agissait d'une immense base de données, où les pages sont annotées par des informations de catégories (des informations sémantiques) » (32).

Quelle est l'implication des Big data sur la structure du savoir ?

Serge Tisseron nous dit que « les technologies numériques prolongent l'esprit comme l'outil prolonge la main » (33) à cette différence près qu'un outil est lié à l'accomplissement d'une nécessité. Les ordinateurs et leurs algorithmes ne s'envisagent plus seulement en puissance de calcul mais aussi en puissance d'analyse, une capacité combinatoire qui projette le savoir au-delà des capacités humaines. Le Big data nous fait entrer dans une nouvelle dimension où les informations vivent par elles-mêmes. Les données ne sont plus synonymes d'informations, elles sont pour ainsi dire à double face : non-traitées elles sont des matières premières qui peuvent potentiellement être captées pour faire fonctionner des machines apprenantes ; structurées, elles sont des informations insérées dans des marchés et dans des rapports de force à la fois économiques, sociaux et politiques.



« L'eau-de-vie est forte mais la viande est pourrie » : les limites du savoir automatique

Quand Google corrige nos fautes d'orthographe ce n'est pas parce qu'il connaît mieux que nous notre langue, bien au contraire. Google observe sur l'ensemble des données qu'il traite quelles sont les récurrences orthographiques sur un ensemble de mots pour déterminer ces propres règles de langage. C'est ainsi que le directeur de recherche de Google Peter Norvig peut se vanter que « personne parmi ceux qui travaillent [chez Google] sur le traducteur du chinois ne parle chinois » (34).

Pour Stiegler, de cette vision de la connaissance extrêmement réductrice sous-jacente à l'apprentissage automatique, résulte le fait « qu'il n'y a plus de science du tout, mais un état de fait maintenu par un système de capture qui rend caduque la différence du fait et du droit. Cette dernière thèse est celle d'Anderson – qui dirige aujourd'hui une start-up de fabrication de drones, et promeut une « nouvelle révolution industrielle » fondée sur les fab labs et les makers ».

Paradoxalement, cet apprentissage porte en lui un appauvrissement du langage qui peut parfois amener à des résultats absurdes. En témoigne un exemple fameux d'une traduction automatique de l'anglais vers le russe puis de nouveau vers l'anglais : la phrase *The spirit is willing but the flesh is weak* en entrée (« l'esprit est fort mais la chair est faible »), devient en sortie *The vodka is strong but the meat is rotten* (« l'eau-de-vie est forte mais la viande est pourrie »).



L'autre rupture des données par rapport aux informations passées relève de la capacité à dupliquer ces informations à l'infini. Elles sont aussi modifiables, traductibles, transformables et peuvent donc être détournées par des usages malveillants tout en modifiant la détermination classique du droit de propriété. L'autre avantage du numérique réside dans le fait que chaque création virtuelle est duplicable, c'est l'épineuse question des droits d'auteurs sur les photos qui circulent. Mark Lemley constate dans ce contexte la disparition de la rareté et acte le fait que « les propriétaires de propriété intellectuelle ont perdu la bataille pour maintenir le contenu hors d'Internet » (35).

Globalement c'est la forme même du savoir qui change. Jacques Pécheur identifie dans un article paru dans le magazine « Le français dans le monde » (36) un nouveau rapport au savoir caractérisé par trois mouvements :

► La délégation rompt avec la rareté du savoir, le savoir est désormais immédiatement accessible, ce qui modifie considérablement le rapport entre mémoire et savoir,

► Parce que plus accessible, le savoir se retrouve ouvert à la concurrence, les institutions du savoir en particulier l'éducation scolaire sont dès lors mises en compétition avec d'autres formes de savoirs (comme youtube), générant une instabilité des modes de transmission,

► Ce qui contribue au troisième mouvement de fragmentation, le savoir n'est plus organisé et structuré, il apparaît comme éclaté et massif.

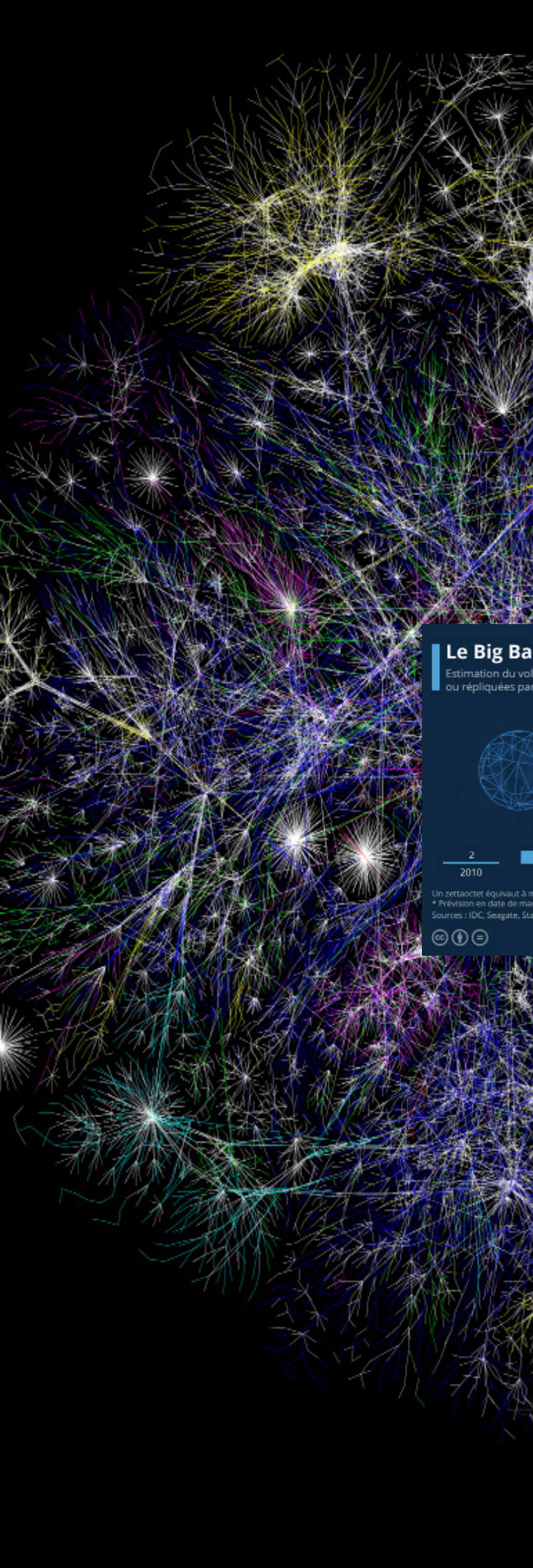
On assiste finalement à deux tendances contraires:

► Un déclin du savoir pré-numérique caractérisé par une dématérialisation des supports, en particulier par le déclin du support écrit et sa désacralisation. Régis Debray (37) rappelle qu'un texte est une unité de sens impliquant « la transcendance d'un auteur par

rapport à un énoncé. Avec Internet, tout le monde peut intervenir sur un texte, l'idée d'authenticité, d'unicité, n'a plus de sens. Internet c'est le modèle de l'interconnexion, le modèle réticulaire, il n'y a plus de centre. De ce point de vue il n'y a plus de corpus assuré ni de hiérarchie déterminable de haut en bas ».

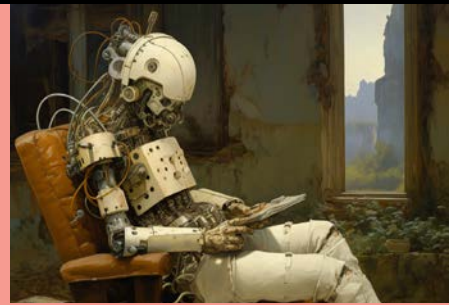
► Une explosion de créations de contenus et d'informations qui reflète une tendance à la démocratisation et la massification d'un savoir partagé. Ici se pose la question du sens d'une économie collaborative basée sur le partage, qui est à double sens : d'un côté une création captée par des intérêts privés, de l'autre des mouvements fondés sur la mise en commun d'informations par l'open data et les logiciels libres. Enfin la massification interroge sur la qualité de production des contenus dont la grande majorité n'implique aucune créativité ni même aucune réflexion. On peut s'interroger si le fait de poster une photo de ce que l'on mange au repas sur facebook est un acte créateur ou un simple automatisme communicationnel...

► Une automatisation du savoir qui, selon un des responsables de Google, correspondrait à une fin des théories (38). En effet, pour Anderson la statistique peut désormais faire l'économie de modèles explicatifs suivant l'adage que la fin justifie les moyens. Les chiffres nous ramènent à la finalité des données « en temps réel » sans passer par le tamis analytique : « Qui sait pourquoi les gens font ce qu'ils font ? Le fait est qu'ils le font et on peut l'enregistrer avec une fidélité sans précédent ». Cette dernière tendance est sans doute la plus préoccupante. Pour Stiegler (39) on assiste à une prolétarianisation de la pensée rendue obsolète par des algorithmes qui la capture automatiquement : « Après la perte des savoir-faire au XIX siècle, puis des savoir-vivre au XX siècle, le temps vient au XXI siècle de la perte des savoirs théoriques ».



Big data, « Le déluge des données »

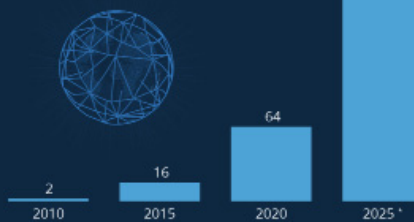
Peut-on comparer le Big Data à une immense bibliothèque, à la manière de la Bibliothèque de Babel du romancier Jorge Luis Borges ? Celui-ci imaginait dans une nouvelle (La Bibliothèque de Babel 1941), une immense bibliothèque comprenant tous les livres possibles passés et à venir parfaitement standardisés et produits sur le même format, rangés dans « un nombre indéfini, et peut-être infini, de galeries hexagonales » et dont « le désordre apparent, se répétant, constituerait un ordre, l'Ordre ». Jean-Gabriel Ganascia (40) utilise une comparaison similaire pour parler du Big Data :



« Pour le comprendre, prenons quelques chiffres : nous l'avons vu, le catalogue des livres et imprimés de la Bibliothèque nationale de France, qui pendant longtemps constitua l'horizon ultime du savoir pour les érudits, contient quatorze millions d'ouvrages. À supposer, en ne s'en tenant qu'au texte des livres, que chacun d'entre eux comprend un million de signes typographiques, ce qui, tous ceux qui écrivent des livres le savent bien, constitue une borne supérieure assez généreuse, cela représente quatorze millions de millions de caractères. Comme chaque caractère typographique se code sur un octet, c'est-à-dire sur un regroupement de huit unités binaires d'information, cela tient sur quatorze mille milliards d'octets, autrement dit, en jargon de métier, sur 14 téraoctets (14 To), un téraoctet correspondant à un million de mégaoctets (1012 octets). Or, aujourd'hui, rien que le « poids » des gazouillis (tweets) échangés quotidiennement par les utilisateurs de la seule application Twitter se compte en téraoctets. Et, pour Facebook, il s'agit d'environ 500 téraoctets (500 To) par jour, l'équivalent en quantité d'information de dizaines de Bibliothèque nationale de France (BNF). Quant au web dans son ensemble, on compte qu'il a stocké environ 7 zettaoctets (7 Zo, un Zo correspondant à 1021 octets) en 2015, ce qui fait sept milliards de téraoctets, à savoir un demi-milliard de fois la BNF ! »

Le Big Bang du Big Data

Estimation du volume de données numériques créées ou répliquées par an dans le monde, en zettaoctets



Un zettaoctet équivaut à mille milliards de gigaoctets.
* Prévision en date de mars 2021.
Sources : IDC, Seagate, Statista



statista

Ci-contre: Carte partielle d'Internet basée sur les données du 15 janvier 2005 trouvées sur opte.org représentant les adresses IP ©Matt Britt



La datafication comme création de valeur

Vous avez dit collaboratif ?

Le crowdfunding est défini sur wikipedia comme « l'utilisation du travail, de la créativité, de l'intelligence et du savoir-faire d'un grand nombre de personnes pour réaliser certaines tâches traditionnellement effectuées par un employé ». On voit le gouffre qui sépare cette définition des conditions de travail, les travailleurs du clic condamnés à effectuer des heures durant des actions répétitives pour quelques centimes de dollars. L'économie collaborative ou de partage est en fait une redéfinition des prestations de travail comme relation commerciale qui passe par la mise en relation d'acheteurs et de vendeurs mais qui implique, dans la réalité, la constitution d'un salariat déguisé soumis à une exploitation algorithmique. On aboutit finalement à une forme de travail qui nie tout travail : « l'opérateur qui revend l'audience aux annonceurs ne produit pas des contenus, mais des procédures d'agrégation et de mise en relation. Et il ne fait que cela. Le reste, ce sont les internautes qui le font » « Les plateformes d'intermédiation ne produisent pas un service substantiel (comme de fabriquer les contenus de programmes), mais procédural: agréger de la méta-information ou opérer de la mise en relation. » (41)

On parle aujourd'hui de datafication de la société pour désigner l'emprise du Big Data qui transforme des éléments du social en données marchandables permettant ainsi la création d'une nouvelle forme de valeur. Dans ce sens, Internet n'a été qu'une première étape. Le cloud, l'Internet des objets (IoT) et la 5g rêvent d'aller encore plus loin et de capter l'intégralité de la société. La mémoire du monde n'est plus rangée dans des bibliothèques mais se retrouve prisonnière de data centers qui stockent l'ensemble des flux dans de gigantesques serveurs informatiques. Les gisements de données reconfigurent une nouvelle géopolitique mais aussi et surtout de nouveaux marchés qui partent à la conquête des terres inexplorées des données. Suivant une déclaration de Nav Keshner en 2018, le responsable en data science de Facebook, 80 % des données existantes sont encore brutes (42). Le data mining, l'exploration de données, est un enjeu primordial pour qui veut contrôler ces mégadonnées.

La nouvelle valeur des données

Alors comment comprendre, interpréter et manipuler les mégadonnées ? Il faut d'abord problématiser le lien qu'elles entretiennent avec l'IA, un lien à double sens. Les algorithmes de l'IA ont besoin de données structurées pour apprendre mais, pour extraire, traiter et rendre exploitables des données brutes, il faut également des algorithmes chaque fois plus perfectionnés. Les données s'apparentent dès lors à un capital qui organise la production de la valeur informationnelle. C'est en tout cas la vision du sociologue Jathan Sadowski pour qui le capitalisme réoriente son action vers la datafication comme mise en données du monde, en inventant une nouvelle ressource qui est inépuisable: « la collecte de données est alimentée par le cycle perpétuel de

l'accumulation du capital, qui à son tour pousse le capital à construire un monde où tout est composé de données (...). Si l'univers est conçu comme une réserve de données potentiellement infinie, cela signifie que l'accumulation et la circulation des données peuvent être entretenues pour l'éternité » (43).

Au contraire, pour Jeremy Rifkin et Paul Chemla (44), le grand changement de paradigme impulsé par les données est celui de l'avènement d'une société du coût marginal zéro qui est appelée à dépasser le capitalisme de marché au profit des communaux collaboratifs. L'hypothèse, en partant de la vente de livres à prix très réduit ou à distribution gratuite en ligne, vise à montrer que les contenus en ligne réduisent la production et la diffusion à un coût marginal quasi nul qui devrait à terme aboutir à la disparition des profits, donc des marchés.

Si on aurait plutôt tendance à suivre le réalisme de Sadowski que l'optimisme de Rifkin, on peut conclure ici que l'IA, pour assurer son fonctionnement, a créé une nouvelle source de valeur centrée sur la conversion du savoir en informations, elles-mêmes converties en données numériques. Dans les sociétés capitalistes, la valeur est ce qui est produit par des travailleurs et ce qui circule sur des marchés: avec Internet la valeur devient ce qui est produit par des consommateurs et ce qui circule sur des réseaux.

Cette valeur se base là encore sur la mise en réseau où n'importe quel usager du web peut devenir producteur et diffuseur de contenus. La création de valeur est éparpillée, massive et en apparence participative mais pourtant elle est loin d'être neutre. Du plus insignifiant contenu au plus élaboré, du clic à la réalisation de vidéos et autres créations audio-visuelles, de blogs, d'articles, d'albums photos virtuels, toutes les traces et les contenus sont captés, hiérarchisés pour identifier



de nouveaux publics cibles pour des publicités mais aussi pour alimenter l'apprentissage de l'IA. La nouvelle valeur est alors captée par des entreprises qui transforment le libre-accès à l'origine d'Internet en gains. Google ou les champions du commerce en ligne se taillent la part du lion dans cette réintermédiation souterraine.

Pour Dominique Cardon (45), ce processus peut se résumer en trois étapes :

- La massification des usages a permis d'ouvrir le numérique aux marchés,
- Ces derniers se sont appropriés les données qui au départ étaient le fer de lance de l'idéal libertaire et libertarien de partage et les ont peu à peu transformées en travail gratuit,
- Ce qui finalement génère une forme de dépossession qui s'apparente à de l'aliénation d'autant plus que « *le capitalisme cognitif nous fait croire que l'échange nous construit comme individus alors qu'il a étendu son empire sur les parcelles les moins marchandes de nos subjectivités* ».

Pour Judith Rochfeld et Valérie-Laure Benabou (46) qui ont consacré un ouvrage à la nouvelle valeur des données sous le nom d'économie du clic (on parlera aussi de data marketing), la gratuité apparente se nourrit en coulisse de publicités qui implicitement captent et commercialisent les données en circulation suivant une nouvelle chaîne de production : captation des microtransactions - stockage et référencement - revente. La réintermédiation s'opère donc en multipliant les acteurs de captation et de transactions des données pour les revendre à des agences publicitaires.

EN TROIS CLICS SUR PRICEMINISTER, PAR EXEMPLE, PLUS DE 100 COOKIES SONT COLLECTÉS : 44 COOKIES PROVENANT DE 14 AGENCES SPÉCIALISÉES LORSQU'ON VISITE LA PAGE D'ACCUEIL DU SITE ; 22 NOUVEAUX COOKIES À PARTIR DE LA PAGE D'UN PRODUIT CONSULTÉ ; 42 COOKIES PROVENANT DE 28 SOURCES POUR LE CLIC SUR LA PHOTO DU PRODUIT CONVOITÉ (JUDITH ROCHFELD ET VALÉRIE-LAURE BENABOU)

Le traitement publicitaire des données

Au niveau du traitement des données, Dominique Cardon (47) distingue quatre types de calcul numérique : les mesures d'audience qui permettent d'évaluer la popularité (classement comme Médiamétrie), les mesures de pagerank suivant l'autorité des sites, les mesures de réputation (site de notation et réseaux sociaux), et les mesures prédictives qui font intervenir directement l'IA (par le biais de l'apprentissage automatique) qui mesure les traces laissées par un utilisateur pour personnaliser les offres qui lui sont faites. Les données ici se manifestent sous forme de clics, de liens, de likes et de traces (cookies etc...). Ces calculs sont en rupture avec la technique probabiliste du sondage car l'IA n'admet pas de dispositif de vérification de la qualité des données, selon Cardon le calcul est caché « dans la boîte noire des machines, afin que les acteurs ne puissent rétroagir sur elles ».

C'est sur les mesures prédictives focalisées sur les traces que l'on laisse sur internet que se concentre la publicité. Ces traces sont multiples : commentaires, requêtes, historiques de navigation. Les techniques de traitement statistique de ces usages individuels enregistrés ne sont pourtant jamais partagées, elles restent dans les coulisses de google, sans aucune visibilité pour l'utilisateur qui pourtant les produit. Ce sont ces traces qui vont être utilisées suivant des processus de captation par les cookies, par le scanne de contenus des courriels, par la géolocalisation des traces laissées sur les smartphones et les puces RFID ou par les historiques indexées sur les bornes Wifi. Il s'agira ensuite pour les publicitaires de recouper les données par mots clés et d'établir

Confirm settings cookie

The site en.m.wikipedia.org wants to set another cookie

Deny

Le cookie, inventé en 1994 est selon Dominique Cardon un fichier moucharde qui sert de cheval de Troie des publicitaires et des grandes plateformes du web en enregistrant toutes les activités d'un utilisateur à partir de son navigateur. Les historiques de navigation permettent de rendre compte des sites fréquentés qui sont ensuite analysés par l'IA pour proposer des publicités, des recommandations ou des amis sur les réseaux sociaux suivant des techniques comme le reciblage (retargeting) :

« lorsque le cookie tiers a enregistré qu'un internaute cliquait sur le site jetauraiunjour.com, il va proposer la publicité pour jetauraiunjour sur d'autres sites que visitera par la suite l'internaute, et ceci parfois pendant plusieurs semaines ».



Travail cognitif, travail numérique.

Qu'entend Antonio Casilli (48) par le terme de digital labor ? Le sociologue se penche d'abord sur nos « liaisons numériques », la vie sociale virtuelle des internautes, pour voir quels sont les rapports marchands qui se cachent derrière ces usages qui paraissent presque anodins. Par digital labor il faut donc d'abord comprendre l'ensemble des « activités numériques quotidiennes des usagers des plateformes sociales, d'objets connectés ou d'applications mobiles » Autant d'actions, nous dit Casilli qui derrière chaque post, chaque photo, chaque saisie ou chaque connexion produit de la valeur qui est ensuite appropriée par les grandes entreprises technologiques et mesurée par des indicateurs de popularité, réputation ou statut.

Casilli va préciser ensuite sa définition, le digital labor sera « une contribution à faible intensité et à faible expertise mise à profit via des algorithmes et des fouilles de données » puis « un travail éminemment cognitif qui se manifeste à travers une activité informelle, capturée et appropriée dans un contexte marchand en s'appuyant sur des tâches médiatisées par des dispositifs numériques ». Il ne faut pas confondre le travail cognitif avec le travail intellectuel mais comprendre par là qu'il s'agit d'un travail mobilisant des facultés cognitives humaines, en opposition à l'intelligence artificielle des machines.

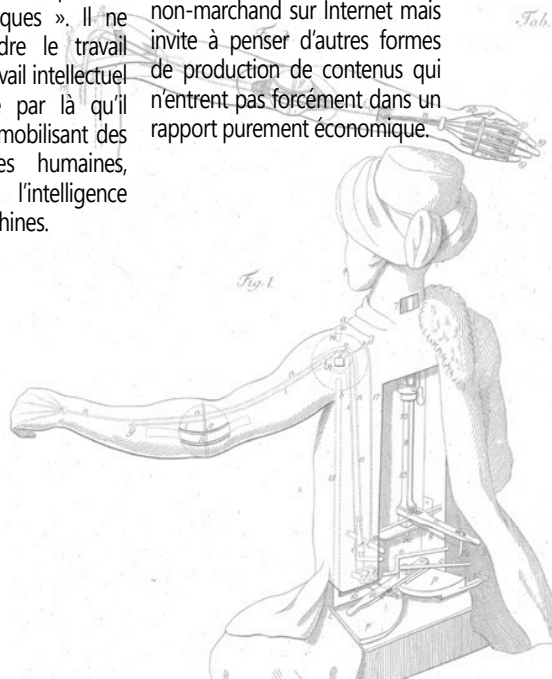
Pour autant Dominique Cardon (49) s'oppose à Casilli sur la seule perception d'un travail numérique qui serait une aliénation moderne. Il rappelle que les réseaux Internet ont aussi bénéficié à des projets créatifs et coopératifs qui s'orientent vers d'autres types de rétributions non-marchandes : la reconnaissance, le prestige, la recherche de sens, la réputation ou le désir de créativité sont autant de facteurs qui valorisent les motivations intrinsèques des internautes et qui sont à l'origine de l'investissement des pionniers du web.

Il serait injuste de réduire l'essor des données à une captation mercantile en ignorant toutes les autres formes de production désintéressées qui firent d'Internet une utopie généreuse fondée sur le don et le bénévolat, sur le plaisir et la passion à tel point que « la somme de travail bénévole et de mobilisation passionnée qu'a reçu Internet depuis sa création est si importante qu'elle n'aurait jamais pu être obtenue dans le cadre marchand d'un travail rémunéré ». Cardon déplore que le rapport de force ce soit ensuite inversé entre le travail marchand et non-marchand sur Internet mais invite à penser d'autres formes de production de contenus qui n'entrent pas forcément dans un rapport purement économique.

des profils types de consommateurs. Tout est ciblé, l'IA de facebook développe le principe du Edgerank pour ne pas montrer sur le fil d'actualité toutes les publications des amis ou des pages aimées mais seulement des types de publications avec lesquelles l'utilisateur a pu ou pourrait (c'est le principe de la prédiction algorithmique) interagir. Il est important de savoir que la captation des données est faite à l'insu des usagers et qu'elle est personnalisée, qu'elle permet donc potentiellement de « profiler » n'importe quel usager à n'importe quelle fin.

Pour Cardon, tout cela abouti à une mise en enchère des utilisateurs, chaque profil servant de support sur lequel des entreprises entrent en compétition par l'intermédiaire d'algorithmes pour pouvoir poster leurs publicités en utilisant les historiques de navigation pour déduire la probabilité qu'un usager soit ou non réceptif aux annonces. Le public devient une marchandise qui rappelle le concept d'*audience commodity* de Dallas Walker Smythe (50) à propos de la relation triangulaire entre la radio, les annonceurs et les publics : comme diffuseuse de contenus, la radio occupe la fonction de production, les annonceurs celle de clients et le public se retrouvait donc à la place de la marchandise. On arriverait, avec la datafication, à une situation à la fois similaire et plus complexe : « les médias sociaux vendent des bases de données personnelles renseignant les préférences et les comportements de portions de leurs publics à des annonceurs qui les achètent. Mais une différence substantielle est le double statut de ces utilisateurs. En tant que producteurs des données qui sont vendues aux annonceurs, ils sont en même temps des marchandises et des travailleurs » (51).

Ce commerce de données est florissant, ainsi « un fichier de mille personnes contenant des données de base est vendu en moyenne 60 centimes, mais le prix peut grimper à 250 euros pour des



profils détaillés (ce sera le cas, par exemple, pour une liste d'adultes obèses ayant déjà acheté des produits amincissants)» (52). En amont sur le traitement des données, Judith Rochfeld et Valérie-Laure Benabou indiquait que Google a ainsi pu réaliser 60 milliards de dollars de recettes en 2013 dans une situation de quasi-monopole puisqu'il concentre 96 % des parts de marché des moteurs de recherche généraliste en France tandis qu'Amazon atteignait un chiffre d'affaires de 74.4 milliards la même année.

Les travailleurs des données

Au-delà du commerce de données, il faut aussi prendre en compte l'autre aspect de la valeur qui est celui du travail. Une nouvelle chaîne de production se crée, marquée par une répartition de la valeur profondément inégalitaire et un surplus de travail non rémunéré. Le sociologue Casilli est le principal spécialiste de l'émergence d'une nouvelle forme de travail, le digital labor, qui serait un travail tâcheronnisé et datafié enrôlé au service des systèmes d'apprentissage automatiques (53). Le digital labor pousse à l'extrême l'externalisation et la fragmentation

du travail déjà à l'œuvre dans l'économie néolibérale en consacrant la place privilégiée des plateformes dont le fonctionnement se base sur l'intermédiation informationnelle. Les plateformes, en louant un hébergement et une capacité de mise en relation algorithmique, ne produisent aucune valeur mais la captent par intermédiation, que ce soit celle du travail des usagers qui vont noter ou commenter une prestation (valeur de qualification), des commissions pour bénéficier de l'intermédiation (valeur de monétisation), ou de l'utilisation des données pour entraîner des intelligences artificielles (valeur d'automatisation) (54).

Et si l'exploitation des données reconfigurait aussi un nouveau prolétariat ? C'est le sens de certains néologismes apparus récemment comme cybertariat ou cognitariat renvoyant tous à l'idée d'exploitation et d'aliénation. Le travail que pointe l'analyse de Casilli renvoie à différentes réalités allant du travail inconscient et non rémunéré à un travail invisible, sous-rémunéré et sans droits attachés. Plusieurs dimensions apparaissent :

**CE NE SONT PAS LES MACHINES
QUI FONT LE TRAVAIL DES HOMMES,
MAIS DES HOMMES QUI SONT
POUSSÉS À RÉALISER UN DIGITAL
LABOR POUR LES MACHINES, EN LES
ACCOMPAGNANT, EN LES IMITANT,
EN LES ENTRAINANT
(ANTONIO CASILLI)**

Page de gauche:
Illustration du fonctionnement
du Turc mécanique
(©wikimedia). Il s'agissait d'un
automate apparu en 1770 qui
repose sur un canular :
préfigurant l'idée
d'intelligence artificielle,
son inventeur soutenait que
l'automate pouvait jouer aux
échecs sans interventions
extérieures. En réalité un autre
joueur était caché dans le
compartiment
inférieur. Le nom a été repris
par Amazon
(Amazon Mechanical Turk-
AMT) pour désigner son
système de crowdsourcing

Ci-dessous:
Une ferme à clic
©casilli.fr





► La partie la plus visible du travail numérique est le micro-travail basé sur la parcellisation des tâches dont nous avons déjà parlé. Des plateformes comme l'Amazon Mechanical Turk assument pleinement ce retour du travail à la tâche, pâtre de nouveaux habits managériaux qui le présentent comme un jeu suivant le processus bien connu de la gamification. L'équivoque se base aussi sur les termes employés de crowdsourcing ou de travail collaboratif qui laisseraient planer l'idée d'une mise en commun de l'espace internet quand il s'agit au contraire d'une nouvelle forme d'exploitation.

► La partie cachée de ce travail, ce sont nos usages quotidiens des technologies connectées qui consistent à réaliser des micro-tâches sans même y prêter attention. C'est un travail invisible parce que les actions réalisées sur le net paraissent anodines mais le cumul quotidien de milliards et de milliards de petites tâches non spécialisées et à faible niveau d'implication des usagers relève pourtant bien de la constitution d'une chaîne de production internationale complètement atomisée d'une ampleur inégalée. Comme le rappelle Casilli : « De fait, chaque clic, chaque « j'aime ~ ou commentaire lapidaire, chaque recommandation est insérée dans des processus de production spécifique » (55). L'exemple le plus connu est celui du système des reCAPTCHAs de Google, qui sous couvert de vérifier que l'on est humain pour accéder à un site, se sert de la reconnaissance d'images pour entraîner son IA sur la numérisation des textes.

L'impact social de la datafication

Si cette création de valeur est si ambiguë c'est bien parce qu'elle déborde de l'économie vers le social d'une manière inédite. La datafication alliée à d'autres formes d'automatisation apparaît finalement comme une restructuration des activités sociales sur un espace virtuel qui a un impact concret sur la structuration de la société :

✿ Au niveau de la distinction entre consommateur et producteur. Les usagers deviennent un groupe à part. Dominique Cardon rappelle qu'Internet possède, contrairement à la radio ou la télévision, la capacité de permettre aux usagers de produire du contenu et de ne pas être seulement spectateurs. C'est aussi le sens des travaux de Marie-Anne Dujarier (56) et de Patrick Rozenblatt (57) qui explorent le brouillage des frontières entre travail et non-travail, entre production et consommation comme un phénomène qui s'est initié à partir de l'automatisation de certains services dont l'accès est conditionné à l'exécution de petites tâches. Rozenblatt dénonce une razzia sur le travail par l'établissement d'un travail « invalorisé » c'est-à-dire qui s'effectue dans un cadre de subordination qui échappe au contrat de travail, c'est le cas du travail domestique mais aussi de l'automatisation : l'achat de billet de train, le self-service dans la restauration rapide, les caisses automatiques, les laveries ou les stations essences sont autant d'emplois supprimés remplacés par des tâches gratuites qu'effectuent les usagers.

✿ Au niveau de la distinction entre travail et loisir. Marie-Anne Dujarier dans son « Manuel indocile de sciences sociales » (58) cite l'exemple des youtubers pour qui produire du contenu est un loisir, une situation qui pose la question des instances de qualification du travail. S'agit-il du droit, de la perception du youtuber ou de Youtube elle-même ? Patrice Flichy (59) parle d'un autre travail, « ces espaces indistincts, sans frontière bien définie, qui se développent à côté du travail professionnel ». L'autre travail devient un travail ouvert avec le numérique :

« Avec le numérique, l'autre travail mené à côté du travail professionnel, comme une activité faiblement reconnue, est remplacé par le travail ouvert qui propose une vision alternative du travail associant activités professionnelles et passions ».

🔗 Au niveau de la distinction entre sphère public et privée. Au niveau des organisations du travail, c'est tout l'enjeu du télé-travail et des objets connectés qui aboutissent à une sur-connexion. Shoshana Zuboff (60), en détaillant les effets de la captation des données, montre à quel point l'Internet des Objets vise à extraire des données intimes par le profilage et à les commercialiser, ce qui pose un grave problème éthique de respect de la vie privée (voir chapitre suivant).

🔗 Au niveau enfin, des pratiques individuelles et collectives. La relation entre les deux est bien plus complexe. Un philosophe des techniques célèbre, Simondon, a mis en évidence le processus d'individuation à l'œuvre dans les nouvelles technologies c'est-à-dire le mélange d'individuel qui concerne un rapport particulier aux objets techniques dépendant d'usages chaque fois différents selon les individus, et de collectif dans le sens où la technologie connecte les usagers entre eux, l'individualisation se fait paradoxalement en s'intégrant à un collectif d'utilisateur.

Les questions que pose la datafication sont nombreuses, en particulier sur la question de la propriété et des droits individuels. Pour qu'une valeur soit intégrée à un marché, cela suppose un droit de propriété. C'est aujourd'hui tout le casse-tête juridique de la captation de données numériques : à qui appartiennent-elles ? Judith Rochfeld et Valérie-Laure Benabou dans leur livre « A qui profite le clic ? » (61) rappellent que l'information est un concept juridique très difficile à définir. Elles citent la définition du juriste Pierre Catala où l'information est un « élément de connaissance susceptible d'être présenté à l'aide de conventions pour être conservé, traité ou communiqué ». Ce qui fonde l'information c'est sa capacité à être communiquée, à être appropriée (donc vendue comme n'importe quel produit). Avec l'affaire Bourquin en 1989, la Cour de cassation condamnait le vol du contenu

informationnel de disquettes en les assimilant à des biens incorporels. Mais qu'en est-il des contenus virtuels ? des œuvres, des données personnelles, des fichiers ?

Un immense débat a lieu sur des questions de droits et d'éthiques autour de la propriété intellectuelle et de l'identité personnelle comme deux fronts parallèles où les individus font valoir leurs droits contre la libre-circulation et appropriation des données. Face à la défense de droits exclusifs attaqués de toute part, certains actent la mort de la vie privée, d'autres appellent à une réorientation des données comme biens communs ou évoquent la nécessité de trouver de nouvelles formes de financement pour les auteurs et les contenus créatifs comme la taxation des diffuseurs de contenus. Une question fondamentale se pose pourtant sans trouver de réponses pertinentes : comment organiser la rareté à l'heure du Big data, quand tout contenu devient répliquable et accessible ?

« Si la propriété se déduisait du simple pouvoir de contrôler l'accès à l'information, de la possibilité de poser une clôture autour d'elle, il suffirait aux opérateurs qui voudraient la revendiquer de créer les conditions de cette réservation technique de l'information pour la conquérir. Si le droit l'admettait, il ne ferait alors qu'entériner le fait, à l'instar d'un phénomène d'occupation, et la propriété se mettrait au seul service du plus fort, sans égard pour l'articulation des intérêts multiples et concurrents » (62).

Cette question se pose avec d'autant plus d'acuité qu'entre en scène depuis peu l'intelligence artificielle générative. L'IA sort des coulisses de la machine pour devenir un acteur indépendant de production de données, en repoussant encore plus loin les limites des droits d'auteurs.



Pouvoir et technologies : Comment nous contrôlent les données ?

Les nombreux rapports institutionnels qui se sont succédés ces dernières années ont centré l'approche critique de l'IA sur les problèmes éthiques qu'elle soulèverait. C'est le cas de l'UNESCO qui a suivi les recommandations de la COMEST pour établir un accord sur l'éthique de l'intelligence artificielle en novembre 2021 qui déclare notamment que « les technologies de l'IA peuvent rendre de grands services à l'humanité et que tous les pays peuvent en bénéficier, mais qu'elles soulèvent aussi des préoccupations éthiques de fond, à l'égard, par exemple, des biais qu'elles sont susceptibles de comporter et d'accentuer, lesquels pourraient entraîner discrimination, inégalité, fractures numériques et exclusion, menacer la diversité culturelle, sociale et biologique et entraîner des clivages sociaux ou économiques » (63). De la même manière, la CNIL en France a publié un rapport sur la régulation du développement des algorithmes et des intelligences artificielles (64) qui là encore réduit les préoccupations à une éthique « éclairceuse du droit ». Même chose pour le rapport de la mission parlementaire dirigé par Cédric Villani remis au gouvernement et visant à établir une stratégie nationale et européenne sur l'IA (65), en s'interrogeant sur la manière de rendre l'IA éthique par la formation, l'évaluation citoyenne et des droits collectifs sur les données.

L'éthique est au croisement des dimensions juridiques, philosophiques et prospectives de l'IA. Elle n'interroge pas seulement les usages actuels et leur réglementation mais aussi les questions ontologiques que posent notre relation à des machines autonomes. Si cette réflexion sur l'encadrement juridique de l'IA par l'éthique relève d'une nécessaire régulation, elle est problématique dans le sens où elle constitue, de la part des institutions, une approche qui se veut critique tout en évitant soigneusement de prendre en compte les enjeux politiques : les rapports de production, le pouvoir exorbitant des multinationales ou encore les enjeux de classe et la structuration idéologique du capitalisme.

En parlant d'éthique on laisse entendre que les usages technologiques peuvent être régulés, que les dérives actuelles qui aboutissent à une domination d'un secteur privé mondialisé sur la souveraineté des peuples et sur l'autonomie de la société sont des problèmes d'ajustement que des législations nationales peuvent régler à coup de rapports médiatiques ou de grands débats. L'éthique se limite aux usages dits « malveillants » qui doivent être réglementés dans la perspective d'un encadrement juridique respectant la vie privée (captation des données personnelles) et les propriétés intellectuelles (copyright et droits d'auteurs). Toutes ces résolutions suivent finalement les mêmes arguments mobilisés en faveur d'un capitalisme éthique qui tarde pourtant à advenir : responsabilisation, transparence, respect de la vie privée et du bien-être, transition écologique, ce sont toujours les mêmes mots appliqués à la régulation de l'IA et du capitalisme en général... sans aucuns résultats concrets.

De même que la technologie n'est pas neutre, les machines ne sont pas éthiques en soi. Tout dépend des usages que l'on en fait et des fonctions qui leur sont assignées. Or, si comme l'affirme le sociologue Dominique Cardon (66), « les

calculateurs fabriquent notre réel, l'organisent et l'orientent », si le traitement des données procède d'une hiérarchie des valeurs et d'une création de normes pour maîtriser nos cadres cognitifs, comportementaux et culturels, il faut dès lors admettre que l'IA sert avant tout un projet idéologique qui favorise la domination d'un technopouvoir sur de larges pans de la société. L'IA devient alors un enjeu politique qui concerne tous les acteurs sociaux autour d'une question centrale : comment les machines nous contrôlent-elles ?



Aux sources du pouvoir : la captation de données

Si nous avons vu précédemment comment les rapports de force sont déterminés par les usages techniques et comment le savoir influe les techniques, il faut voir ici comment la relation entre techniques et savoirs est déterminée par des pouvoirs qui cherchent à façonner la société en produisant des procédures de contrôle à partir du déploiement technique des connaissances. Autrement dit le pouvoir politique dépend de la capacité de groupes sociaux, économiques ou politiques à s'appropriier des techniques productrices de savoir et à les garder pour leur profit particulier. Stiegler (67) parle d'un principe de rétention tertiaire dont l'efficacité dépend de la rétention des données, une rétention qui deviendrait source de contrôle de la production du savoir. L'IA, là encore, vient accélérer voire achever ce processus de concentration du savoir aux mains d'une minorité. Sous ce nouvel angle, reprenons la question de l'évolution des supports scripturaux et numériques pour déterminer quelques points d'étapes historiques.

Le pouvoir des initiés

La plupart des sociétés humaines ont d'abord développé des savoirs préscolaires comme forme de médiation avec les Dieux. L'astronomie

par exemple ne relève pas seulement d'une curiosité intellectuelle mais d'une volonté de régler les croyances humaines sur les mouvements divins des astres. La transmission du savoir se fait par initiation interpersonnelle et ne concerne qu'un nombre limité d'élus par lesquels se formaliseront les premières formes de hiérarchie. C'est dans ce sens que le savoir prend des connotations ésotériques, caché à la vue du commun des mortels au sein de sanctuaires. Les premières castes, classes et groupes politiques furent d'ailleurs des catégories d'initiés, des chamans ou des prêtres.

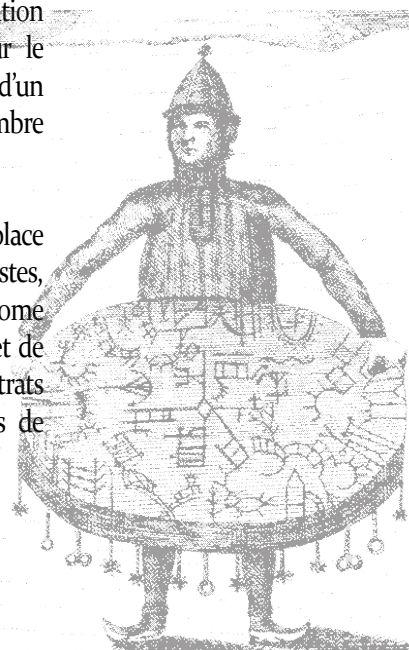
Les savoirs et les techniques seront au fil de l'histoire captés par des pouvoirs spécifiques à des fins de transformation sociale ou de domination politique en alternant des phases d'accumulation privée du savoir et des phases de démocratisation. Très tôt chez les égyptiens et les chinois, le maniement statistique est considéré comme essentiel à la bonne administration des empires. La reproductibilité de l'écriture va décupler la concentration de pouvoir en faisant émerger des structures bureaucratiques basées sur la gestion d'informations. De même, Goody (68) explique l'apparition de l'écriture en Mésopotamie par une nécessité organisationnelle de gérer les contrées les plus éloignées. Il en résulte l'invention de la liste et du tableau comme formes de raisonnement graphique permettant de mettre en œuvre des catégories suivant des principes d'association et d'opposition, ce qui sera essentiel pour le développement des villes et l'organisation d'un état que l'on pourra alors quantifier par le nombre et qualifier par la lettre.

Toute une administration se met en place autour de la gestion de l'écrit : scribes, copistes, administrateurs et magistrats... Dans la Rome antique, la fonction gestionnaire du calcul et de l'écrit est institutionnalisée par des magistrats particuliers, les censeurs, qui sont chargés de

Bernard Stiegler : le principe de rétention tertiaire

Par rétention il faut comprendre le fait de retenir quelque chose pour soi. Un livre permet par exemple une rétention de l'information. Le philosophe Bernard Stiegler s'inspire de la phénoménologie de Husserl qui parle d'une triple rétention : celle primaire de la perception sur l'instant, celle secondaire du souvenir et enfin, la rétention tertiaire des supports de mémoire extérieurs. Si au départ ces trois rétentions se font au niveau individuel, les institutions, en développant des dispositifs rétentionnels pour transmettre les informations comme forme d'organisation sociale créent des processus de transindividuation et d'identification sociale. Elles acquièrent aussi de ce fait un pouvoir énorme sur les individus. Google, selon Stiegler, est au cœur d'une révolution rétentionnelle, puisqu'elle procède à une mise en mémoire du monde qui pourrait faire advenir une nouvelle société automatique du fait du contrôle algorithmique de cette mémoire désormais stockée sur des machines.

Ci-contre:
Le tamps des initiés: Chamane
Saami avec son tambour
magique ©Wikimedia



De l'automate à l'Homme machine

Un idéal d'ordre au-delà du social

Les automates ont toujours fasciné et cette fascination est devenue progressivement un idéal de pouvoir. Les grecs rêvaient d'automates qui pourraient défaire l'homme de son labeur. Aristote (384 av. JC-322 av. JC) imagine ainsi, plus de 300 ans avant notre ère, dans *La Politique*, des métiers à tisser ou des instruments de musique qui fonctionneraient seuls. Le XVI^e siècle renoue avec cette fascination des grecs, et des inventeurs comme Léonard De Vinci conçoivent nombre d'automates imitant l'homme ou l'animal. Il s'agit d'abord de mettre en pratique la science par l'inventivité et d'amuser les puissants mécènes qui commandent ces objets de luxe. Mais l'automatisme devient aussi synonyme d'ordre. Un ordre symbolique d'abord qu'illustre l'horloge comme idéal d'harmonie : « Désormais, le monde fut représenté comme une sorte de machine dont les rouages pouvaient être démontés et expliqués par la science » (72). Cette métaphore va jusqu'à

influencer les philosophes des Lumières. Dans « le Léviathan » d'Hobbes, la machine explique le vivant tandis que l'homme est un automate créé par Dieu, le Grand Horloger :

« Étant donné que la vie n'est rien d'autre qu'un mouvement de membres, dont le commencement est en quelque partie principale intérieure, pourquoi ne pourrions-nous pas dire que tous les automates (des engins qui se meuvent eux-mêmes, par des ressorts et des roues, comme une montre) ont une vie artificielle ? »

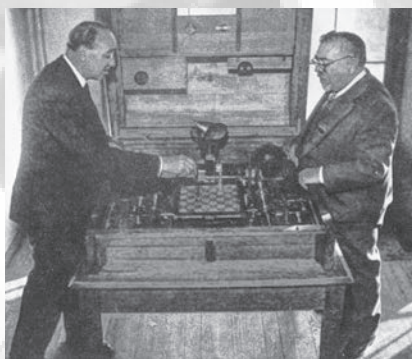
L'avènement de la science moderne s'oriente alors vers les progrès de l'industrie et un ordre social incarné tout entier dans la vérité des chiffres. Toute la production est intégrée à un système scientifique dans lesquelles les pratiques informelles ou interpersonnelles des petits ateliers n'ont plus cours : « Le monde des données s'est construit contre les idiosyncrasies du travail, considérées comme freins et parasites au développement de l'efficacité et de la productivité nouvellement mesurées et planifiées » (73).

Avec l'industrialisation de masse puis l'Organisation scientifique du travail, tous les gestes de l'ouvrier sont liés à la machine qui fixe la cadence. Nombre de penseurs se pencheront sur les effets du machinisme (terme introduit par l'historien Jules Michelet en 1843) pour dénoncer l'asservissement des prolétaires à la machine : la perte d'autonomie, la dépersonnalisation du travail et la dépossession de l'ouvrier de sa force de travail sont décrits comme une aliénation moderne qui transformerait progressivement l'homme lui-même en machine. Le Manifeste communiste s'indigne que « le producteur devienne un simple accessoire de la machine à qui on ne demande que le geste manuel le plus simple, le plus monotone, le plus vite appris » (74). Le marxisme critique le machinisme pour lier le pouvoir de la machine au despotisme du patron transformant le prolétaire en un simple soldat de l'industrie. Marx dénonce également le fait qu'en libérant la force musculaire la machine encourage le travail des femmes et des enfants. Un tract de la CGT de 1913 s'insurge contre le taylorisme en dénonçant l'esclavage par la machine de l'ouvrier « réduit à l'état de brute, à qui il est interdit de penser, de réfléchir ; à l'état de machine sans âme, produisant intensivement avec excès, jusqu'à ce qu'une usure prématurée, en faisant une non-valeur, le rejette hors des ateliers ».

Des automates : Représentation de Talos et Canard mécanique de Vaucanson ©Wikimedia

“
LA NATURE (L'ART
PAR LEQUEL DIEU A
FAIT LE MONDE ET
LE GOUVERNE) EST
SI BIEN IMITÉE PAR
L'ART DE L'HOMME,
EN CECI COMME EN DE
NOMBREUSES AUTRES
CHOSSES, QUE CET ART
PEUT FABRIQUER UN
ANIMAL ARTIFICIEL
”
(THOMAS HOBBS)

Gonzalo montrant son automate capable de jouer aux échecs (El Ajedrecista) à Norbert Wiener, années 60 ©Wikimedia



Babbage, l'inventeur de la machine analytique qui préfigure l'ordinateur moderne, est aussi le théoricien d'une organisation du travail basée sur un système computationnel qui anticipe la cybernétique. Selon Supiot, c'est le programme qui prime désormais. Le travailleur doit se conformer à des règles prescrites, la flexibilité permanente qu'on lui impose consiste à réagir « aux informations qui lui parviennent de son environnement ». Suivant Supiot, « Le modèle physico - mécanique de l'horloge, qui avait partie liée avec l'idée de règne de la loi, a été supplanté par le modèle cybernétique de l'ordinateur. Dès lors, l'organisation du travail n'est plus conçue comme un jeu de poids et de forces dont le travailleur ne serait qu'un engrenage, mais comme un système programmable faisant communiquer entre elles des unités capables de rétroagir aux signaux qu'elles reçoivent en fonction de cette programmation » (75).

C'est finalement l'organisation sociale dans son ensemble qui entre sous la coupe de cette vision cybernétique. La cybernétique vise à l'efficacité de l'organisation des échanges d'informations qu'ils soient humains ou machiniques dans une science générale des structures. Poussée à son plus haut degré, toute la société est pensée comme un système de communication structurée par des flux d'informations que l'on peut quantifier. In fine, il s'agit d'arriver à un fonctionnement rationnel et objectif des décisions humaines en contrôlant ses informations. Ce n'est plus seulement la figure du travailleur qui est objectivée « tout entier mu par le calcul, capable de s'adapter en temps réel aux variations de son environnement pour atteindre les objectifs qui lui ont été assignés » comme l'affirme Supiot mais l'ensemble des individus qui sont pris dans la chaîne d'exploitation des données et dans les nouvelles valeurs d'une société de calcul. Le vocabulaire de notre époque l'exprime bien : « Pour expliquer l'action d'un homme ou d'un parti politique, on ne se réfère plus dans la langue journalistique à son idéologie ou à ses principes, mais à son « logiciel », son « ADN » ou son « code génétique », voire à son « disque dur ».

kubernètes, pilote, art de gouverner un navire) de Norbert Wiener. Ce mathématicien américain avait théorisé au lendemain de la Seconde Guerre Mondiale un nouveau modèle de gestion comme science du contrôle et de la communication chez les humains et chez les machines. Avec la cybernétique, l'information devient une forme de gouvernance. Le sous-titre de l'ouvrage de Wiener est d'ailleurs tout un programme : « L'usage humain des êtres humains ».

A partir du modèle cybernétique, le juriste Alain Supiot (76) décrit comment on est passé d'un gouvernement par les lois à une gouvernance par les nombres, résultat du rationalisme expérimenté dans les organisations du travail et exportée à la gestion du pouvoir désormais perçu comme une technique calquée sur le modèle de la machine. Selon Alain Supiot le numérique perpétue ce modèle en lui donnant une nouvelle forme :

« Son modèle n'est plus celui des lois de la physique classique, mais celui des algorithmes de l'informatique. L'organisation du travail n'est plus conçue comme un jeu de poids et de forces dont le travailleur ne serait qu'un engrenage, mais comme un système programmable faisant communiquer entre elles des unités capables de rétroagir aux signaux qu'elles reçoivent en fonction de cette programmation. La révolution numérique va ainsi de pair avec celle qui se donne à voir en matière juridique, où l'idéal d'une gouvernance par les nombres tend à supplanter celui du gouvernement par les lois. À toutes les échelles de l'organisation du travail – celles de l'individu, de l'entreprise et de la nation –, on demande désormais moins aux hommes d'obéir à des prescriptions que d'atteindre des objectifs dont la réalisation est évaluée au regard d'indicateurs chiffrés ».

“
À L'EMPRISE PHYSIQUE SUR LE TRAVAILLEUR S'AJOUTE DORÉNAVANT UNE EMPRISE CÉRÉBRALE. LE TRAVAIL DES HOMMES EST CONÇU SUR LE MODÈLE DE CELUI DES ORDINATEURS, C'EST - À - DIRE COMME LE LIEU D'EXÉCUTION D'UN PROGRAMME. DERNIER AVATAR DES RELIGIONS DU LIVRE, CETTE MÉTAPHORE DU PROGRAMME LITTÉRALEMENT, DE « CE QUI EST DÉJÀ ÉCRIT », APRÈS AVOIR ÉTÉ IMPRUDEMMENT ÉTENDUE À L'INFORMATIQUE À LA BIOLOGIE, EST AUJOURD'HUI APPLIQUÉE AUX TRAVAILLEURS

(ALAIN SUPIOT)

”



Chiffrer le monde

Le pouvoir des algorithmes s'intègre parfaitement à l'aire idéologique du temps. En effet, à partir des politiques néolibérales des années 1980, on assiste à une généralisation de la calculabilité et à une systématisation de la politique des indicateurs à l'ensemble des activités humaines, ce qui se traduit selon Dominique Cardon (77) par le règne des sondages au détriment de l'analyse, par l'imposition d'obligations de résultats chiffrés et par une productivité intégrale pour « chiffrer le monde » dont l'objectif n'est pas de connaître le réel mais de « conduire les conduites des individus pour qu'ils le transforment ». Le management des entreprises a ainsi créé un effet de contagion en imposant le règne de l'évaluation aux administrations avec le New public management (la Nouvelle gestion publique). Ce que dénonce Supiot c'est un renversement du cadre démocratique puisque la procédure managériale et la gestion algorithmique se constituent en tant que vérité inattaquable des chiffres, des chiffres qui sont entièrement orientés vers l'efficacité. Les ajustements structurels, la destruction des services publics par les serveurs de l'état sont autant d'éléments qui procèdent de cette logique dont les promoteurs se défendent pourtant de toute idéologie. Pour eux, il s'agit simplement d'une gestion objective de la société comme s'il s'agissait d'une entreprise à rentabiliser.

La nouvelle gouvernance se fait désormais par les secteurs les plus « disruptifs » de l'économie. Au sommet, on trouve les GAFAM désignant les géants de l'économie numérique (Google, Apple, Facebook, Amazon et Microsoft) et les autres entreprises et plateformes numériques (largement situées dans la Silicon Valley) qui mènent la danse en définissant les grandes tendances technologiques. Toutes ces multinationales gèrent des empires de données qui ruissellent sur

La polarisation du monde par l'économie des intangibles selon Cédric Durand (78)

Les actifs intangibles, ce sont les moyens de production qui ne peuvent être touchés, ce ne sont donc ni des machines, ni des matières premières mais des données, des procédures, des codes informatiques. La circulation de l'information, explique Cédric Durand, est venu bouleverser les agencements sociaux de ces intangibles. Jadis ces derniers circulaient de proche en proche, d'abord par communication orale puis par des supports imprimés et ensuite, avec les progrès de l'électricité, par le canal de la radio et du téléphone.

Avec l'informatique, les multiples entraves à la libre-circulation sont définitivement abolies, aboutissant à ce que l'économiste Richard Baldwin nomme une seconde dissociation. La première dissociation est apparue dès la fin du 19^{ème} siècle avec l'essor du transport qui met fin à l'obligation de

fabriquer des biens à proximité des lieux de consommation. La seconde dissociation va encore plus loin. Avec l'essor des TIC, « des activités de production pourtant étroitement interdépendantes sont synchronisées à des milliers de kilomètres de distance ». La recherche de profit implique une délocalisation de la main d'œuvre et des savoir-faire mais aussi un spatial fix, un nouvel arrangement spatio-géographique de valorisation du capital où les tâches, les plus standardisables et contrôlables sont orientées vers les pays où les coûts sont plus faibles. On aboutit en quelque sorte à une division spatiale du monde, une polarisation qui dissocie les centres de commandement et qui densifient les systèmes d'information et les espaces d'exécution. Finalement, « la concentration de la valeur aux extrêmes de la chaîne est l'expression d'un processus de monopolisation intellectuelle au terme duquel le pouvoir économique est concentré dans quelques sites stratégiques.



La Silicon Valley est l'illustration la plus emblématique de cette concentration de monopolisation intellectuelle. L'entreprise Apple, par exemple, ne possède aucune usine mais sous-traite ses activités en Chine ©Jon Rawlinson

LES BIG DATA RÉANIMENT LE PROJET D'OBJECTIVITÉ INSTRUMENTALE DES SCIENCES DE LA NATURE, MAIS CETTE FOIS SANS LE LABORATOIRE : C'EST LE MONDE QUI DEVIENT DIRECTEMENT MESURABLE ET CALCULABLE. LEUR AMBITION EST DE MESURER AU PLUS PRÈS LE « RÉEL », DE FAÇON EXHAUSTIVE, DISCRÈTE ET À GRAIN TRÈS FIN

(DOMINIQUE CARDON, 2015)



Le problème des deux textes selon Shoshana Zuboff (79)

La maîtrise de la division du savoir dans la société commence avec ce que j'appelle le problème des deux textes. Les mécanismes spécifiques du capitalisme de surveillance contraignent à la production de deux « textes électroniques » au lieu d'un seul. S'agissant du premier texte, nous sommes ses auteurs et ses lecteurs. Ce texte familier destiné au public est célébré à juste titre, car il met entre nos mains l'univers des informations et des connexions. Google Search codifie le contenu informationnel de l'Internet. Le fil d'actualité de Facebook tisse les liens du réseau.

Une grande partie de ce texte destiné au public est composé de ce que nous inscrivons sur ses pages : posts, blogs, vidéos, photos, conversations, musique, histoires, observations, likes, tweets, bref, tout le grand brouhaha de nos vies captées et communiquées. Sous le régime du capitalisme de surveillance, cependant, le premier texte n'est pas le seul : il traîne derrière lui une ombre. Le premier texte [...] fonctionne vraiment comme une opération d'approvisionnement pour le second texte : le texte fantôme. Toutes les contributions que nous avons apportées au premier texte, si triviales ou si fugaces soient-elles, deviennent une cible pour l'extraction du surplus [comportemental]. Ce surplus remplit les pages du deuxième texte qui est dissimulé à notre vue : « en lecture seule » pour les capitalistes de surveillance.

l'ensemble d'une chaîne de valeur en incluant, au bas de l'échelle, les petites start-ups innovantes qui participent d'une externalisation permanente et en irrigant une nouvelle culture de travail portée par le management et le marketing. Les plateformes deviennent dans ce cadre un nouveau modèle d'entreprise pour l'extraction des données et le contrôle du Big data.

Le Big data comme nouvelle monopolisation du savoir

Le paradoxe du Big data à l'heure d'Internet réside dans le fait qu'une masse impressionnante d'informations est disponible, tout en étant contrôlée par une infime minorité de personnes qui n'ont de comptes à rendre à personne. Prenons l'exemple des photos qui jadis relevaient d'un support de rétention tertiaire intime comme l'album photo. Aujourd'hui la plupart des photos ne sont même plus emmagasinées dans des mémoires d'ordinateurs personnels mais sur des réseaux sociaux comme Instagram ou Facebook appartenant à des entreprises privées qui peuvent à tout moment les rendre inaccessibles ou s'approprier ces données. Ce pouvoir n'est pas anecdotique, il façonne une société mondialisée qui peine à trouver ses repères dans la disruption permanente de l'accélération technologique.

L'exploitation des bases de données numériques aboutit pour Cédric Durand (80) à une monopolisation intellectuelle dans la mondialisation grâce aux actifs intangibles qui redessine les contours de l'économie mondiale par une polarisation des centres de savoir et des périphéries industrielles. Finalement, on assiste à la reconstitution d'une élite sur la base de la rétention tertiaire des données avec toutefois un grand changement : à la rareté du savoir succède l'abondance des données du Big Data. Cette rétention se base sur un double-mécanisme :

➤ Le premier, aussi vieux que le pouvoir lui-même est la privatisation du savoir aux mains d'une minorité de possédants qui en contrôlent l'accès, c'est le cas pour les données structurées qui sont sous la tutelle monopolistique des grandes plateformes numériques. Ainsi, 80% des données sont détenues par quatre entreprises : Amazon, Apple, Facebook et Google (81).

➤ Le second, est un retour en arrière qui se base sur la mystérieuse boîte noire des algorithmes. Personne ne sait comment s'élabore la production et le traitement de données. On retourne au savoir caché des premiers temps. Il en ressort que les ingénieurs et autres data scientists s'apparentent moins à des scientifiques qu'à des initiés possédant les clés (ou une partie des clés) du mystère machinique. Ces ingénieurs au « pouvoir agissant, tant sur la vie des individus que sur la forme des sociétés » (82) renouent avec les magiciens et devins du savoir préscientifique, savoir dont le pouvoir résidait précisément dans la capacité à formuler des prédictions.

Shoshana Zuboff constate une division du savoir dans la société qui s'établit sur « le fossé entre ce que je peux savoir et ce qui peut être su à mon sujet », une nouvelle forme de domination « créant un abîme plus qu'inquiétant encore entre ce que je peux faire et ce qu'on peut me faire » (83). Ce nouveau savoir se réduit alors aux analyses des données personnelles dédoublées en données numériques exploitables par le capital fixe de l'intelligence machine (ce que Zuboff nomme le deuxième texte) et ignore des formes de connaissances plus complexes et analytiques comme le savoir universitaire. De la même manière, les machines productrices de savoir n'ont plus un fonctionnement accessible aux usagers, ce qui pose un problème sur l'origine même de la production de données (84):

« Les PC qui sont devenus accessibles au grand public dans les années 1980 étaient entièrement

compréhensibles et programmables par leurs utilisateurs. Ce n'est pas le cas des nouveaux ordinateurs mobiles, qui sont conçus de façon à interdire à l'usager l'accès à un certain nombre de fonctionnalités et de choix. Le problème majeur, c'est la puce dite baseband qui se trouve au cœur de l'appareil. Toutes vos communications avec l'extérieur – conversations téléphoniques, SMS, mails, données – transitent par cette puce. De plus en plus, ces puces baseband sont fondues à l'intérieur même du microprocesseur ; elles font corps avec la puce principale de l'ordinateur mobile. Or, les spécifications d'aucune de ces puces ne sont disponibles, si bien qu'on ne peut savoir ce qu'elles font ni les contrôler. À l'inverse, il est potentiellement possible au fabricant ou à l'opérateur d'avoir accès via ces puces à votre ordinateur ».

L'émergence d'un technopouvoir

La technique s'est finalement transformée en technopouvoir, un terme introduit par la journaliste Solveig Godeluck qui désigne ce règne de « l'objectivité scientifique » des machines qui dépolitise la société pour mieux régner selon Diana Filippova (85). L'essayiste s'inspire du concept de biopouvoir de Foucault pour déterminer le technopouvoir de manière instrumentale comme « un répertoire d'actions, de stratégies et de tactiques qui se fondent sur les techniques et leur organisation afin de nourrir ceux qui exercent le pouvoir, souhaitent le conserver ou entreprennent de le conquérir ». Pour Eric Sadin (86), le technopouvoir est un complexe d'entreprises de technologies numériques qui s'attribuent des prérogatives anciennement dévolues aux pouvoirs politiques par la création implicite de nouvelles règles sociales. Le technopouvoir développe un éthos que l'on peut caractériser par :

➤ Un pouvoir épars non-institutionnalisé, reposant sur une multitude d'acteurs économiques

➤ Un effet de gouvernementalité qui tend à se substituer à la Loi et méprise le pouvoir politique, considérant toute restriction ou régulation comme un abus

➤ Un dogme de l'innovation et de l'accélération qui vise à produire en permanence de nouveaux systèmes, objets et schémas d'organisation. Le culte de la rupture s'apparente à une révolution permanente

➤ Une autonomie qui ne se soucie que de ses seuls desseins, « procède comme bon lui semble, selon ses propres règles, ignorant toute contradiction »

➤ Une vision du monde qui prétend le transformer et qui procède du macro au micro en envisageant un rayon d'action de la technique sans limites, allant de l'Espace jusqu'aux cellules du cerveau

➤ Un culte du chef charismatique sous la forme de stars ou de gourous planétaires

➤ Un pouvoir qui est très localisé, « sa source, son cœur, peuvent être aujourd'hui précisément pointés: ils se situent dans les laboratoires de recherche animés par les rêves sans limite des ingénieurs ».

Le biopouvoir de Foucault

Si le pouvoir s'exerce par un contrat politique entre citoyens, le biopouvoir s'exerce sur la vie elle-même. Le concept est utile pour comprendre l'emprise du numérique. Pour Foucault, le biopouvoir correspond à l'ensemble des mécanismes politiques qui captent certains traits biologiques fondamentaux de l'homme pour mieux pouvoir le dominer. La mort, par exemple, a une influence particulière sur la destinée des hommes. Le double pouvoir monarchique et religieux se basait jadis sur la capacité, pour un souverain, de donner la mort à ces sujets et pour l'Eglise de sauver les âmes mais, avec l'avènement de la bourgeoisie au pouvoir et de la science moderne, on assiste au contraire à l'instauration d'un contrôle sur la vie et les corps :

« On passe donc du pouvoir de « faire mourir et de laisser vivre » exercé par le roi au pouvoir de « faire vivre et laisser mourir ». D'un côté, la vieille puissance de la mort et de l'éternité, symbolisée par le pouvoir royal ; de l'autre, l'administration des corps visant à transformer et à améliorer la vie grâce à la science : tel est le biopouvoir, qui conduit à une biopolitique, c'est-à-dire à une forme d'exercice de la gouvernance à travers une médecine sociale, une hygiène de vie, un contrôle de la natalité et un assainissement de l'habitat. Cette organisation suppose que plus rien, dans la condition humaine, ne dépende d'un dieu ni d'une quelconque sacralité. La biopolitique est donc tout autant une manière progressiste de diriger le monde en faisant reculer les croyances en une destinée apocalyptique de la condition humaine – condamnée aux ravages « naturels » de la famine et des épidémies – qu'une nouvelle façon de la mettre sous la tutelle d'une administration dénuée de toute spiritualité » (87)

Rencontre « disruptive » de start-ups
TechCrunch Disrupt SF 2018 à San Francisco en 2018 ©TechCrunch c/o : Steve Jennings/Wikimedia





« Et si ce n'était même plus du capitalisme, mais quelque chose d'encore bien pire ? » s'interroge la sociologue McKenzie Wark (88). Pour cette sociologue marxiste, il faut réexaminer les changements opérés sur la chaîne de valeur pour voir comment le rapport entre travailleurs et bourgeois propriétaires des moyens de production est dépassé par l'économie de l'information. « Ici, dans le monde surdéveloppé, la bourgeoisie est morte. Elle a cessé de régir et de gouverner », écrit-elle pour mieux suggérer que le nouveau pouvoir « ne repose pas sur la propriété de ces choses, mais sur le contrôle de la logistique, sur la manière dont elles sont gérées » et surtout sur le pouvoir du calcul. Il s'agit du pouvoir de modéliser et simuler, de surveiller et de jouer avec l'information pour la transformer en récit et poésie.

Ce pouvoir s'impose à des non-employés qui travaillent sans même éprouver le besoin d'être rémunérés et c'est à partir de cette activité créative collective du web qu'une nouvelle classe dite « vectorialiste » récolte la valeur agrégée. En somme, un nouveau mode de production est né qui ne correspond plus à celui du capitalisme car « le pouvoir sur la chaîne de valeur est passé de la propriété et du contrôle des moyens de production à la propriété et au contrôle des vecteurs d'information ». Un contrôle qui s'étend à la vie elle-même et qui rend le capital inutile :

« Ce n'est pas le capital comme tel, mais bien le vecteur qui pénètre dans nos chairs et les commande en termes d'information, en surveillant nos états psychophysiques, en modifiant nos fonctions à l'aide de signaux chimiques, en brevetant divers aspects de sa conception. Ce qui est en jeu n'est ni un bios, ni une polis, mais bien un certain régime de propriété de l'information qui s'étend dans l'organisme. Les nouvelles forces de production, telles qu'elles ont émergé à notre époque, sont aussi des forces de reproduction et de circulation ».



Gouvernance algorithmique et société de contrôle

Les données du Big Data ne sont pas seulement massives, elles sont malléables. Et c'est le traitement par intelligence artificielle qui permet cette flexibilité, que ce soit au sein de la machine pour extraire et traiter les données ou au sein des réseaux pour les diffuser. Comme le rappelle l'économiste Cédric Durand, le Big Data se caractérise par « le fait d'être générées en continu, de viser simultanément à l'exhaustivité et à la granularité, et d'être produites de façon flexible afin de pouvoir toujours s'annexer des sources de données supplémentaires » (89). Le Big Data génère alors un nouveau régime de connaissance utilisé pour mieux influencer et contrôler les sociétés.

Du tout numérique à la société automatique

Depuis 1993, écrit Stiegler, un nouveau système technique planétaire s'est mis en place par la rétention tertiaire numérique qui « constitue l'infrastructure d'une société automatique à venir ». On se dirige vers une société d'hypercontrôle « fondée sur les équipements mobiles, tel le smartphone, les équipements domestiques, telle la télévision connectée, les habitats, telles la smart house et la smart city, et les équipements de transport, telle l'automobile connectée » (90).

Le tout numérique, pour de nombreux observateurs, crée une nouvelle société dont il faut définir les contours. Selon Stiegler « les techniques engendrent dans les corps et les sociétés de nouveaux automatismes que l'on appelle des savoirs et qui se transmettent par l'éducation et les apprentissages » (91) or le numérique apparaît comme un dispositif concurrent en passe de devenir hégémonique sur le contrôle du savoir. Cette automatisation, toujours selon Stiegler,

s'étend à tous les secteurs du social et à toutes les dimensions de l'existence comme un processus invasif « parce qu'il a une capacité universelle et illimitée de connexion et d'intégration de tous les automatismes », des automatismes industriels jusqu'aux automatismes comportementaux, biologiques, psychologiques et sociologiques (92).

L'IA, en portant au paroxysme l'idée d'automatisation, est devenue le fer de lance de cette transformation intégrale de l'homme par l'action algorithmique, transformation qui est encore loin d'aboutir mais dont on peut facilement voir vers quelles directions elle s'oriente. Cette emprise s'exerce sur plusieurs niveaux qui correspondent aux processus d'extraction, de traitement et d'exploitations des données.

Extraire les données pour capter le monde

La puissance de calcul décuplée par le Big data et les progrès en apprentissage automatique ont créé une sorte d'optimisme technologique s'incarnant tout entier dans la loi de Moore qui constate l'accélération exponentielle du nombre de transistors et de la puissance de calcul des ordinateurs. Cette loi qui exerce une grande fascination depuis qu'elle a été formulée en 1965 est aujourd'hui réactualisée sur le développement exponentiel des données et des processus relatifs à leur traitement (taille, mémoire disponible sur un disque dur, quantité d'informations sur le réseau internet, trafic internet, consommation d'énergie etc...). L'approche quantitative par l'exponentiel crée l'illusion de pouvoir tout mesurer, ce qui s'est traduit par une multiplication de dispositifs visant à extraire des données.

Avec la datafication on est passé de la captation des données sur Internet à la captation du réel pour le convertir en données numériques. L'idée est simple : avec Internet, le cloud et les objets

connectés tout peut être mis en réseau. On vit déjà à l'heure de l'omniprésence des capteurs numériques dans l'espace public et privé, intégrés voir même incorporés au vivant par des implants que ce soient pour des humains au sein de dispositifs médicaux assistés ou pour des animaux dotés de puces, dans le cadre de l'élevage intensif. Un homme, une vache, un dispositif embarqué dans une voiture, une borne quelconque, tout peut être connecté à un immense réseau et être réduit à une simple adresse IP.

Au-delà des objets, ce sont quasiment toutes les activités de la vie quotidienne qui peuvent aujourd'hui être saisies par des collecteurs automatisés d'informations qui intègrent des capteurs, des caméras, des microphones ou encore des logiciels d'évaluation. Une mise en réseau qui semblerait parfois à première vue confiner à l'absurde par la multiplication des objets connectables des télévisions intelligentes jusqu'aux brosses à dents... IBM a été précurseur dans le développement de cette logique de diffusion sociale de la machine avec son programme de l'informatique autonome. C'est ce que commente Kallinikos : « *Moitié fiction moitié réalité, ce programme prévoit la convergence de toute une série de développements techno-culturels permettant d'élaborer une sorte d'habitat au sein duquel une part substantielle de l'expérience humaine serait médiatisée par des machines scannant l'environnement (y compris le corps humain) pour repérer des changements imperceptibles au sentiment (la température d'une pièce ou les fluctuations d'un marché boursier) – imperceptibles au spectre de l'attention, à la sensibilité, à la mémoire – et pour recommander (ou initier) des suites d'actions appropriées* » (93).

Mais quand on met en réseau la maison et ses objets par la domotique et les dispositifs connectés c'est la conception de vie privée qui est remise en cause. La smart city (ville intelligente) permet

LA BOUCLE DE RÉTROACTION DES DONNÉES

- ACTE 1 : LES DONNÉES DES USAGERS SONT CAPTÉES À LEUR INSU PAR DES ALGORITHMES
- ACTE 2 : CES DONNÉES SERVENT À ENTRAINER LES ALGORITHMES QUI APPRENNENT À INTERPRÉTER SES DONNÉES
- ACTE 3 : CES DONNÉES SONT SOIT REVENUES À DES TIERS, SOIT RÉUTILISER POUR INFLUENCER LES USAGERS EN FORMULANT DES PRÉDICTIONS



PLATEFORMES

PRÉDICTIONS
DAT

également le déploiement de capteurs visant à examiner l'ensemble des flux quotidiens tout en généralisant la vidéo-surveillance, ce qui aboutit à une gestion privée de l'espace public. Enfin c'est la disparition de l'intimité personnelle que pourrait acter la généralisation de la médecine des données valorisant, à travers la captation des flux physiologiques ou l'établissement du profilage génétique, des diagnostics préventifs. Il en va de même avec la « quantification de soi » par des objets connectés (bracelets, montres...) et des applications mobiles qui examinent les activités physiques, le sommeil, le bien-être d'un individu pour qu'il puisse s'auto-quantifier et s'améliorer.

Sous prétexte de personnaliser, maximiser, fluidifier ou simplifier la vie, les tâches et les pratiques sociales, on aboutit à ce que Sadin nomme une totalisation numérique (94). L'objectif est la quantification intégrale de la vie marquée par la primauté du temps réel, du synchrone et de l'intégral, qui ramènent tout à un éternel présent car les algorithmes n'ont ni mémoire ni histoire. Pour Rouvroy et Berns (95), l'extraction des données correspond à un dédoublement du réel puisque cela revient à élaborer une sorte de double statistique des sujets. En réduisant des éléments du réel à une donnée numérique, c'est-à-dire à « sa nature la plus brute », ces éléments sont vidés de leurs contextes pour être réinsérés dans un double processus de statistique et de marchandisation : « nos logiciels sont désormais capables de reconnaître les émotions, d'en faire de la donnée, de traduire les mouvements d'un visage, les colorations d'une peau en donnée statistique, par exemple pour mesurer l'attractivité d'un produit ».

C'est aussi l'avis de Kate Crawford qui rappelle que

les termes utilisés ont un sens, quand on parle par exemple de « forage de données » ou de l'or noir des données, on annule leurs subjectivités initiales pour en faire de simples ressources à consommer, vendre ou contrôler, « les données ont cessé d'être quelque chose de personnel, d'intime, appartenant à un individu qui en a la maîtrise, pour désormais relever davantage de l'inerte, du non humain » (96).

La collecte de données va plus loin puisque toutes les informations sont susceptibles d'être transmises à des tiers. Les « réservoirs » les plus riches sont bien souvent les espaces les plus intimes de la vie numérique d'un individu. Ce sont les visages extraits des photos postées sur les réseaux sociaux servant à des entreprises ou des administrations pour la reconnaissance faciale.

Les réseaux sociaux peuvent se servir des informations personnelles (âge, sexe, opinions, goûts...). Avec les objets connectés ce sont toutes sortes de renseignements biométriques mais aussi de pratiques quotidiennes qui sont enregistrées à notre insu.

De nombreux spécialistes de la question ont multiplié les mises en garde. Au sein de la voiture connectée, « les gestes d'un automobiliste

peuvent être captés par une multitude de senseurs qui signalent les fréquences d'utilisation, les trajets parcourus, les arrêts effectués dans les stations-service, les programmes audios écoutés, le respect ou non du code de la circulation, autant que le niveau général de la conduite, de l'attention, des réflexes » (97). Les télévisions connectées, prévient Sadin, enregistrent les programmes visionnés, les durées de visionnage, les changements de canaux pour mieux établir des préférences. Zuboff cite l'exemple de Sleep Number, qui fournit « des lits intelligents dotés d'une technologie de suivi du sommeil », collecte également « des données

COMME L'INVENTION DU
MICROSCOPE A OUVERT UNE
NOUVELLE FENÊTRE SUR
LA NATURE, LES CAPTEURS
NUMÉRIQUES SONT EN TRAIN
DE JETER LEUR FILET SUR
LE MONDE POUR LE RENDRE
MESURABLE EN TOUT
(DOMINIQUE CARDON, 2015)

biométriques et des données relatives à la manière dont vous, un enfant ou toute autre personne utilise le lit, notamment les mouvements du dormeur, ses positions, sa respiration et sa fréquence cardiaque » (98).

Traiter les données pour objectiver le réel au sein de modèles prédictifs

Les algorithmes ne quantifient pas seulement un présent que l'on peut saisir en temps réel. Ils prédisent aussi l'avenir en prétendant saisir les subjectivités humaines derrière les données. D'un côté on assiste à l'affirmation exacerbée de l'individu entretenue en permanence par les usages numériques et de l'autre, à la disparition de la vie privée dans un étrange paradoxe qui relève de l'aporie du numérique : enrôler les subjectivités au profit de l'objectivité des chiffres. Cédric Durand le résume très bien : dans une forme d'esclavage des probabilités, « les individus sont absolutisés, pris dans la complexité de leurs multiples déterminations, mais aussi désarticulés, réduits à des suites de mesures qui les enferment dans des possibles probabilisables » (99).

Avec l'IA, aux indicateurs chiffrés se rajoutent désormais les calculs algorithmiques actant la transformation de chiffres en signaux numériques automatiques. Plus les algorithmes se sont perfectionnés et plus les fonctions de base de collecte, stockage et indexation ont été dépassées par le pouvoir de la statistique qui ne sert plus seulement à l'apprentissage machine mais à générer des prédictions. Ici l'IA renoue avec les premiers usages politiques des mathématiques et de la physique orientés vers l'astrologie. A la prédiction par les astres se substitue la prédiction par les algorithmes.

On pourrait définir la prédiction algorithmique comme la capacité à établir des corrélations entre des données éparées, de catégoriser

automatiquement des ressemblances. Il faut trouver des informations cachées dans des « gisements » et formaliser, à partir de tout cela, des modèles censés interpréter l'ensemble des données d'entrée. En clair, la prédiction consiste à extraire les données d'un usager et de voir quels sont ses goûts pour lui proposer des offres publicitaires. Pour une entreprise ou une administration, il s'agit de rentrer toutes les données relatives à la production ou à l'administration pour voir comment les maximiser, etc... Ces modèles prennent alors la forme de classements, de notations et palmarès, de cartes et de graphiques, de recommandations et de notifications qui visent à attirer l'attention sur certains points repérés par l'algorithme et ainsi orienter et influencer l'analyse humaine.

Si la modélisation pour la prise de décisions sert aux entreprises à aiguiller la production et à la publicité en ligne pour profiler les usagers en personnalisant l'offre, on parle aujourd'hui de justice prédictive, de médecine prédictive, tout en insistant sur la nécessité d'un encadrement éthique et d'une orientation vers des bénéfices communs (alléger le temps des procédures judiciaires, repérer à l'avance des problèmes de santé). Toutefois, cette capacité prédictive est d'ores et déjà appliquée dans certains pays comme les Etats-Unis où elle sert à évaluer automatiquement des fonctionnaires et des salariés ou à décider de l'attribution des places à l'université. Elle est aussi disponible pour n'importe quels autres usages arbitraires et rien ne garantit qu'à moyen terme on puisse assister à des prises de décisions politiques intégralement automatisées.

Finalement la prédiction produit une vérité des données, vérité inattaquable car indémontrable, mais surtout mathématique. Pour Rouvroy et Berns, l'apprentissage automatique par les données correspond à une production nouvelle de savoir sous forme d'hypothèses, « un savoir

L'EXTRACTION PEUT SE FAIRE DE MANIÈRE INSIDIEUSE EN JOUANT SUR L'EFFET DE NOUVEAUTÉ DES OBJETS CONNECTÉS, EN PRÉSENTANT DES APPLICATIONS ATTRACTIVES NOTAMMENT POUR LES PLUS JEUNES ET EN PROCÉDANT PAR UNE ACCOUTUMANCE QUI MÊLE PLAISIR, IMPUISSANCE ET RÉSIGNATION.



dont l'objectivité pourrait paraître absolue, puisqu'il serait éloigné de toute intervention subjective (de toute formulation d'hypothèse, de tout tri entre ce qui est pertinent et ce qui ne serait que du « bruit », etc.)» (100). Les normes semblent émerger directement du réel lui-même. La prédiction donne toujours une longueur d'avance à la machine et réduit à néant l'aléatoire qui est pourtant un des fondements de l'existence. Filippova s'inquiète aussi du fait que l'IA finit par désarmer toutes formes de critique possible : « Notre répertoire d'action est structuré dans un ensemble fini, prévisible et compatible avec les objectifs poursuivis par le logiciel, le site internet, la plateforme, le service » (101). Car une décision objective s'élève au-dessus des avis subjectifs qui ne sera que du « bruit ».

Un profilage algorithmique pour filtrer et programmer le social

Une fois extraites et traitées par algorithmes pour en tirer des prédictions, les données sont prêtes à l'usage. Elles sont alors utilisées pour le profilage algorithmique. Le profilage semble subjectiver de nouveaux les données, il sert à personnaliser les offres algorithmiques que l'on rencontre au cours

“

LES DONNÉES, AUSSI MASSIVES SOIENT-ELLES, RELÈVENT DU DOMAINE DE LA REPRÉSENTATION, ELLES EXPRIMENT UN POINT DE VUE NÉCESSAIREMENT PARTIEL ET NE FONT SENS QU'EN LIEN AVEC UNE CONNAISSANCE PRÉALABLEMENT CONSTITUÉE. ELLES NE SONT PAS INNOCENTES. ELLES CONTIENNENT DE LA THÉORIE, CRISTALLISÉE DANS LES ALGORITHMES QUI LES ORGANISENT, SACHANT QUE LA RECHERCHE DE RÉGULARITÉ QUI LES GOUVERNE PRÉSUPPOSE LA CONSTRUCTION D'HYPOTHÈSES (CEDRIC DURAND)

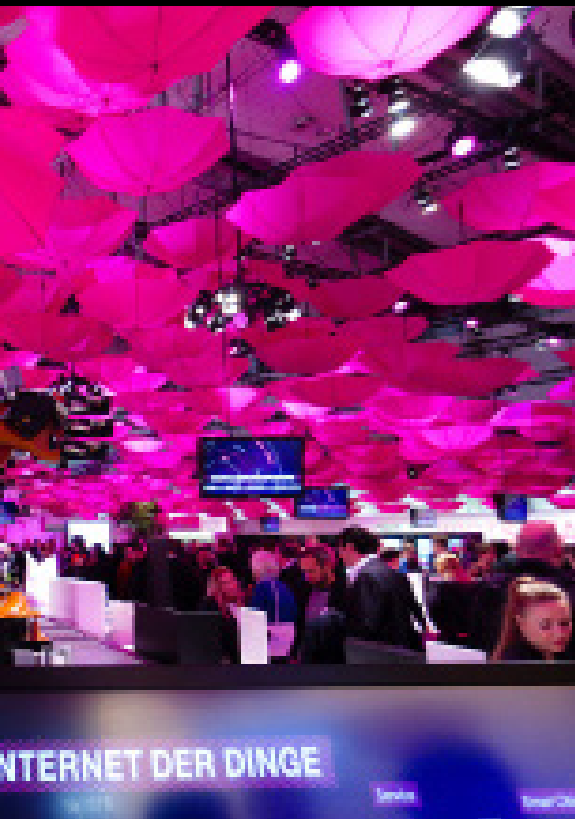
”



D'un côté l'univers magique des salons de l'Internet des objets (le stand de Deutsche Telekom au CeBit 2015 d'Hanovre), de l'autre des travailleurs de plateforme en lutte pour leurs droits lors de la manifestation "Make Amazon Pay" à Londres pour le Black Friday, 2021

© Mummelgrummel

©Guerre contre le besoin/Wikimedia



Des prédictions biaisées ou des prescriptions orientées ?

Les algorithmes aideraient à la prise de décision. On se retrouve pourtant face au problème de savoir qui prend réellement les décisions et comment elles sont prises. Dans un cadre démocratique la décision relève d'un débat où s'expriment et se confrontent des points de vue contradictoires. Or l'IA prétend court-circuiter ce processus en substituant au débat une vérité rationnelle qui serait celle des données. La vérité des prédictions formulées par l'IA n'existe pas car elle dépend d'un paramétrage a priori qui fixe ou oriente les conditions d'apprentissage machine.

Tout au long du processus de traitements de données intervient la main de l'homme et les résultats prédictifs sont le résultat de cette intervention. Comme le rappelle Dominique Cardon, « les données brutes n'existent pas. Toute quantification est une construction qui installe un dispositif de commensuration des enregistrements et établit des conventions pour les interpréter » (102). En outre, l'apprentissage se focalise sur ce que les observateurs humains veulent bien voir. Ganascia rapporte que l'introduction de variables différentes suivant le paramétrage influence la machine, « pour induire des relations de causalité, il convient donc d'explorer toutes les combinaisons de paramètres et d'étudier leurs influences mutuelles, ce qui devient vite prohibitif dès que leur nombre croît et a fortiori dès que la quantité de données augmente beaucoup » (103).

Le problème de la boîte noire, du refus ou de l'impossibilité d'expliquer les décisions de la machine représente un manque de transparence très inquiétant, comme le conclut Zuboff : « Le capitalisme de surveillance sait tout de nous, alors que ses opérations sont conçues pour que nous n'en sachions rien » (104).

L'apprentissage se concentre donc sur les corrélations les plus apparentes qui ressortent des bases de données pour développer ses

propres cadres analytiques. Des bases qui sont chargées de toutes sortes de représentations subjectives, de stéréotypes et de biais. A tel point que ces biais sont régulièrement pointés du doigt comme étant un problème structurel de l'IA. C'est sans compter sur le fait que l'apprentissage par la mise en réseau reflète avant tout notre société et contribue à fausser cette objectivité par toute sorte de biais. En 2021, l'Organisation internationale de normalisation s'est emparée de la question et a défini le biais comme une « différence systématique dans le traitement de certains objets, personnes ou groupes par rapport à d'autres ». Les exemples de biais sont nombreux : celui du traitement automatique et sexiste des CV d'Amazon en est une illustration dans le monde du travail mais on pourrait citer aussi le logiciel Nothpoint utilisé dans la justice américaine pour prédire les récidives, les prédictions s'orientaient toujours vers des noirs américains en les qualifiant à tort deux fois plus rapidement que les accusés blancs selon une enquête de ProPublica en 2016.

La mathématicienne Cathy O'Neil (105) envisage ces algorithmes comme des « armes de destruction mathématiques » qui encodent les préjugés quand ils étaient censés lutter contre les discriminations tandis que leurs opacités aggravent les inégalités. L'analyste montre à quel point les modèles mathématiques automatisés d'évaluation se répandent partout. Il en va ainsi de l'usage d'algorithme pour classer les enseignants dans le Département américain de l'Éducation et, en cas de notes négatives, de les licencier sans même être en mesure de justifier de la note. Les algorithmes peuvent être aussi pris au piège par des trolls. En 2016, Microsoft avait tenté un apprentissage collaboratif de son chatbot Tay qui devait s'entraîner en discutant avec des usagers du web. Bien mal lui en a pris ! Au bout de quelques heures d'interaction Tay était devenu raciste, sexiste et homophobe. Les entreprises d'IA générative ont pensé trouver la parade au détournement par des codes sur le politiquement correct qui limite toutefois fortement le niveau d'expression d'un robot conversationnel.



“ VUE DEPUIS LES ALGORITHMES, LA SOCIÉTÉ NE REPOSE PLUS SUR DE GRANDS SYSTÈMES DE DÉTERMINATIONS, MAIS ELLE EST UNE SORTE DE MICRO - PHYSIQUE DES COMPORTEMENTS ET DES INTERACTIONS QUE DES CAPTEURS PLACÉS À BAS NIVEAU SAVENT DÉCODER. NOURRIS PAR LES SCIENCES DE LA NATURE, CEUX QUI PROMEUVENT CES OUTILS SONT PERSUADÉS QU'IL EXISTE DANS LE SOCIAL QUELQUE CHOSE DE DÉTERMINÉ ET DE CALCULABLE, SI ON VEUT BIEN L'ATTRAPER PAR LE BAS, À LA MANIÈRE D' INTERACTIONS ENTRE ATOMES, ET NON PAR LE HAUT, COMME DES GROUPES SOCIAUX EN RAPPORT LES UNS AVEC LES AUTRES » (DOMINIQUE CARDON, 2015)

”

des navigations internet. Facebook vous propose de nouveaux amis que vous pourriez connaître, une annonce de voyage en Thaïlande apparaît parce que vous avez lu un article sur ce pays etc... Cependant le profilage n'est pas seulement publicitaire, il implique une vision sociale bien plus profonde.

Grâce à l'apprentissage profond des neurones artificiels, le croisement des données ferait émerger de nouvelles corrélations sociales sans interventions humaines. Suivant Dominique Cardon, les algorithmes proposent une autre vision de la société, concurrente à celle de sa structuration sociologique classique. Selon lui, la crise de la représentation politique que l'on connaît est aussi une crise d'identification des individus vis-à-vis des groupes sociaux qui ne les représenteraient plus suffisamment. On vit au temps de l'affirmation des particularités et des individualités. A la fixité des anciens critères sociaux, les algorithmes proposent au contraire une forme de mobilité permanente par l'évaluation et la valorisation. « Les vérités » statistiques sont devenues instrumentales : ce n'est plus la valeur propre du chiffre qui importe, mais l'évolution de la valeur mesurée entre deux enregistrements » (106) détaille le sociologue pour qui, des classements algorithmiques du type pagerank déterminent de nouveaux critères de reconnaissance comme la réputation. Les meilleurs chercheurs ne sont pas ceux qui développent des théories innovantes mais ceux qui sont les plus cités sur Google...

Le corollaire de la réputation est la notation. Noter, évaluer, commenter est par ailleurs à la base de l'économie de plateforme qui permet, selon Jérôme Denis, d'objectiver la confiance. Le sociologue cite Uber pour qui « les notes favorisent le respect mutuel entre les passagers ». La logique de classement permet de transformer des avis complexes et des informations en


recommandations : « Ce glissement de la réputation à la recommandation est un déplacement du jugement : ce sont désormais les algorithmes qui décident pour nous des meilleurs appariements, à l'instar de l'application de rencontres Tinder, qui puise sans vergogne dans nos données personnelles afin de nous évaluer et de décider, sur des critères qui constituent son secret industriel, les partenaires potentiels qu'elle nous présente » (107).

Plus globalement, le filtrage ne se fait pas seulement par la réputation ou l'évaluation, il devient aussi un profilage qui nécessite de connaître au plus près les utilisateurs. Si tout peut devenir données, il faut donc les filtrer pour mieux les personnaliser. Dans les messageries, les filtres de courriers indésirables se mettent en place automatiquement en établissant leurs propres critères d'indésirabilité par l'analyse des courriers consultés ou non par l'utilisateur, leur contenu et leur origine. En d'autres termes, il s'agit d'espionner pour mieux informer. On est en présence d'une architecture complexe où les données, pour arriver au sommet d'une pyramide dominée par un « moi » souverain, doivent transiter par toutes sortes de filtres. Comme l'affirment Judith Rochfeld et Valérie-Laure Benabou : « Quels internautes savent que les résultats de recherche que leur livre un moteur diffèrent de ceux d'autres individus en raison du traitement de leurs mots de recherches passées ou de leur profil ? Que les propositions ou conditions de vente ou de service de certains sites marchands se différencient pour les mêmes raisons ? Quelles entreprises connaissent les recettes qui les propulsent au premier rang des réponses à une requête, sauf à en passer par les services des SEO (search engine optimizer) dont l'activité consiste essentiellement à tenter de deviner les dessous d'un algorithme ? Comment peuvent - elles s'assurer que les paramètres ne sont pas biaisés en leur défaveur ? » (108).

L'algorithme ne remplit pas une fonction d'arbitre mais de délégation :

« C'est une délégation à des systèmes conçus pour accompagner les existences et répondre à leurs besoins et désirs singuliers, jusqu'à les susciter et les devancer, qui s'est subrepticement instaurée en une quinzaine d'années. Ce qui se dessine, c'est que le fait apparemment indomptable de l'individualisation est désormais pris en charge ou est en quelque sorte « administré » par des instances externalisées » (109).

Fabriquer un public, l'orienter, le contrôler et surtout le transformer en marché, telle est la vision de la nouvelle organisation sociale algorithmique :


 Au niveau du profilage par la personnalisation c'est-à-dire de l'interaction entre les usagers et leurs données structurées, on entre dans une volonté de guider les conduites pour les orienter vers la consommation du commerce en ligne par des stratégies d'influence multiples. Ce sont les fameux nudges, ces « coups de pouces » qui sont des procédés d'incitation par suggestions indirectes jouant sur la capacité de décisions et les motivations. A noter que Richard Thaler a reçu le prix Nobel d'économie en 2017 en partie pour ses travaux sur le nudge (Cass Sunstein, Nudge ?) qui théorise « comment inspirer les bonnes décisions » en se basant sur les émotions, les habitudes et les comportements. L'IA fait front commun avec l'économie comportementale et la psychologie de l'économie pour mettre en place ce qu'il faut bien appeler des stratégies de manipulation de masse. La captologie est un autre procédé étudié pour capter en permanence notre attention, la mettre sous pression et changer les attitudes et comportements de consommation par la persuasion. « Persuasive technology » est d'ailleurs le titre du livre fondateur de la captologie, écrit par le chercheur B.J. Fogg de l'université Stanford pour qui la technologie ne doit plus seulement

« Au village, sans prétention, j'ai mauvaise réputation » : Des bons et mauvais usages de la réputation

Dans le village mondial des réseaux sociaux, la prédiction algorithmique fait et défait les réputations. Dominique Cardon nous en dit plus :

« les informations circulent entre les niches selon un mécanisme d'influence virale qui est étroitement associée à la mesure de la réputation, non seulement des contenus mais aussi des personnes qui les relaient. Tous les mécanismes mis en place sur les plateformes sociales ont pour objectif d'associer les informations en circulation et le profil des utilisateurs pour en faire une mesure chiffrée. Sur Twitter, si l'on partage un lien sans ajouter de commentaires, ce lien sera beaucoup moins retweeté que si l'on ajoute un petit mot pour dire ce que l'on en pense, mais le meilleur exemple reste le like de Facebook. Lorsqu'un internaute apprécie un contenu par un like, il donne une qualité à l'information en ajoutant une valeur au compteur de l'article. Dans le même temps, l'utilisateur se like lui-même puisque cette information sera visible sur le fil de ses amis. Les enquêtes montrent que les informations partagées sur les réseaux sociaux ne le sont pas par hasard. Elles façonnent la réputation, l'image que l'on cherche à donner aux autres. Elles participent au modelage de l'identité numérique. Le choix des informations mises en circulation sur le web social suit une logique réputationnelle. Et celle-ci se calcule ».

fonctionner comme un outil mais comme un media et un acteur social. Tous ces procédés participent d'un dispositif bien plus vaste de sciences comportementales appréhendées par les algorithmes qui deviennent alors une arme de guerre pour déduire les pensées individuelles, analyser les sentiments et les goûts et les utiliser à des fins marketing, prévoir les intentions et définir les intérêts individuels et sociaux...

 Au niveau des usages, on assiste à des comportements qui s'individualisent et se mercantilisent de plus en plus, cadrant avec la stratégie de personnalisation. Les réseaux sociaux se construisent comme un espace autonome de la société. N'importe qui peut devenir du jour au lendemain influenceur et avoir des millions de fans, c'est d'ailleurs le rêve d'un nombre croissant d'enfants et d'adolescents. Ces réseaux sont calqués sur la mode de la télé-réalité suivant des



“ L'APPARITION DES ENCEINTES CONNECTÉES REND PLUS INDISPENSABLE QUE JAMAIS LA LIBERTÉ QUI DOIT ÊTRE LAISSÉE À CHACUN DE DÉCONNECTER LES OBJETS NUMÉRIQUES DONT IL EST PROPRIÉTAIRE. OR, S'AGISSANT DES CHATBOTS, CETTE LIBERTÉ N'EST PAS ACQUISE : IL ARRIVE EN EFFET QU'ILS SE METTENT EN ROUTE À L'INSU DE LEUR PROPRIÉTAIRE. EN PRINCIPE, UN SIGNAL SONORE OU LUMINEUX EST CENSÉ L'AVERTIR, MAIS IL PEUT PASSER INAPERÇU

(SERGE TISSERON)

”

principes simples : sortir de l'ombre, faire parler, créer le buzz, produire de la viralité. Le modèle de la star et du gourou dénoncé par Éric Sadin devient la norme sur les réseaux, comme si youtube, TikTok et tous les autres réseaux répliquaient à l'infini et en miniature des Mark Zuckerberg, des Elon Musk et des Jeff Bezos.

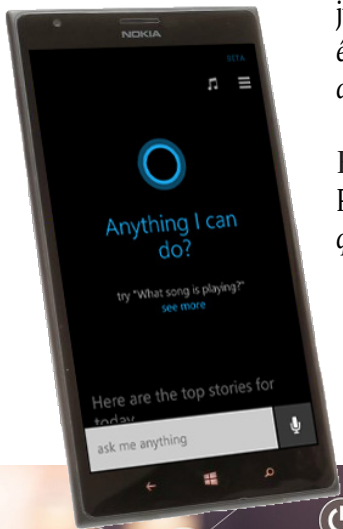
Les algorithmes se basent sur une notion d'approfondissement. Il faut toujours aller plus loin dans le ciblage, analyser jusqu'aux fragilités et aux désirs profonds de chaque personne. Les émotions et les humeurs passagères doivent être le support d'une demande publicitaire qui correspond à l'état d'esprit : « L'idée est la suivante : on pourrait extraire un surplus comportemental hautement prédictif – et donc hautement lucratif – des fonctionnements les plus intimes de l'individu » (110). Zuboff détourne la formule « si c'est gratuit, c'est vous le produit » pour montrer que dans la vision de Google nous sommes seulement des mines de données qu'il s'agit de ponctionner jusqu'au bout : « Vous n'êtes pas le produit, vous êtes la carcasse abandonnée. Le produit provient du surplus qui est arraché à votre vie ».

En conclusion c'est encore Éric Schmidt, ancien PDG de Google qui en parle le mieux : « Je pense que la plupart des gens ne veulent pas que Google

réponde à leurs questions. Ils veulent que Google leur dise ce qu'ils devraient faire. (...) Nous savons grosso modo qui vous êtes, ce qui vous tient à cœur, qui sont vos amis. (...) Le pouvoir du ciblage individuel grâce à la technologie sera tellement parfait qu'il sera très dur pour les personnes de voir ou de consommer quelque chose qui n'a pas été, d'une certaine manière, taillé sur mesure pour eux » (111); tandis que Andrew Ledvina, ex-salarié de Facebook précise : « L'objectif fondamental de la plupart des personnes qui travaillent sur les données est d'influencer et de modifier l'humeur et le comportement des gens. Ils le font tout le temps pour vous faire aimer davantage les histoires, pour cliquer sur plus d'annonces, pour passer plus de temps sur le site. C'est comme ça qu'un site web fonctionne, tout le monde le fait et tout le monde sait que tout le monde le fait » (112).

Vers un monde horizontal ou un nouveau totalitarisme?

Résumons : la capture du monde par les données qui en sont extraites permettrait de maximiser la vie quotidienne par des connaissances saisies au plus près du réel ; les prédictions algorithmiques permettraient de faire émerger des solutions inédites à des problèmes insolubles et de faciliter l'administration de la société ; le profilage



©mikemacmarketing

De l'Economie de l'attention à l'économie de l'émotion (Serge Tisseron)

« L'économie de l'attention se trouve aujourd'hui partout critiquée. Mais de quoi s'agit-il ? Alors que l'ancienne publicité visait à accaparer notre attention dans l'espoir que notre cerveau enregistre l'image et le nom du produit qu'elle nous propose, l'économie de l'attention nous invite à manifester d'un clic – un like – notre approbation pour une information ou une image. Nos réponses permettent ensuite la construction d'un profil très précis de chacun d'entre nous, utilisable tout autant pour nous proposer des produits ciblés que pour orienter nos choix citoyens et politiques. Et leur réponse semble être d'investir massivement dans la mise au point d'assistants vocaux susceptibles de nous

permettre d'interagir avec eux exactement comme avec un être humain. Ces logiciels, dont Siri et Cortana constituent les prototypes, pourront demain non seulement répondre à nos questions pratiques, mais aussi tenir de véritables conversations personnalisées avec chacun d'entre nous. Ils utiliseront pour cela l'ensemble de nos données disponibles sur la Toile et deviendront évidemment de plus en plus performants au fur et à mesure de nos confidences ! À l'attention morcelée suscitée aujourd'hui chez les utilisateurs du Net, et plus encore chez les adeptes des réseaux sociaux, va donc se substituer une relation nouvelle de l'homme à ses technologies numériques : de longues conversations, suscitant un éventail d'émotions large et varié, nourri par l'illusion d'une présence réelle, attentive et chaleureuse. Alors que

faciliterait la vie des usagers du net en les mettant en réseau avec des personnes affines ou avec des services et des produits qui correspondent à leurs goûts. Jusqu'ici tout va bien. Et pourtant, quand on analyse l'ensemble de ses dispositifs la rançon à payer est celle des libertés individuelles. Car on est bien loin du monde horizontal promis par l'avènement des réseaux quand on sait que toutes ces données sont aux mains d'intérêts privées.

Le pouvoir octroyé en particulier à Google est titanesque est pourrait se résumer en « tout peut être vu, tout peut être manipulé, tout peut être noté et évalué ». Le premier responsable de la marque Google, M. Douglas Edwards l'assume : « Tout ce que vous aurez entendu, vu ou éprouvé deviendra consultable. Votre vie entière deviendra consultable » (113). Tout peut être observable en effet, ce qui acte la fin de la vie privée. Par contre la technologie devient invisible à nos yeux. En 1991, Mark Weiser écrivait : « les technologies les plus avancées sont celles qui disparaissent. Elles s'intègrent dans le tissu de la vie quotidienne jusqu'à ce qu'il soit impossible de les distinguer » (114). Et c'est parce qu'elles semblent invisibles que tout peut être manipuler : les comportements, les sentiments, les affects. Tout est d'ailleurs ramener à l'économie: On parle d'économie des émotions, des affects,

d'économie de l'attention car à la massivité des données répond une rareté de l'attention et du temps. TikTok par exemple influe sur les capacités d'attention des plus jeunes en proposant un format de vidéo qui ne dépasse pas les 60 secondes.

Plusieurs chercheurs ont tenté de modéliser cette nouvelle forme de domination qui renvoie à l'idée de système panoptique visant à tout voir sans être vu. Pour Stiegler le Big data réactive le mot d'ordre des Lumières, « mieux connaître pour mieux gouverner », qui rend compte de l'horizon instrumentaliste des nouveaux procédés de manipulation :

« le Panoptique est en fait une machine à produire des comportements dociles : l'ubiquité et la constance de la surveillance doivent permettre d'obtenir que les sujets y reprennent à leur compte les contraintes du pouvoir. D'aucuns parlent aujourd'hui de panoptisme assisté par ordinateur » (116).

Antoinette Rouvroy et Thomas Berns (117) ont tenté de cerner ce nouveau modèle de domination en le qualifiant de gouvernance algorithmique. En s'interrogeant sur la création de normes qui rompent avec celle de la statistique classique, les chercheurs constatent l'émergence d'une nouvelle

l'économie de l'attention ne vise que des émotions à très court terme, sans autre objectif que de susciter des clics sous la forme de « cœurs » et de like, immédiatement convertis en informations sur celui qui s'y livre, l'économie de l'émotion nous incitera au contraire à approfondir une émotion dominante dans un long échange avec un interlocuteur numérique. Si je suis triste, je pourrai être invité par mon chatbot à en explorer les raisons, à explorer des sources de satisfaction dont je sous-estimais peut-être l'importance, à m'interroger sur la façon dont mes proches perçoivent ou non ma tristesse, à en comprendre les effets sur eux, etc. La seule raison de ces machines sera de donner à leurs usagers la joie et le bonheur ».

“

LE CAUCHEMAR DU PANOPTIQUE VA-T-IL ENFIN DEVENIR RÉALITÉ EN RAISON DE LA VISIBILITÉ PERMANENTE DES INDIVIDUS, ELLE-MÊME RENDUE POSSIBLE PAR L'ENREGISTREMENT, L'EXTRACTION, L'AGRÉGATION ET LA MANIPULATION DE LEURS DONNÉES PERSONNELLES, PAR LE SCANNAGE DE TOUTES LEURS TRANSACTIONS SUR LES RÉSEAUX ?

(JANNIS KALLINIKOS, 2009)

”



rationalité « (a)normative ou (a)politique reposant sur la récolte, l'agrégation, et l'analyse automatisée de données en quantité massive de manière à modéliser, anticiper et affecter par avance les comportements possibles ». Cette rationalité est prise dans deux mouvements qui tendent à ignorer à la fois la structure sociale et les individus qui la composent. Dans un premier mouvement, la personnalisation qu'offrent les algorithmes à chaque utilisateur revient paradoxalement à leur enlever leur propre subjectivité car les individus ne sont plus interpellés par le pouvoir pour leur capacité d'entendement, de volonté ou d'expression, mais plutôt à travers leurs « profils » (de fraudeur potentiel, de consommateur, de terroriste potentiel, d'élève à fort potentiel). Dans un second mouvement, la gouvernementalité algorithmique, en traitant les individus comme de simples données, apparaît comme une sorte de gouvernement sans sujets. Il lui reste alors à gérer des relations : « *les données transmises sont des relations et ne subsistent que comme relations ; les connaissances générées sont des relations de relations ; et les actions normatives qui en découlent sont des actions sur des relations (ou des environnements) référées à des relations de relations* ».

Le capitalisme numérique a aussi son Capital. Ce n'est pas l'ouvrage de Piketty du Capital au 21^{ème} siècle mais celui de Shoshana Zuboff (118), professeure à la Harvard Business School. Son ouvrage « Sur L'Âge du capitalisme de surveillance » est une somme qui a eu un large écho en décrivant méthodiquement l'ensemble des procédés qui conduisent selon elle à la mise en place d'un nouveau totalitarisme (un soft-totalitarisme comme dira Éric Sadin). Capitalisme car, comme on l'a vu, les données des usagers sont au cœur d'un marché intense d'exploitation commerciale. Jusqu'ici rien de nouveau. Surveillance parce que ces données ne sont pas de simples produits marchands mais la source d'un immense savoir

sur les comportements individuels et collectifs victime d'un « hold-up » des GAFAM. Son ouvrage synthétise ce que nous avons vu précédemment à propos du traitement algorithmique des données mais surtout il révèle à quel point il s'agit d'un projet pensé et conçu d'abord par l'entreprise Google. Zuboff parle de l'émergence d'un pouvoir instrumentariste où l'exploitation consiste à « améliorer le contrôle que d'autres ont sur nous » en agissant sur les comportements actuels tout en vendant une prédiction des comportements futurs des usagers, ce que l'auteure appelle le surplus comportemental.

Comment fonctionne-t-il ? Le capitalisme de surveillance prétend prévoir et modifier le comportement humain pour mieux générer des profits et contrôler les marchés de ciblage marchand.

Il y a une rupture avec la pensée dominante du siècle passé qui intégrait le principe d'incertitude comme une caractéristique du marché, que ce soit chez des penseurs d'orientations différentes comme Hayek ou Keynes. L'incertitude est remplacée par la prédiction. On se sert des données individuelles pour prédire les comportements futurs de même que l'on se sert des données en circulation sur le marché global du Big data pour prédire l'évolution de ce marché. Il faut donc renforcer en permanence la connaissance du marché des données pour assurer la capacité de prédiction.

Ce renforcement devient totalitaire quand il vise à identifier et catégoriser tout ce qui participe de la singularité et de l'intimité des individus transformés de ce fait en actifs à vendre. C'est toute l'activité sociale qu'il faut orienter constamment. Zuboff évoque une asymétrie radicale du numérique qui colonise et habite les vies et joue avec elles dans une sorte de modelage existentiel qui prend la forme de recommandations et

d'obligations pour faire vendre : « le moment précis où nos besoins sont satisfaits est aussi le moment précis où on pille nos existences pour des données comportementales, et tout cela au profit d'autres » (119). Avec les objets connectés et en entrant au cœur de la vie quotidienne, jusque dans les lits, l'on peut d'ores et déjà connecter par des capteurs intégrés, l'intelligence artificielle, ce qui permet ainsi de parachever le projet de capitalisme qui est celui de marchandiser l'ensemble du vivant. In fine, l'objectif de Google et des autres plateformes qui s'arrogent ce pouvoir n'est ni plus ni moins d'exploiter l'existence humaine, de faire de l'expérience une matière première et de fabriquer des comportements sociaux pour pouvoir les utiliser et les convertir en données comportementales, non seulement au niveau des usages internet mais globalement au quotidien.

Des seigneurs féodaux?

Et si on assistait avec les géants du numérique et leur emprise sur les données à un nouveau féodalisme? C'est l'hypothèse que font Cédric Durand et Alain Supiot (120). Le féodalisme médiéval reposait sur le servage comme emprise d'un seigneur sur la totalité d'un territoire et de ses habitants, et sur la vassalité, à savoir les liens de

subordination que des nobles peuvent entretenir avec un seigneur qui leur offre un fief et une protection en échange d'obligations à remplir. Cédric Durand observe que l'économie numérique offre un certain nombre de similitudes.

Le monopole des GAFAM sur les données s'apparente alors à celui des anciens seigneurs sur leurs terres, les terres étant ici les immenses gisements de données dont les rendements infinis constituent une rente provenant du titre de propriété sur les données (ou plutôt sur les algorithmes qui les traitent). Le caractère rentier « c'est-à-dire non productif, du dispositif de captation de valeur » remplace la production par la prédation (dans le monde féodal que l'on peut définir « comme un mécanisme d'allocation appropriatif appuyé par la violence » en d'autres termes les seigneurs protègent les vassaux tout en exerçant simultanément sur eux une contrainte qui est l'extorsion d'un paiement). C'est le cas des plateformes qui se contentent de redistribuer la plus-value plutôt que de créer de la valeur.

Nick Srnicek note ainsi qu'en échange de la capacité d'intermédiation, les plateformes s'arrogent la possession des données qui transitent à travers elles puisque leurs infrastructures sont entièrement tournées vers le contrôle des données : « *la propriété des plateformes revient essentiellement à la propriété de logiciels (les 2 milliards de lignes de codes qui appartiennent à Google ou les 20 millions de lignes de code de Facebook) et d'équipements informatiques (serveurs, centres de données, téléphones intelligents, etc.) construits sur la base de codes sources libres (comme le système de gestion de données Hadoop utilisé par Facebook)* » (121).

Au lieu d'être d'aspirer à un marché de concurrence libre et non-faussée, les rapports concurrentiels disparaissent au profit des rapports de dépendance assurés par des monopoles qui redistribuent

LE CAPITALISME DE SURVEILLANCE C'EST :

- 1. UN NOUVEL ORDRE ÉCONOMIQUE QUI REVENDIQUE L'EXPÉRIENCE HUMAINE COMME MATIÈRE PREMIÈRE GRATUITE À DES FINS DE PRATIQUES COMMERCIALES DISSIMULÉES D'EXTRACTION, DE PRÉDICTION ET DE VENTE ;**
- 2. UNE LOGIQUE ÉCONOMIQUE PARASITE SELON LAQUELLE LA PRODUCTION DES BIENS ET DES SERVICES EST SUBORDONNÉE À UNE NOUVELLE ARCHITECTURE GLOBALE DE MODIFICATION DES COMPORTEMENTS ;**
- 3. UNE MUTATION DÉVOYÉE DU CAPITALISME MARQUÉE PAR DES CONCENTRATIONS DE RICHESSE, DE SAVOIR ET DE POUVOIR SANS PRÉCÉDENT DANS L'HISTOIRE HUMAINE.**



ensuite les richesses accumulées : « Les individus et les organisations consentent à se défaire de leurs datas en échange des effets utiles que leur fournissent les algorithmes (...) c'est ainsi que se forment de puissantes boucles de rétroaction où des phénomènes d'intrusion grandissante et de performance algorithmique accrue se nourrissent l'un l'autre ». C'est la même interprétation qu'en fait Dominique Bourg à la différence près que l'*imperium* des Gafam s'apparente selon lui au pouvoir de l'Eglise, un donneur d'ordre universel qui influence les sociétés « par-dessus la tête » des états (122).

Pour Alain Supiot, la gouvernance par le nombre correspond aussi à une inféodation des personnes, qu'ils soient travailleurs dépossédés de leur subjectivités ou citoyens dépossédés de leur souveraineté. Son analyse se centre donc sur les organisations du travail et du fonctionnement politique. La gouvernance, dont le principe est de diriger sans être élu et de n'obéir à aucune loi (à la différence du gouvernement), produit des suzerains : le patron, l'Union Européenne, les institutions financières internationales (FMI, Banque Mondiale)...

Tous se basent sur des techniques d'inféodation que sont les réseaux, inspirés par la cybernétique, la biologie et l'informatique où la société est perçue comme réseau de particules communicantes : « Cette représentation se trouve aujourd'hui mise en œuvre par les techniques de management participatif, qui assujettissent l'action des hommes à la réalisation d'objectifs et non plus à l'observation de règles ». Le féodalisme pour Supiot se manifeste ici par un double déplacement qu'implique le lien d'allégeance, du souverain au suzerain et de la loi au lien. Avec le management on retrouve cette idée d'emprise absolue de l'entreprise sur ses employés, la mobilisation totale d'une personne au service d'une autre qui vise les esprits autant que les corps. Pour

Supiot, « une sphère d'autonomie est concédée au travailleur, dont il doit user pour réaliser les objectifs qui lui sont assignés. Cette autonomie dans la subordination implique que le travailleur soit rendu transparent aux yeux de l'employeur, lequel doit pouvoir à tout moment mesurer et évaluer son « fonctionnement ».



L'ambiguïté de l'emprise numérique : vers une humanité appauvrie ?

D'un côté l'Intelligence Artificielle promet de simplifier la vie et d'augmenter l'humanité par une explosion de savoir mise au service de tous puisque la puissance des algorithmes trouvera des solutions innovantes pour régler tous les problèmes. L'économie numérique insiste ainsi sur la capacité d'émancipation ou d'«encapacitation» (empowerment) que les nouvelles technologies rendraient possible (123). De l'autre, on assisterait à un appauvrissement de l'homme qui perd son autonomie face au pouvoir de contrôle du nouveau capitalisme numérique. Entre les deux points de vue il y a bien sûr des nuances mais se dessinent ici des tendances antagoniques qui mettent au centre l'IA comme acteur de deux projets de société radicalement différents.

Il est surprenant que le manque de contrôle sur la technologie soit si peu débattu et entraîne plus de consentement que de méfiance. C'est ce que remarquait une étude (124) pour qui, quels que soient les risques liés à la communication assistée par ordinateur, la technologie entraîne le plus souvent une forte acceptation de la part des salariés et des cadres. Une certaine résignation, l'impression de nouveauté, le poids de la subordination en entreprise peuvent expliquer cette adhésion, mais il ne faut pas sous-estimer le pouvoir de persuasion que le contrôle engendre et la nouvelle culture de l'acceptation qui en résulte.

Le meilleur des mondes

Zuboff a nommé Big Other ce système de surveillance généralisé instauré par Google. Big Other est un autre qui nous accompagne partout, « un régime omniprésent, qui enregistre, modifie et commercialise l'expérience quotidienne, du gril-pain au corps biologique, de la communication à la pensée, de manière à établir de nouveaux chemins vers les bénéfices et les profits ». Big Other, serait, en conclusion, « la puissance souveraine d'un futur proche qui annihile la liberté que l'on gagne avec les règles et les lois ». Toute forme d'indépendance devient alors impossible à moins de se déconnecter complètement au risque de perdre son emploi et sa sociabilité. Quels sont alors les effets de ce nouveau régime ?

Il faut d'abord distinguer au niveau de la vie numérique une dissociation entre ce que Zuboff nomme le double texte (le texte comme contenu produit par un utilisateur porteur d'un sens particulier et le double de ce texte transformé en données exploitables par le capitalisme de surveillance) et ce que l'on pourrait qualifier de double vie des données. Cette double vie produit aussi un double sens. Poster des vidéos sur Youtube ou des photos sur Instagram, écrire un blog a en effet un sens social qu'il faut différencier de la captation de ces contenus à des fins de surveillance ou d'exploitation.

Pour qualifier les effets sociaux de la surveillance, il faut distinguer ce qui relève de la prescription au niveau des systèmes « en arrière-plan des usages » et de l'acceptation au niveau des individus « à travers ces usages ». Stiegler invite dans le même esprit à repenser les modalités du contrôle social comme un dispositif de pression externe et un dispositif d'action interne aux individus établissant une dialectique du contrôle et de la servitude volontaire : « Penser le contrôle social doit amener à articuler l'analyse de dispositifs de

pouvoir et d'appareillages normatifs à l'analyse de dispositions qui traduisent l'intériorisation, par les sujets, d'un ordre des pratiques sociales » (125).

Les effets de la prescription « en arrière-plan des usages »

« En arrière-plan des usages », c'est ce que nous avons vu dans la partie précédente avec le triple processus d'extraction, traitement et commercialisation des données numériques, ce procédé d'aller-retour des données brutes extraites de l'utilisateur qui lui reviennent ensuite sous forme de données structurées en publicité ou en profilage. Il faut voir ici les conséquences que ce capitalisme visant à guider les conduites peut avoir sur les comportements sociaux.

En premier lieu, il s'agit d'une désubjectivation. C'est la thèse de Rouvroy et Berns (126) pour qui l'algorithme produit du désir et des affects ex nihilo, ou pire, produit du passage à l'acte (comme acheter un produit) « sans formation ni formulation de désir ». C'est donc la volonté qui est niée. La gouvernementalité algorithmique, pour eux, contourne toute forme de réflexivité en se nourrissant de « données infra-individuelles insignifiantes en elles-mêmes ». Tout en personnalisant ses offres suivant des modèles de comportements ou des profils supra-individuels, elle nie la faculté pour chaque usager d'occuper une position de sujet qui pourrait « rendre compte par lui-même de ce qu'il est » ou « de ce qu'il pourrait devenir ».

C'est dans ces sens qu'il faut distinguer individuation et personnalisation. La personnalisation n'est qu'apparente puisqu'elle est ramenée à une relation mercantile ou politique qui fondamentalement nie toute forme d'individualité d'où le paradoxe d'une gouvernementalité algorithmique sans sujets mais compatible avec les phénomènes



Affiche de protestation
contre la NSA en
Allemagne, 2014
©Markus Winkler





©Carlos Ramón Bonilla

Du Big Brother au Big Other, vers le meilleur des mondes

La thèse de l'oppression technologique est bien résumée par le philosophe Dufresne (127) pour qui le Big Brother d'Orwell n'est pas advenu. Nous serions plutôt dans le Meilleur des Mondes d'Huxley:

« Le Meilleur des mondes (*Brave New World*), roman d'Aldous Huxley paru en 1932, est la satire d'une société totalitaire basée sur le culte positiviste de la science. La stabilité sociale est assurée par un système d'eugénisme, par le conditionnement dans l'enfance et plus tard à l'aide de drogues, le soma. Orwell nous avertit du risque que nous courons d'être écrasés par une force oppressive externe. Huxley, dans sa vision, n'a nul besoin de faire intervenir un Big Brother pour expliquer que les gens seront dépossédés de leur autonomie, de leur maturité, de leur histoire. Il sait que les gens en viendront à aimer leur oppression, à adorer les technologies qui détruisent leur capacité de penser. Orwell craignait ceux qui interdiraient les livres. Huxley redoutait qu'il n'y ait même plus besoin d'interdire les livres car plus personne n'aurait envie d'en lire. Orwell craignait ceux qui nous priveraient de l'information. Huxley redoutait qu'on ne nous en abreuve au point que nous en soyons réduits à la passivité et à l'égoïsme. Orwell craignait qu'on ne nous cache la vérité. Huxley redoutait que la vérité ne soit noyée dans un océan d'insignifiances. Orwell craignait que notre culture ne soit prisonnière. Huxley redoutait que notre culture ne devienne triviale, seulement préoccupée de fadaïses ».


d'hyper-subjectivation contemporains. Pour Stiegler l'individu est émietté par les codages, transformé en « dividuals épars comme éléments atomiques issus d'une décomposition (et d'une désintégration), et il constitue ainsi un processus de transdividuation automatique » (128).

⚙️ Cette négation par l'éclatement du sujet nécessite une recomposition par le traitement algorithmique pour mieux aboutir à une standardisation des comportements. De la même manière, Stiegler parle d'une prolétarianisation qui jadis consistait en « une perte du savoir du travailleur face à la machine qui a absorbé ce savoir » et qui, aujourd'hui, concerne une « standardisation des comportements à travers le marketing et les services » et une « mécanisation des esprits par l'extériorisation des savoirs dans des systèmes tels que ces esprits ne savent plus rien de ces appareils de traitement de l'information qu'ils ne font plus que paramétrer ». La standardisation s'accompagne de l'ignorance puisque « de plus en plus d'ingénieurs participent à des processus techniques dont ils ignorent le fonctionnement » (129). La standardisation passe par l'établissement de catégories préconçues et stéréotypées pour et par l'apprentissage algorithmique qui élimine les variabilités diachroniques dans la moyenne. En clair, avec le profilage il n'y a pas de particularités imprévisibles, tout peut être modélisé et donc tout doit être ramené à une règle comportementale appréhendable par la machine.

On évoque souvent les bulles affinitaires dans lesquels les réseaux sociaux nous enferment en nous renvoyant à nos actions passées sur les réseaux puisque c'est à partir des historiques de navigations que l'algorithme nous « suggère » nos choix à venir sans prendre en compte les changements d'opinions. L'algorithme enrôle le temps suivant la formule de O'Neil (130), « les processus reposant sur le big data n'inventent pas le futur, ils codifient le passé », ce

que Dominique Cardon précise :

« Le futur de l'internaute est prédit par le passé de ceux qui lui ressemblent. Il n'est plus nécessaire de trier les informations à partir du contenu des documents, des jugements proférés par les experts, du volume de l'audience, de la reconnaissance de la communauté ou des préférences du réseau social de l'utilisateur. Il s'agit désormais de calculer le profil de l'utilisateur à partir des traces de ses activités, en développant des techniques d'enregistrement qui collent au plus près de ses gestes » (131).

 La désubjectivation et la standardisation font de l'IA un antihumanisme (132). Le pouvoir injonctif de l'IA s'effectue à plusieurs niveaux allant de l'incitation (incarnée par le GPS qui cherche en permanence à dicter la conduite au sens littéral du terme) à des modes plus impératifs quand il s'agit des décisions et prédictions algorithmiques ou même prescriptifs (diagnostics médicaux faits par IA) et coercitifs (comme les injonctions des algorithmes qui règlent les tâches de travail). Selon Éric Sadin, l'algorithme finit par se substituer à la capacité de jugement et d'actions filtrées par des protocoles informatiques. Barraud conclue dans le même sens : « Dans le royaume des nudges, lorsque l'homme ne prend plus de décisions éclairées - même s'il prend peut-être les bonnes décisions —, qu'il ne comprend plus pourquoi il agit dans un sens plutôt que dans un autre, qu'il n'a plus entièrement conscience de ses actes, de leurs causes et de leurs finalités, il se robotise ». L'imperfection humaine peut alors être corrigée par une machine plus intelligente qu'un homme.

Les effets de l'acception « à travers les usages »

« A travers les usages numériques », ce sont nos comportements qui sont le résultat conjoint

de la confrontation et négociation entre notre libre-arbitre et l'influence des usages prescrits par le capitalisme de surveillance. Remarquons d'abord que la logique de dissociation du double-sens des données consacre aussi le rôle central du consommateur sur celui du producteur. On produit des données brutes en consommant sans même s'en rendre compte au sein d'un rapport de production invisible. Des néologismes comme « prosumer » illustrent cette tendance à l'abolition de la distinction entre la frontière producteur/consommateur.

Pour accélérer la production de données, il faut en effet instaurer une culture consumériste basée sur l'éphémère qui soit sans cesse réactivable en stimulant en permanence nos désirs. D'où le constat du philosophe Zygmunt Bauman : désormais on peut acheter la vie. Les réseaux s'inspirent de la bourse, il faut développer sa marque, savoir se vendre. Avec le Personal branding tout un chacun peut devenir une marque en se démarquant, il y a une injonction à « prendre en main sa communication », à mettre en histoire sa propre vie pour mieux « manager ses compétences » (story telling). Ici le nombre d'amis ou de likes fait figure de cotation boursière : « À l'ère de l'information, l'invisibilité équivaut à la mort... Dans une société de consommation, le fait de se changer en une marchandise désirable et désirée constitue l'essence même des contes de fées » (133).

Tout semble indiquer que l'affirmation individuelle atteint son paroxysme et dépasse largement le cadre des pratiques en ligne. A l'ère du « Quantified Self », du « moi quantifiable », le monde peut s'appréhender à partir de l'individu dans un renversement de hiérarchie où tout s'ordonne autour d'un Ego qui est la « proclamation d'un moi narcissique » (134). Ce dernier se mesure en réputation sur les réseaux sociaux, en performances notées au travail et en





données accessibles sur soi à partir des objets connectés.

La tendance n'est pas nouvelle mais elle est volontairement accentuée par l'exploitation des données. Déjà dans les années 60, Lasch s'inquiétait de la prédominance des discours égocentrés focalisés sur une pseudo-connaissance de soi et sur l'obsession des images (135). Internet consacre aussi aujourd'hui ce règne de l'image sous forme d'injonction à la visibilité qui devient aussi une norme sociale. Au « Je pense donc je suis » de Descartes succède pour Birman (136) « Je vois et je suis vu donc je suis » et de manière encore plus actuelle, selon Elsa Godart, « Je selfie donc je suis » quand le selfie devient le symbole de la révolution moïque consacrant l'immédiat et l'éphémère.

**SANS ÊTRE RÉELLEMENT EN LIEN
BIEN QU'ATTACHÉS À NOTRE NEXUS,
NOUS SOMMES DEVENUS DES
A - LIEN - ÉS. AUJOURD'HUI, NOUS
SOMMES D'ABORD EN RÉSEAU :
DISPONIBLES ET DISPOSÉS
(ELSA GODART, 2016)**

Ces usages consuméristes sont pourtant plus libres et complexes qu'ils n'y paraissent. Si des auteurs comme Dominique Cardon et Shoshana Zuboff s'inquiètent du manque de conscience des utilisateurs qui prennent beaucoup de risques avec leur identité numérique, il faut toutefois noter que les comportements numériques sont extrêmement variés de la même manière que les canaux d'expression sont multiples : pages personnelles, chats et forums, commentaires, profils sur les réseaux sociaux...

A l'affirmation narcissique s'ajoutent des stratégies relationnelles qui permettent d'obtenir une reconnaissance sociale par la production de contenus, d'exprimer des passions ou de s'émanciper par des réseaux affinitaires. C'est particulièrement le cas des jeunes générations dont on s'inquiète souvent de l'hyperconnexion, une pratique culturelle qui peut se révéler ambivalente si on la considère aussi sous l'angle de l'ouverture au monde et d'une autre forme de

socialisation qui vient enrichir celle des cercles familiaux et scolaires. S'agit-il vraiment d'une désocialisation si « le fait de rester en contact prime tout autant que le contenu des échanges » (137).

De nouvelles communautés choisies se constituent. Selon Hugon on est face à un processus d'individuation qui n'est pas à sens unique, il est vrai que prime l'individu mais ce dernier informe et est informé par son environnement. L'usage des pseudos par exemple montre combien « les socialités de l'Internet présentent ce caractère de modifier ceux qui y participent, invariablement mais perpétuellement, tout comme se renouvellent en permanence les paysages et les potentiels » (138) du web.

La réduction du monde

Alors l'algorithme signerait-il la disparition du lien social ? Tout dépend des pratiques mais plusieurs tendances se démarquent dans le cadre d'une société dominée par un individualisme triomphant. Le danger serait plutôt à trouver du côté d'une réduction du monde social.

Une réduction temporelle d'abord car selon Bauman on est passé d'une modernité solide de la société industrielle à une société liquide basée sur l'éphémère et l'incertain. L'immédiateté, qui est aussi celle du calcul algorithmique, fragilise les relations.

Une réduction de l'horizon social, ensuite. Comme on l'a déjà évoqué, Internet enferme dans des bulles que vient renforcer l'action des algorithmes. Le profilage passe en effet par le fait de renvoyer sans cesse les usagers à des profils similaires, ce qui réduit considérablement le champ des interactions avec des points de vue opposés

ou simplement différents. La bulle filtrante ou cognitive s'effectue, selon les recherches de Pariser (139), à tous les niveaux de la navigation y compris sur un moteur de recherche qui saura à l'avance quelles sont nos préférences politiques pour ordonner l'ordre d'apparition des articles suivant leur ressemblance avec nos opinions.

Peu importe que les prédictions soient parfois contre-intuitives, ce qui permettra à Netflix de deviner quel film pourrait plaire en fonction de l'historique de visionnage, ce que montre Pariser c'est le fait que nos relations sociales sont d'une certaine manière programmées à l'avance (Amazon ne stocke pas seulement des biens mais des comportements enregistrés). La personnalisation s'apparente ici à un enfermement, en filtrant le monde pour le faire correspondre à ce que l'algorithme capte de chacun d'entre nous, c'est l'ensemble du réel qui s'appauvrit. Que reste-il alors de l'expérience sociale basée sur des rencontres aléatoires, de l'esprit de curiosité, de la possibilité de changer de points de vue ou de la capacité à débattre ?

Avec les relations choisies des réseaux sociaux et l'apparent et faux anonymat qu'offre Internet se sont donc plutôt les opinions extrêmes qui sont favorisées suivant une radicalisation que ne peut qu'accentuer la disparition d'un horizon commun. Certains analystes parlent dans ce contexte de tribalisation et de vérités à la demande. Les réseaux consacrent le règne des experts auto-proclamés et des influenceurs, y compris virtuels puisqu'avec l'IA on peut désormais suivre des influenceurs virtuels comme le robot Hatsune Miku dont les abonnés sur les réseaux sociaux se comptent en millions.

Il faut toutefois relativiser ces tendances suivant la capacité de chacun à négocier avec l'enfermement des réseaux. En somme les effets sont d'autant plus ambigus qu'ils dépendent d'usages très différents :



©Guy Delsaut/Wikimedia

« Le je(u) au miroir » Les sens du selfie selon Elsa Godart

Le selfie c'est ce geste presque automatique de se prendre en photo, c'est aussi une ressource infinie d'images datafiées. Il est devenu un symbole de la futilité des comportements sous influence du capitalisme de surveillance. Elsa Godart (140) s'interroge sur le sens que l'on pourrait donner à cette pratique: « Le selfie est un message abstrait. Une image non interprétable (car interprétable à l'infini), sans véritable langage, mais qui pourtant reste signifiante, qui malgré tout dit quelque chose au-delà d'elle-même. Ainsi en est-il de ces selfies postés sur les réseaux sociaux qui tantôt sont l'expression d'une humeur, tantôt s'accompagnent d'une demande de reconnaissance ou de réassurance, ou encore d'un sentiment de fierté. La force du selfie réside incontestablement dans le fait qu'il nous donne l'impression d'être l'auteur de notre propre image et de la maîtriser. Le message qu'il renvoie est prioritairement celui-ci : « Je suis ce que je montre. Il n'est plus question que vous m'envisagiez autrement que l'image que je donne à voir », traduisant une forme de toute-puissance : « Je maîtrise mon monde comme je maîtrise mon image. »

(...) Dans le message que renvoie le selfie, il y a ce qui est

intentionnel – la prise de pose –, mais aussi quelque chose de spontané, d'irréfléchi, presque de pulsionnel qui échappe à son auteur.

(...) Dans sa difficulté à exister, son impossibilité à affirmer sa singularité, le sujet se disloque, s'éparpille, se perd lui-même. L'acte selfique vient alors, en quelque sorte, rassembler le sujet morcelé, éclaté, l'écran se substituant au cadre contenant capable de le maintenir dans sa position. Cela passe par le corps. Un corps chosifié, réduit à sa pure représentation, tout entier dédié à la jouissance narcissique et au self-ego.

(...) La mise en abîme de cette quête identitaire – où je me regarde en train de me regarder – peut aller encore plus loin : quand le smartphone est utilisé pour photographier l'image qui se reflète dans le... miroir. Si bien que ce n'est plus le sujet qui est pris en photo, mais le reflet du sujet : l'image de l'image, en quelque sorte. Comme l'œuvre de l'artiste définie par Platon au livre IX de La République – qui imite le monde sensible, lequel n'est lui-même qu'une copie du vrai monde, intelligible –, ce type de selfie nous éloigne de trois degrés de la réalité – celle du moi : il y a le ressenti intérieur, le reflet dans le miroir et, enfin, l'image qui s'affiche sur l'écran du smartphone. Loin d'apporter une réponse à la quête identitaire, cette mise en abîme selfique ne fait que s'en éloigner et rendre le moi encore plus abstrait.



« les études sociologiques sur la sociabilité en ligne montrent que l'extension du nombre de liens ne fait pas disparaître la séparation entre liens « forts » (peu nombreux, réguliers et chargés d'une dimension affective) et liens « faibles ». Si les premiers ne changent guère, en volume et en intensité, ce que fait naître la pratique de l'Internet relationnel, c'est une augmentation et un élargissement du nombre de liens faibles : simples connaissances, amis d'amis, personnes croisées avec qui l'on garde contact, partenaires dans une activité avec lesquels on partage un moment de vie très dense avant de les perdre de vue, inconnus dont on découvre qu'ils ont une passion ou des goûts communs, anciens amis que l'on retrouve sur le Réseau. Mais cette nouvelle économie relationnelle pose aussi de nombreux défis. Elle introduit d'abord une logique du calcul dans les relations sociales des individus : course au nombre d'amis, fabrication d'une image de soi avantageuse, utilisation opportuniste des « amis » numériques. Elle conduit aussi à une uniformisation et à une rationalisation des manières dont se définissent les individus » (141).

La fabrique de la bêtise par la facilité et le renoncement

La réduction du monde est aussi celle de voir la vie derrière un écran dont de plus en plus de personnes sont dépendantes. Le but du capitalisme de surveillance de guider les comportements en suggérant des conduites produit des effets secondaires qui nous ramènent à la question de l'aliénation comme dépossession du savoir, plus seulement au niveau du savoir-faire mais aussi du savoir-être. Les outils connectés intelligents visent à simplifier le travail et la vie mais finissent par réduire notre horizon intellectuel par un prêt à penser qui s'apparente à un moule. Le conformisme n'est pas le seul danger : en déléguant sans cesse notre autonomie

d'action et de pensée à des machines, ce ne sont plus seulement les comportements mais les aptitudes qui sont modifiées.

La prédiction algorithmique crée d'abord de l'auto-contrôle qui s'apparente à un renoncement de notre libre-arbitre. L'auto-contrôle est façonné par la culture de l'évaluation permanente qui permet de classer les usagers entre eux et de rendre visible ces classements. Toutes les plateformes numériques ont généralisé ce système à l'ensemble des usagers qui sont invités pour n'importe quel achat ou pour toutes prestations de service à délivrer une note ou un commentaire qui sera ensuite enregistré et analysé par l'IA. Selon Zuboff ce sont aujourd'hui tous les services qui adoptent ce type de contrôle auquel tout un chacun est confronté au quotidien :

« La télématique inaugure une ère nouvelle, celle du contrôle comportemental. Aux assureurs de fixer les paramètres de conduite : ceinture de sécurité, vitesse, temps de pause, accélération ou freinage brusque, durée de conduite excessive, conduite en dehors de la zone de validité du permis, pénétration dans une zone d'accès restreint. Gavés de ces informations, des algorithmes surveillent, évaluent et classent les conducteurs, et ajustent les primes en temps réel. Comme rien ne se perd, les « traits de caractère » établis par le système sont également traduits en produits prédictifs vendus aux publicitaires, lesquels cibleront les assurés par des publicités envoyées sur leur téléphone » (142).

Le renoncement est aussi intellectuel. Le psychiatre Serge Tisseron montre comment le monde virtuel affecte la capacité de décision puisque tout est indécidable :

« les informations que nous y trouvons, l'identité de nos interlocuteurs, et même leur présence ou leur absence au moment où nous croyons interagir avec eux – certains logiciels, dans Second Life ou World

of Warcraft par exemple, peuvent faire accomplir à un avatar des actions qui laissent croire qu'il est « habité » alors qu'il est en « pilotage automatique ». De même, l'usager d'eBay, de Meetic ou de Second Life est libre de donner à tout moment à ce qu'il voit et entend la valeur de réalité qu'il désire lui accorder ». « Vérité » ou « fausseté » des propos et des identités, « présence » ou « absence » des interlocuteurs, c'est l'usager seul qui décide »(143)

A l'ère du Big data, la passivité vis-à-vis des informations qui circulent sur les réseaux illustre une tendance à la réduction de l'interprétation des données, de notre capacité d'analyse et de traitement noyée par l'infobésité. L'indécision pointée par Tisseron peut développer des biais cognitifs comme une manière de réduire la complexité des choses à ce que nous connaissons déjà, par le déni ou la négation des faits, pour ne pas renoncer à ses propres croyances :

« Dans l'adhésion à des fake news, il peut s'agir de l'affirmation que la parole de celui qui l'énonce doit être prise en compte sans marque de mépris, quel qu'en soit le contenu. C'est alors le sentiment de déclassement, l'absence de contrôle sur sa propre vie ou la défiance envers les élites qui peut soutenir le déni. Celui-ci s'appuie sur un partage de la personnalité en deux, et il se rapproche en cela plus du mensonge à soi-même que de l'adhésion par facilité du biais cognitif »(144).

Plus grave, l'arrivée très récente de l'IA générative a des impacts qui se font déjà sentir. Un magazine apporte qu'en janvier 2023, Stéphane Bonvallet, chargé de cours en handicapologie à Lyon a remarqué un certain nombre de similitudes entre les copies d'un devoir effectué par des étudiants de Master pour finalement se rendre compte qu'environ 50% de ces copies provenaient d'un chatbot (145). Ici il ne s'agit plus de déléguer des tâches mais des capacités créatives avec la génération d'art en ligne ou d'analyses et

de production de connaissances avec Chatgpt. Le prêt à penser s'exprime par ce que Stiegler qualifie de prolétarianisation de la pensée :

« la pensée s'est concrétisée sous forme d'automates algorithmiques orchestrant des systèmes de capture qui la rendent obsolète. En tant qu'automates, ces algorithmes n'ont plus besoin d'elle pour fonctionner – comme si la pensée avait été prolétariée par elle-même » (146).

La logique est simple : pourquoi se pencher sur un problème difficile à résoudre si une IA peut le faire en quelques secondes ? Plus généralement l'enfermement dans un cercle social réduit à ses propres goûts dans un présent permanent risque de déboucher sur une incapacité de comprendre la complexité des choses et d'évacuer le contexte des faits au profit d'une simple expérience émotionnelle sur l'instant encouragée par la captologie et l'économie de l'attention sollicitant sans cesse nos désirs. Le chercheur Evgeny Morozov en conclue qu'« à mesure que la technologie gagne en intelligence, l'espace laissé libre à l'interprétation (...) commence à se réduire, voire à totalement disparaître » (147).

“

**LE COMPORTEMENTALISME
RADICAL JOUE CE
RÔLE À LA FOIS LUCIDE
ET DÉMORALISANT
DE MONTRER À DES
SUJETS QUI PENSAIENT
S'ÊTRE ÉMANCIPÉS DES
DÉTERMINATIONS QUE,
EN CE QU'ILS PENSENT
ÊTRE DES SINGULARITÉS
INASSIGNABLES, ILS
CONTINUENT À ÊTRE
PRÉVISIBLES, PETITES
SOURIS MÉCANIQUES
DANS LES GRIFFES DES
CALCULATEURS**

(DOMINIQUE CARDON, 2015)

”



La crétinerie digitale selon Desmurget

Dans un livre au ton volontairement provocateur, un chercheur en neurosciences, Michel Desmurget (148) alerte sur les effets délétères des écrans sur les plus jeunes. Son argumentaire se construit contre le mythe qu'une génération digitale (nommée millenials, digital natives, e-generation ou désignée par les lettres X, Y, Z ou alpha) est en train de se constituer en développant des compétences technologiques inédites et une nouvelle forme d'intelligence. Une génération « multitâches » qui serait dans la réaction immédiate, rompue au travail collaboratif de groupe, curieux, flexible ou agile et adaptable à de nouvelles logiques, créatifs grâce aux réseaux sociaux. Au contraire, pour Desmurget, la connexion permanente permise par les appareils mobiles revient surtout à une fabrique d'une crétinerie digitale portée par des lobbys économiques et par la bienveillance des politiques. Le neurologue montre que ces affirmations contredisent la réalité. Il cite notamment un rapport de La Commission Européenne qui déplore les faibles compétences vis-à-vis du numérique des étudiants. L'inaptitude technique serait le corollaire d'un usage faible des nouvelles technologies qui passe essentiellement par des pratiques triviales sans enrichissements intellectuels (le zapping, le visionnage de vidéos, le partage de contenu audio-visuel non créatifs, jeux-vidéos, sms, séries etc...).

Enfin, il ne faut pas perdre de vue que le numérique n'est pas aussi dématérialisé qu'il n'y paraît. Le numérique comme l'écrit fonctionne à travers des supports, les ordinateurs, tablettes, appareils mobiles, objets connectés. Tous ces supports créent des dépendances multiples qui influent sur la santé physique par des problèmes de vue, d'altération du sommeil et de sédentarisme mais aussi sur l'attention mentale et la mémoire. Desmurget établit une longue liste de contre-vérités assénés par des experts auto-proclamés pour mieux rappeler que les écrans présentent des risques neurotoxiques et que la numérisation de l'éducation est contre-productive. Globalement, les écrans affectent les trois piliers du développement des enfants : les interactions humaines, le langage et la concentration. Le neurologue rappelle que ce qui s'affaiblit est la capacité de dialoguer pourtant essentielle dans la construction de l'intelligence sociale car son absence n'affecte pas seulement la qualité du langage mais aussi la capacité d'échanger et de débattre.

Données et politique : Qui contrôle le Big data ?

La vision du capitalisme de contrôle est-elle exagérée ? Pourrait-on vraiment croire que Google et les autres géants du numérique se soient coalisés autour d'un projet totalitaire ? Notre conscience peine encore à cerner les implications d'un phénomène nouveau. Zuboff (149) s'étonne que si les sociétés se révoltent quand il s'agit de surveillance étatique, elles semblent passives et inconscientes face à la surveillance privée des grandes entreprises numériques. L'atomisation du monde par la nouvelle division internationale du travail et du savoir rend difficile d'identifier les acteurs. Contre toutes visions complotistes qui imagineraient d'obscures forces à l'œuvre derrière la puissance des algorithmes, il faut au contraire chercher à comprendre comment le pouvoir par l'information s'inscrit dans des rapports de force politiques au sein de la mondialisation économique et s'appuie sur des idéologies qui empêchent l'émergence d'alternatives. Le fait nouveau de l'émergence du Big data est en effet politique : pour la première fois dans l'histoire les États ont perdu le monopole du contrôle des données et de l'information. Et ce, au profit d'entreprises privées.



La siliconisation du monde ou le triomphe du néolibéralisme

Mais d'abord de qui parle-t-on ? On pourrait se perdre dans la jungle des géants numériques. Ces entreprises se nourrissent de la confusion sur la nature des TIC qui mélangent les secteurs d'activité entre médias, sociétés de services et sociétés technologiques. Si toutes se concentrent sur le

contrôle des données et des canaux d'information, il faut distinguer les entreprises qui proposent des moteurs de recherches, des réseaux sociaux, du e-commerce ou encore les équipementiers, les plateformes de services collaboratifs, de logistique et de distribution etc... Il y a d'abord des influenceurs à l'échelle mondiale : les GAFAM à savoir Google (Alphabet), Apple, Facebook (Meta), Amazon et Microsoft. Cette élite technologique tente de maintenir son monopole sur la gestion des données bien que la famille numérique se soit considérablement élargie. Les GAFAM sont à l'origine d'un écosystème public-privé unique : la Silicon Valley qui présente la plus grande concentration d'entreprises dites innovantes.

L'architecture complexe des plateformes

Au-delà des GAFAM de nombreuses entreprises se sont arrogées un immense pouvoir sur des secteurs particuliers. C'est le cas de réseaux sociaux comme Twitter (X), Instagram ou TikTok. Ou encore de plateformes de service comme Netflix, Airbnb et Uber, parmi les plus célèbres. Des acteurs concurrents ont émergé dans d'autres régions du monde, en Russie avec Telegram, Yandex et VKontakte et surtout en Chine avec Baidu, Alibaba, Tencent et Xiaomi, désignées sous l'acronyme BATX.

Toutes ces entreprises ne se spécialisent pas forcément en IA, ce sont surtout les GAFAM et les BATX qui concentrent l'essentiel de la recherche tandis que les autres se contentent d'appliquer les programmes. Au bas de la pyramide, les start-ups cherchent à se démarquer par l'élaboration de logiciels et d'applications en IA. Suivant une volonté de concentration des pouvoirs, les GAFAM n'hésitent pas à racheter les entreprises les plus innovantes, pour conforter leurs monopoles. Ainsi YouTube a été acquis par Google en 2006, Skype est absorbé par Microsoft en 2011 et WhatsApp est racheté par Facebook en 2014. Après une phase de concurrence due au démantèlement des barrières protectionnistes, Cédric Durand rappelle qu'il y a

eu une restructuration vers des monopoles toujours plus grands conduisant « à une densification des liens technoéconomiques entre organisations et à une projection plus internationale, sinon globale, des grandes firmes et des réseaux de production qu'elles dominent » (150).

Les plateformes mobilisent les mêmes stratégies commerciales et se positionnent sur le marché des données. Mais c'est à Google que revient la paternité de cette recomposition technologique. Cette volonté d'ouvrir Internet aux marchés a été mise en place après la récession de la nouvelle économie de l'internet au début des années 2000. En 2003, Google dépose un brevet pour « générer des informations utilisateur à des fins de publicité ciblée » provoquant une explosion de ses revenus qui, entre 2000 et 2004, augmentent de 3590 %. Ce sera alors une fuite en avant visant à perfectionner chaque fois plus la captation de données et la publicité par ciblage de centres d'intérêts avec le projet AdSense. Et c'est grâce à ce phénomène que la recherche en IA va passer du modèle expérimental à celui d'une exploitation commerciale à grande échelle.

Une idéologie « siliconée »

La contre-culture californienne des années 60 qui aboutira à l'utopie libertaire d'Internet quelques décennies plus tard, a donc progressivement basculé dans un libéralisme effréné. Jarrige dans son ouvrage « Technocritiques » synthétise bien l'irruption de ces nouveaux acteurs économiques :

« Aux États - Unis, comme on l'a dit, d'anciens hippies et acteurs des communautés autogérées des années 1970 trouvent d'ailleurs dans l'informatique une façon de recycler leur quête de liberté et d'égalité. La « révolution technologique numérique » émerge lorsque ces nouveaux acteurs s'emparent des outils informatiques, brisant le monopole détenu par les militaires ou les savants. C'est ainsi que s'invente la rhétorique des « communautés virtuelles » (151).



A droite:
Vue aérienne du Parc Apple
dans la Silicon Valley
©dlu/Wikimedia

Trente ans après l'apparition d'Internet, il semblerait qu'il y ait eu un tournant idéologique qui permet d'expliquer la formidable expansion de la Silicon Valley. Éric Sadin parle de « siliconisation » comme d'une idéologie qui est « celle de l'accompagnement algorithmique de la vie, destiné à offrir à chaque être, et à tout instant, le meilleur des mondes ». L'esprit de la Silicon Valley vise à dupliquer son modèle de réussite en faisant émerger un peu partout des accélérateurs de startups. Pour Sadin cela s'apparente à une colonisation effectuée par l'intermédiaire de think tank, de lobbys et d'appuis politiques qui promeuvent un nouveau modèle de civilisation.

L'idéologie de la siliconisation se base sur la transformation du numérique de la gestion de données vers des aptitudes interprétatives et décisionnelles pour faire émerger le postulat d'une humanité déficiente que peut rectifier l'IA : « Encela, l'intelligence artificielle représente la plus grande puissance de l'histoire, appelée à personnifier une forme de sur-moi à tout instant doué de l'intuition de vérité et orientant le cours de nos actions individuelles et collectives pour le meilleur des mondes » (152). Un postulat que Sadin caractérise comme participant d'un nihilisme technologique et d'un antihumanisme. Cette siliconisation du monde s'incarne par « un accompagnement algorithmique tendanciellement continu de nos existences » qui cherche à pénétrer au plus profond des éléments de la vie jusqu'à « divulguer la réalité des phénomènes au-delà des apparences » (153).

Pour Evgeny Morozov (154), il y aurait plutôt une double idéologie dans la Silicon Valley : le solutionnisme technologique et le webcentrisme. Le solutionnisme est simple : tous les problèmes de l'humanité peuvent être résolus par la technologie en général et l'IA en particulier. C'est un retournement de sens intéressant car finalement le capitalisme prétend porter en lui les



solutions aux crises qu'il génère. Pour Morozov, ce qui pose problème n'est pas tant les solutions proposées, mais plutôt la définition même de la question. Le solutionnisme étant la réponse à tout, il n'y a plus besoin d'examiner les problèmes ou un système qui contrôle toutes les données en évitant de les problématiser et de se confronter à d'autres points de vue aurait tendance à s'apparenter à une secte aux fondements messianiques. Le webcentrisme est d'une certaine manière le moyen pour parvenir à cette fin de l'histoire qui divise l'évolution en deux étapes pré-numérique et numérique. Sous prétexte d'améliorer la vie et de lutter contre l'inefficacité, l'ambiguïté et le désordre, l'ordre immuable que suppose Internet devient inattaquable puisqu'il permet d'atteindre la perfection et la certitude.

Soyez heureux et taisez-vous

C'est donc sur l'aspect moral que l'idéologie siliconienne se révèle pour Sadin et Morozov. Portée par l'élan vital d'une technologie exponentielle, le progrès apporterait la démocratie, la liberté individuelle, lutterait contre la criminalité en répondant presque exclusivement à des préoccupations conservatrices de sécurité et en ignorant toutes les formes de solidarité réelle. Surtout, cette idéologie vide tout le contenu politique des technologies et dénie toute approche critique. Or la critique est impérative pour



Morozov et ne peut se faire qu'en rappelant que l'on ne peut séparer la pensée de la Silicon Valley de celle d'un capitalisme oligopolistique et d'une idéologie néolibérale qui instrumentalise et capte en permanence à son unique bénéfice les progrès techniques. Morozov déplore que la plupart des critiques des GAFAM s'inquiètent pour les libertés individuelles sans établir de liens structurels avec le capitalisme, ce qui revient finalement à le légitimer. Le théoricien rappelle pourtant le lien étroit entre Wall Street et la Silicon Valley. Pour lui le capitalisme numérique s'est nourri des crises économiques et de la dérégulation en offrant des solutions aux problèmes qu'il a contribué à créer, tout en masquant les causes initiales par l'écran de fumée du miracle numérique de l'économie de partage : les coupes budgétaires dans la santé permettent le développement de l'e-santé basée sur des applications numériques, à l'affaiblissement de l'éducation répondent les cours en ligne, etc... Et tout cela dans l'optique d'extraire chaque fois plus de données (155).

Sadin (156) liste les termes de la novlangue siliconienne qui nous parlent de flexibilité, de légèreté, d'autonomie, de travail collaboratif et cool, de faiseurs et de super stars. Ces aspects idéologiques ne sont pas spécifiques aux grandes entreprises numériques, on les retrouve appliqués à tous les niveaux en particulier avec le management

Catégoriser les plateformes

« Le premier type est la plateforme publicitaire (Google, Facebook, etc.), dont la nature consiste à extraire l'information de ses usagers et en faire l'analyse, pour ensuite utiliser le résultat de ce processus et vendre de l'espace publicitaire. Le deuxième type est la plateforme nuagique (cloud platforms : Amazon Web Services [AWS], Salesforce), dont le fonctionnement repose sur la propriété d'équipements informatiques et de logiciels qui sont ensuite loués aux entreprises selon leurs besoins. Le troisième type – la plateforme industrielle (GE, Siemens, etc.) – se concentre sur la fabrication d'équipements et de logiciels nécessaires pour transformer la production industrielle traditionnelle en processus en ligne, ce qui implique de transformer les biens en services tout en baissant considérablement les coûts de production. Pour sa part, le quatrième type – la plateforme de produits (Rolls Royce, Spotify, etc.) – utilise d'autres plateformes pour transformer les marchandises traditionnelles en services sur lesquels elle peut collecter des frais de location ou de souscription. Enfin, le cinquième type – la plateforme allégée (Uber, Airbnb, etc.) – s'efforce plutôt de réduire ses actifs à un strict minimum et de dégager des profits en baissant le plus possible ses coûts de fonctionnement. Il faut noter que ces catégories peuvent converger (et convergent souvent) au sein d'une même entreprise. Par exemple, on considère souvent Amazon comme une simple entreprise de commerce en ligne, mais il a vite pris les proportions d'une véritable entreprise de logistique. Aujourd'hui, il s'aventure même dans le marché dit « à la demande » avec son programme de services à domicile, établi en partenariat avec TaskRabbit, et fait une incursion dans le monde du stockage avec son service infonuagique AWS, en plus de son Mechanical Turk, qui a déjà contribué à jeter les bases de l'économie de la pige. Amazon recoupe donc presque toutes les catégories mentionnées plus haut ». (Nick Srnicek, *Le capitalisme de plateforme. L'hégémonie de l'économie numérique*, 2018).



LE TECHNOLIBERTARISME SELON ÉRIC SADIN (2016):
LA SILICONISATION S'INSCRIT DANS UNE IDÉOLOGIE PLUS VASTE DU TECHNOLIBERTARISME : « IL DIFFÈRE DU LIBERTARISME HISTORIQUE QUI DÉFENDAIT PRIORITAIREMENT LE DROIT ABSOLU À LA LIBERTÉ DES PERSONNES ET CELUI DE SE SOUSTRAIRE À TOUTE AUTORITÉ. IL CORRESPONDRAIT À UN PRINCIPE POLITIQUE TENANT LA PLEINE AUTONOMIE INDIVIDUELLE COMME LA CONDITION PRIMORDIALE PRÉSIDENT À UNE BONNE SOCIÉTÉ, LAISSANT À CHACUN LE SOIN DE VIVRE COMME BON LUI SEMBLE ET SANS SE SOUMETTRE À LA LOI DE QUICONQUE



qui encourage l'épanouissement au travail par la performance et l'évaluation, en demandant d'être positif en toute chose ce qui devient vite synonyme de productivité et surtout de docilité. Morozov rappelle que les méthodes de l'idéologie siliconienne encouragent la ludification et la gamification, des dispositifs qui sont devenus des stratégies de management appliquées dans toutes les start-ups par des jeux d'incitation qui nous apprennent à gérer les affects et les émotions suivant le même principe d'action/récompense que l'on retrouve dans l'apprentissage non-supervisé des machines.

Ces mêmes constats sont observés par la sociologue Eva Illouz et le docteur en psychologie Edgar Cabanas qui notent l'instauration d'un nouvel esprit d'entreprise qui imprègne toute la société. La gestion des émotions et l'importance du développement personnel deviennent des impératifs portés par une vision instrumentale du pouvoir. Illouz note la « confusion croissante des ressources du marché et des langages du moi » (157) où la psychologie reformule le travail et la société par des techniques thérapeutiques et par la communication des émotions tout en marchandisant en parallèle la sphère intime. Dans cette perspective, seul ceux qui ont un « capital émotionnel » sont à même de triompher. On débouche sur un monde qui théorise sans l'avouer une tyrannie du bonheur (une « happycratie ») pour s'adapter aux changements permanents d'une société disruptive:

« Le bonheur y fait office de condition sine qua non à la bonne adaptation aux changements économiques ; c'est grâce à lui que le salarié ou le collaborateur de l'entreprise parviendra à une certaine stabilité, améliorera ses résultats et augmentera ses chances de réussite. Le bonheur est donc devenu une sorte de prérequis à une vie professionnelle de qualité, mais il ne se résume pas à cela ; il en vient même à conditionner l'accès au monde du travail, dans la mesure où les

émotions et les attitudes positives se sont imposées comme des traits psychologiques essentiels, plus importants que les qualifications techniques ou les aptitudes »(158).



La géopolitique du Big Data

Happycratie, capitalisme de surveillance, société de contrôle, technoféodalisme et technolibertarisme, tous ces termes font référence à des dispositifs d'emprises globales qui dépassent le seul cadre des GAFAM et des plateformes numériques. Zuboff (159) rappelle que le capitalisme de surveillance est ballotté par deux tendances : la collecte des données sert à guider les conduites pour maximiser les profits mais intéresse aussi les vellétés autoritaires de certains états. Plus généralement, l'Intelligence Artificielle est au centre d'un nouvel équilibre des forces entre états et entreprises. De la même manière que les usages internet sont captés par-dessus les usagers, le pouvoir que confère les nouvelles technologies s'est fait jusqu'ici par-dessus les souverainetés étatiques qui perdent de ce fait le contrôle et la gestion de l'information.

Assiste-t-on pour autant à une lutte pour l'hégémonie ? Comme l'a proclamé le président de la Fédération de Russie Vladimir Poutine en septembre 2017 : « Celui qui deviendra le leader dans ce domaine sera le maître du monde ». Pourtant, la situation est plus complexe car il y a des positionnements différents suivant la provenance nationale des plateformes, leurs liens avec certains régimes, ou les sujets d'achoppements et de convergences.

L'IA est devenu un enjeu géopolitique entre nations qui est sur toutes les bouches mais dont les actions tardent à se concrétiser car il est très difficile de contester le monopole de données aux GAFAM. Les Etats-Unis sont évidemment en tête de la recherche. La recherche en IA y bénéficie

d'un plan stratégique national de recherche et développement en IA depuis 2016 et d'une Commission de Sécurité Nationale sur l'IA depuis 2018. De son côté, la Chine compte bien rattraper son retard de même que la Russie, des acteurs pour qui l'IA fait partie d'une politique de redéploiement international. En 2017, le Conseil des affaires d'État chinois a publié le Plan de développement de la prochaine génération d'intelligence artificielle visant à faire de la Chine leader mondial de l'IA d'ici à 2030. Cette ambition se base sur des investissements colossaux (23,15 milliards de dollars sur la période 2017-2020) (160). Dans ce paysage, l'Europe fait figure de « colonies numériques » ou de « pays du tiers-monde numérique » avec son programme Horizon Europe qui prévoit, en novembre 2023, un demi-milliard d'euros pour investir dans l'IA et les technologies associées. D'autres pays investissent des sommes conséquentes dans la recherche en IA. C'est le cas de la Corée du Sud avec un plan de 800 millions d'euros sur 5 ans pour financer un centre de recherche national basé sur un partenariat public-privé ou au Japon avec l'ouverture de deux nouveaux centres de recherche en IA fondamentale et appliquée en 2016. Le Canada a préféré, quant à lui, créer un pôle universitaire dans ce domaine.

On pourrait résumer les liens entre les différents acteurs qui tournent autour de l'IA par 4 C : concurrence, complémentarité, coopération et contournement.

La Concurrence

La concurrence est le cadre habituel de l'organisation du marché capitaliste. Toutefois, il est ici faussé dès le départ par la situation de

monopole des GAFAM. Par concurrence, on entendra plutôt l'opposition de deux modèles qui paraissent inconciliables : le libéralisme et l'étatisme. La raison d'état qui souhaite garder la main sur la gestion des données se confronte à la « libération » promue par les partisans d'un Internet sans barrières. Dans ce cadre, chaque régime développe des contre-réponses sous forme de censure ou de régulation.

L'exemple de censure le plus connu est le conflit qui a opposé la Chine aux GAFAM, en particulier avec

AVEC LE CYBERESPACE, LE SYSTÈME D'ÉLABORATION DE LA VÉRITÉ EST COMPLÈTEMENT REMIS EN CAUSE. IL SORT DES FRONTIÈRES. LÀ OÙ LES ÉTATS EXERÇAIENT AUTREFOIS UN CONTRÔLE EFFECTIF DE LA PRESSE ET DES INSTITUTIONS ACADÉMIQUES SUR LE TERRITOIRE NATIONAL, ON A Désormais AFFAIRE À DES FLUX INFORMATIONNELS HORS DU CONTRÔLE. CELA VAUT TOUT AUTANT POUR L'INFLUENCE ÉTRANGÈRE QUE POUR L'EXPRESSION, LA CONTESTATION EN PARTICULIER, À L'INTÉRIEUR DU PAYS, ELLE AUSSI DIFFICILEMENT CONTRÔLABLE (STÉPHANE GRUMBACH, 2022)

Google qui a dû mettre fin à son moteur de recherche sur le territoire chinois en 2010. Dans une autre logique de rétention des données, la Russie a imposé en 2015 que le traitement et le stockage des données puissent s'effectuer sur le territoire national.

Les politiques de régulation ou d'encadrement éthique par le Droit ont également fait l'objet

de plusieurs conflits notamment entre l'Union Européenne et des plateformes sur la question du statut des travailleurs mais aussi de la transparence des données. Le règlement sur les services numériques est le dernier exemple des diverses régulations prises au niveau européen. Entré en vigueur le 25 août 2023, il vise à protéger contre les contenus illicites (en particulier la haine en ligne et la désinformation) et à encadrer les activités des grandes plateformes. En février 2023, le Parlement Européen a aussi voté une directive sur le travail de plateforme dirigé contre Uber et Deliveroo sur la question du statut des travailleurs de plateforme et sur l'obligation de clarifier les décisions prises



L'Union Européenne, les données et l'IA

Après avoir débattu d'un cadre juridique pour l'usage des robots en 2006, l'UE a mis plusieurs années pour se pencher sur l'épineuse question des données. Le Règlement général sur la protection des données a d'abord permis en 2016 de sanctuariser les données à caractère personnel par une protection qui assure notamment le droit au consentement « explicite » et « positif » des usagers, ainsi que les droits à l'effacement, à l'opposition et à la portabilité des données personnelles.

Le 19 février 2020, la Commission européenne établit une stratégie dont « l'objectif est de créer un espace européen unique des données, un véritable marché unique des données ». Cette stratégie sera suivie de la loi européenne sur la gouvernance des données qui entre en application en septembre 2023. Selon la Commission Européenne il s'agit de mettre en place des mécanismes visant la circulation de données du secteur public qui ne peuvent pas être mises à disposition en tant que données ouvertes (par exemple, des données sur la santé au profit de la recherche médicale) ; d'établir des mesures visant à garantir l'intégrité et la confiance des intermédiaires (les plateformes numériques) pour le partage et la mise en commun des données; de faciliter par consentement la mise à disposition des données par les citoyens et les entreprises dans l'intérêt de la société (c'est-à-dire à des fins non-commerciales suivant un « altruisme » des données) ; d'améliorer le partage des données entre secteurs et entre états. L'absence de plateformes européennes dédiées risquent pourtant de transformer ces mesures en un vœu pieux.

En matière de recherche, l'UE a posé en 2021 les bases d'un cadre juridique pour permettre aux entreprises un régime d'exception afin de tester des technologies en IA dans des « bacs à sable réglementaires » sous la surveillance d'un favorisé, d'un Contrôleur européen de la protection des données. En outre, il est prévu « d'augmenter progressivement les investissements publics et privés dans l'IA pour atteindre un total de 20 milliards d'euros par an ».

par algorithmes. Aux Etats-Unis, c'est le réseau social chinois TikTok qui a été menacé en juillet dernier d'être interdit par le Congrès américain qui s'inquiétait que la captation de données par la plateforme puisse être transmise au gouvernement chinois. Ce cas est révélateur de la manière dont s'entrecroisent des enjeux économiques de concurrence interne au secteur de l'économie de plateforme avec des enjeux politiques externes de conflits entre états.

Enfin la concurrence s'établit à un niveau plus large sur les modèles d'interaction entre les prérogatives des états et la conquête de nouveaux marchés par les plateformes. Evgeny Morozov anticipe avec le numérique la fin de l'État-providence dont certains domaines régaliens ou d'intérêt général comme la santé, l'éducation, les transports et la connectivité seront inévitablement privatisés par la gestion algorithmique : « les progrès dans la collecte et l'analyse des données vont consolider le poids du secteur privé, et Uber, Google, Airbnb ou Facebook proposent des services à des citoyens qui ne peuvent plus compter sur l'État-providence. Ce ne sera plus le vieux modèle de solidarité et de socialisation du risque, mais l'avènement d'un modèle néolibéral très individualisé. Au moins, en ce qui concerne la santé, ils nous fourniront des gadgets subventionnés pour suivre l'évolution de notre propre misère... » (161).

La Complémentarité

C'est justement sur les politiques néolibérales de dérégulation que convergent les acteurs majeurs de l'IA qu'ils soient plateformes ou états. Cédric Durand parle d'un consensus de la Silicon Valley qui succéderait à celui de Washington (un des actes fondateurs du néolibéralisme) :

« Il met davantage l'accent sur l'efficiencia dynamique du capitalisme en tant que mouvement de destruction créatrice que sur l'efficiencia statique de l'allocation des ressources par le marché. Ce



faisant, cette doctrine élargit ses prescriptions au-delà du triptyque stabilisation-libéralisation-privatisation pour accorder une place centrale à la question des incitations. Dès lors, les principes de sobriété de l'intervention publique, de libération des énergies entrepreneuriales, de flexibilité des marchés des produits, du travail et du capital, ainsi que de protection des droits de propriété des innovateurs orientent les politiques publiques caractéristiques du consensus de la Silicon Valley » (162).

Rappelons que le taux effectif d'imposition des multinationales a chuté en trente ans, de 35 % dans les années 1990 à moins de 25 % en 2015 (163), précisément sur la période où les plateformes ont construit leur rente. La Silicon Valley représente un miracle économique et une nouvelle jeunesse du capitalisme qui fascinent les élites politiques. Il s'agit de réenchanter le capitalisme, ce qui se traduit selon Durand par une redynamisation continue des structures économiques suivant la disruption des start-ups ; par une apologie de l'autonomie et de la créativité dans les organisations de travail ; par une culture d'ouverture et de mobilité ; par la promesse d'une prospérité partagée et enfin, par l'idéal d'un dépérissement de l'État (164).

En bref, faire table rase du passé (et des luttes sociales), créer un nouveau monde (qui bénéficie toujours aux mêmes) tout en étant moderne, dynamique, entrepreneur, tourné vers l'avenir. « On glorifie une grande épopée, dont l'expérience de la Silicon Valley offre une illustration édifiante. Ses héros sont les entrepreneurs, eux qui savent transmuier contre vents et marées la créativité humaine en un progrès technologique salvateur » (165). C'est dans ce sens qu'il faut comprendre les vœux d'Emmanuel Macron de transformer la France en start-up nation, une volonté qui relève surtout de la fascination politique pour la communication « disruptive ». L'apologie d'une fin du travail pour aboutir en fait

à une destruction du salariat trouve un écho dans la fin de l'État qui serait plutôt la fin de l'État de droit. Que ce soit dans les démocraties libérales avec l'émergence d'un état-plateforme déjà expérimenté par des pays comme l'Estonie ou dans les états autoritaires avec une stricte application du capitalisme de surveillance, on aboutirait au même résultat d'une réduction constante de la démocratie. L'idée d'État-plateforme, développée par Tim O'Reilly (166) consisterait à voir l'État non plus comme un garant du droit mais comme un intermédiaire qui met à disposition des citoyens des ressources en laissant la société civile et les acteurs privés les gérer. C'est l'aboutissement du désengagement social de l'État.

Stéphane Grumbach, directeur de recherche à l'Institut national en sciences et technologies du numérique (INRIA), avertit du danger :

« Le gouvernement plateforme, en relation continue avec les citoyens ou administrés, capable de leur apporter des services au plus près des besoins, les leurs comme ceux de la collectivité, grâce à la connaissance dont l'administration dispose de leur situation, de leurs problèmes et des opportunités, constitue sans aucun doute un bouleversement radical du fonctionnement politique. L'usage massif de données pour la gouvernance conduit ipso facto à s'interroger sur la pertinence et sur l'efficacité des modes de décision, voire même du fonctionnement du système démocratique. Si les machines disposent de toutes les informations, ne seraient-elles pas en capacité de procéder aux meilleurs choix pour la société ? Dans les pays démocratiques d'Europe ou d'Amérique, la vacuité croissante du débat politique, la participation électorale parfois faible, l'affaïssement des anciennes lignes de failles entre la droite et la gauche sur des questions fondamentales comme la liberté individuelle, les biens communs, la mutualisation des risques, la répartition des richesses, etc. semble en résonance avec cette interrogation » (167).

“

DE NOMBREUX SCADALES NOUS ONT INVITÉS DERRIÈREMENT À EXIGER DAVANTAGE DE TRANSPARENCE FACE À L'OPACITÉ DES ALGORITHMES DE PLATEFORMES QUE NOUS UTILISONS AU QUOTIDIEN. YOUTUBE EST CRITIQUÉ POUR SA PARTIALITÉ POLITIQUE ET CULTURELLE, FACEBOOK EST ACCUSÉ D'AVOIR INFLUENCÉ L'ÉLECTION AMÉRICAINE, AMAZON EST SOUPÇONÉ D'AVOIR EXCLU DE SES NOUVEAUX SERVICES (LA LIVRAISON GRATUITE EN UN JOUR) DES QUARTIERS PEUPLÉS MAJORITAIREMENT DE POPULATIONS DÉFAVORISÉES À BOSTON, ATLANTA, CHICAGO, DALLAS, NEW YORK ET WASHINGTON ; PARCOURSUP NE SEMBLE PAS ATTEINDRE SON OBJECTIF D'ÉQUITÉ ET DE PERSONNALISATION...

(GILLES ROUET, 2019)

”



Coopération

La coopération ne se réalise pas au niveau d'un projet commun mais au niveau des échanges permanents que les états entretiennent avec les plateformes. Au niveau diplomatique d'abord, le Danemark a été le premier à initier une reconnaissance officielle des plateformes comme acteur politique en nommant un « ambassadeur auprès des GAFAM ». Au niveau stratégique ensuite, les enjeux de chiffrement sont révélateurs des rapports de force entre les différentes forces en présence. En gérant la circulation d'informations, les opérateurs de télécommunication et du web sont en position de force face aux états, par exemple sur la question du terrorisme et des requêtes des services de renseignement pour accéder aux contenus chiffrés des portables. Si les opérateurs ne coopèrent pas toujours, certains états comme les États-Unis ont mis en place des stratégies de surveillance globale.

On se rappelle du scandale du programme PRISM en 2013 permettant aux autorités américaines d'accéder sans restriction aux informations (y compris d'utilisateurs non-américains) hébergées et traitées par des plateformes comme Microsoft, Google, Yahoo, Facebook, PalTalk, AOL et Apple. En Chine, les géants numériques se construisent avec l'appareil étatique, ils peuvent notamment entraîner leur algorithme avec des bases de données issues de la surveillance d'état comme les enregistrements des appels d'urgence passés à la police qui servent à la reconnaissance vocale. Ce cas n'est pas réservé aux dictatures. Kate Crawford (168) cite aussi l'exemple de la coopération entre administrations et laboratoires de recherche en IA, souvent à l'insu des citoyens. Le NIST (National Institute of Standards and Technology) qui gère un très grand nombre de données qui vont des dossiers médicaux électroniques jusqu'aux données biométriques, a ainsi fourni des photos d'identité judiciaire qui constituent

encore aujourd'hui un des principaux corpus sur lequel s'effectuent les tests des systèmes d'IA commerciaux et universitaires de détection des visages.

Contournement

Si la captation des données peut se faire « par-dessus » la souveraineté des états, elle peut aussi avoir lieu « par-dessous » la vigilance des acteurs privés et publics pour des usages malveillants ou propagandistes ou bien, au contraire, pour des formes de contestations et des tentatives de démocratisation. Ces techniques vont du trolling visant localement à créer des données brutes orientées pour influencer les prédictions algorithmiques (dans une forme de sabotage numérique) jusqu'à la divulgation de données confidentielles à des fins d'alertes (169). Les lanceurs d'alerte se sont multipliés ces dernières années dans une nouvelle forme de résistance à l'opacité du Big data pour informer le public au nom du bien commun ou de l'intérêt général.

On parle désormais de hacktivisme pour désigner les actions de piratage de données ou d'infiltration des réseaux informatiques à des fins militantes ou politiques. Ces pratiques s'effectuent « sous des formes et des styles très divers, le plus souvent par le blocage de sites Web au moyen de campagnes de déni de service distribué [Distributed Denial of Service attack, DDoS] ou par la diffusion d'alertes ». Elles ont aussi des orientations multiples. D'abord issues de l'anarchisme libertaire ou de la prise de conscience citoyenne des dérives du numérique, le hacktivisme visait à la propagation de valeurs critiques vis-à-vis du système de capitalisme de surveillance par la désobéissance numérique en favorisant l'anonymat, la liberté de l'information ou d'expression, la propriété intellectuelle et la décentralisation du pouvoir. L'un des fronts militants fut le logiciel libre permettant d'inscrire « dans les logiciels mêmes des dispositions

juridiques qui réorientent nettement le droit de la propriété intellectuelle en faveur de l'accès », ce qui permet de stimuler « d'autres acteurs dans leur combat pour l'accessibilité, notamment des scientifiques, des universitaires et des juristes ». Néanmoins le hacktivism peut être aussi détourné vers des visées plus intéressées pour servir des intérêts de soft power (en particulier russe et chinois) ou d'influence idéologique comme l'islamisme radical. Dans ce cadre, le hacktivism est souvent associé à du cyberterrorisme.

La guerre des données prend donc des directions multiples en faisant émerger des acteurs souterrains ou alternatifs. L'opacité du Big data favorise toutes les ambiguïtés et toutes les couvertures possibles. Un mouvement comme Anonymous théorise l'anonymat et les actions décentralisées pour former une nouvelle conscience collective centrée sur l'action collective.

Toutefois, l'anonymat et la mobilité peuvent nourrir des ambiguïtés. C'est le cas des cryptomonnaies, un autre aspect de contournement par la production et la gestion de données alternatives. Inspiré par la cryptoanarchie de Satoshi Nakamoto dont on ne connaît pas la vraie identité, le bitcoin a connu des usages différents selon que l'on conçoit cette monnaie comme un contournement des monnaies souveraines au profit d'une utopie anarcho-capitaliste ou comme la possibilité de lutter contre le système monétaire international.



Et la démocratie dans tout ça ?

Que reste-t-il de la souveraineté populaire, des principes de décisions démocratiques quand l'accélération technologique prend une telle ampleur qu'aucune institution humaine n'arrive à suivre ? L'accélération s'apparente ici à une fuite en avant dans la course aux données sur laquelle plus personne n'a vraiment prise. Les pays européens,

par exemple, tentent de concilier l'exigence de compétitivité imposée par les marchés avec celle de la régulation pour rassurer les opinions publiques. Ce faisant, ils décrochent dans la course aux innovations dans ce que Gaspard Koenig (170) nomme le « suicide stoïcien de l'Europe ». L'Europe, en édictant un régime de protection des données personnelles (RGPD) pour garantir le respect des libertés individuelles et collectives prend en effet le risque d'un retard dans l'exploitation des bases de données et d'une perte de compétitivité irrattrapable. Autrement dit, pendant que les chinois et les américains passent à la vitesse supérieure en commençant à appliquer l'IA aux décisions publiques et en finançant massivement la recherche, l'Europe débat sur les conditions de mise en application d'un processus qu'elle ne contrôle pas.

Le cadre démocratique apparaît donc comme le grand perdant face à un système d'innovations dont la fin justifie les moyens. De même que les droits sociaux sont perçus comme des obstacles produisant des coûts trop élevés du travail dans l'économie mondialisée, les droits démocratiques à la vie privée sont perçus comme des obstacles à l'économie numérique. En outre, la société civile est totalement absente face à la disruption numérique. Bien au contraire, c'est la stratégie d'influence du secteur privé, qui s'appuie autant sur les algorithmes prédictifs que sur les influenceurs des réseaux sociaux ou les lobbys des réseaux de pouvoir, qui possède les moyens d'agir sur les décisions politiques.

Autre problème, on assiste à un transfert d'une partie de la vie sociale vers un espace complètement virtuel, le cyberspace, qui n'est soumis à aucune loi et où règne l'arbitraire des plateformes. Éric Schmidt et Jared Cohen de Google l'assument (171) : « le monde en ligne n'est pas vraiment régi par des lois terrestres. C'est le plus grand espace non gouverné au monde ». Alors qu'au 19^{ème} siècle, la société industrielle s'est construite sur deux espaces



© Slowking



© Giacomo Buccio

L'impératif de désobéissance civile

La désobéissance civile marque l'émergence de stratégies de lutte centrées sur la démocratisation de l'information en mondialisant les consciences. Les cas les plus célèbres sont ceux de Julian Assange avec les révélations Wikileaks sur les guerres post-11 septembre et d'Edward Snowden sur la politique de surveillance de la NSA. A l'origine ciblé contre les dérives étatiques, les lanceurs d'alertes se sont multipliés contre les agissements du secteur privé. L'exemple le plus criant est celui de Cambridge Analytica, société de conseil en gestion centrée sur l'exploration et l'analyse de données, dénoncée en 2018 pour avoir « aspirée » les données personnelles de 87 millions d'utilisateurs de Facebook dans le but d'influencer des votes en faveur du Brexit au Royaume-Uni et de l'élection de Donald Trump aux États-Unis en 2016. Siri Nelson, directrice du National Whistleblower Center Centre National des lanceurs d'alertes aux États-Unis) témoigne de cette prise en compte des dangers d'influence du secteur privé :

« Les révélations au sujet de Cambridge Analytica ont inspiré beaucoup de débats et de questionnements au sein du secteur des nouvelles technologies. Avant, la question était surtout de savoir quel type d'information le gouvernement pouvait récolter sur vous à votre insu. Après le scandale de Cambridge Analytica, les gens ont réalisé que les entreprises pouvaient également

faire partie de ce problème d'intrusion dans leur vie privée et qu'elles pouvaient aussi utiliser des technologies toxiques. Cambridge Analytica a également révélé le rôle crucial de ces employés qui ont une conscience morale, défendent les valeurs de la démocratie et se lèvent pour dire « non ». Ce n'est pas parce qu'on vous paie grassement que vous allez détourner le regard si vos employeurs agissent d'une façon néfaste » (172).

Les lanceurs d'alerte ont été largement réprimé par les États qui considèrent les fuites comme des faits de trahison. Il y a une asymétrie très forte entre le champ d'action des lobbys économiques et la désobéissance civile portée par des journalistes d'investigation, des juristes engagés ou des représentants de la société civile comme des syndicats et des associations (la Quadrature du net est l'une des plus célèbres). Récemment en France, le 13 octobre 2023, un amendement rédigé par la FNSEA a été ratifié en commission des finances par les groupes Renaissance, Les Républicains et le Rassemblement national pour supprimer les avantages fiscaux des organisations relayant des alertes.

autonomes qui étaient le travail prolétaire comme zone de non-droit et la citoyenneté politique comme vernis démocratique, le cyberspace recompose un espace d'asymétrie radicale tout en prétendant influencer sur l'espace sociale en attaquant les principes démocratiques issus des régimes libéraux.

➤ Le Big data a permis de donner une nouvelle résonance à la notion de soft power, incarné par le pouvoir de la Silicon Valley comme on l'a précédemment détaillé mais aussi par des groupes d'intérêts, des influenceurs et des états qui utilisent la circulation des données comme armes de propagande voir de détournement par les fausses informations (dites aussi infox ou fake news) et depuis peu par des deep fakes – des trucages par synthèse multimédia comme le fait de changer le visage d'une personne sur une vidéo, phénomène que vient renforcer l'IA générative. La désinformation et la réinformation ont pris une telle importance qu'elles deviennent des outils de communication politique

➤ Le capitalisme de surveillance trouve une application très concrète dans des États autoritaires comme la Chine mais aussi dans des démocraties libérales comme les Etats-Unis. Aux Etats-Unis, c'est autour de la sécurité que l'IA est enrôlée pour la surveillance généralisée des données au nom de la lutte anti-terroriste. Le programme PRISM s'est traduit par des dispositifs élaborés de mise sur écoute et d'espionnage des messageries électroniques par la NSA avec la complicité des plateformes numériques. En Chine c'est aussi au nom de la sécurité que la surveillance s'effectue mais elle va bien au-delà des données du web en s'étendant à la vie quotidienne par un objectif de discipline collective. L'omniprésence de caméras de surveillance intelligentes s'articule à la conception morale de la bonne conduite concrétisée par le système à points du crédit social. Le panoptisme est érigé en technique de

gouvernement comme un nouveau biopouvoir où la défense de la vie privée et de la confidentialité des données apparaissent suspects :

« Là-bas, chercher à protéger ses données est perçu comme de l'égoïsme de la part de quelqu'un qui ne contribue pas à l'effort collectif en vue du bien commun. De même, la Chine tire un grand avantage de la société de surveillance qu'elle déploie à grand renfort d'IA. Et, par exemple, elle profite de l'absence de liberté d'expression sur son territoire et de la consécration de cette même liberté ailleurs dans le monde, qu'elle exploite afin de diffuser sa propagande et sa désinformation et ainsi accroître son soft power » (173).

➤ La décision algorithmique est la troisième grande menace démocratique. Une menace indirecte quand la pression exercée par des flux d'informations massifs ne permettent plus d'avoir de recul, laissant la place à deux modes de gestion diamétralement opposés et pourtant complémentaires : l'émotionnel d'un côté et le rationnel statistique de l'autre. Cet effet est accentué par la vitesse de la circulation des données, décuplée par leur traitement automatique, ce qui ne permet plus de prendre le temps d'un examen sérieux et distancié des informations et favorise finalement la délégation à des algorithmes et l'automatisation de la décision.

C'est sur ce point que les préoccupations sont les plus fortes. Gilles Rouet (174) dans une publication sur l'impact des algorithmes dans les décisions publiques revient sur le cœur du problème de la gestion algorithmique aujourd'hui expérimentée au travail et dont on commence à voir son introduction dans la gestion publique. L'action publique algorithmique représente ici la dernière génération de Nouvelle gestion publique. En présentant l'action publique algorithmique comme un progrès qui permet une meilleure adaptation des services publics aux besoins des citoyens et des usagers sans lourdeurs bureaucratiques, on oublie





vite que les algorithmes sont programmés pour une recherche de performance qui vide le social de sa complexité en les ramenant à des modèles d'analyses mathématiques ou de simulations informatiques. L'exemple de Parcoursup montre les limites de cette transition. Officiellement l'IA n'intervient pas, bien qu'un algorithme Parcoursup soit mis en place pour un usage facultatif ou consultatif.

La loi « République numérique » du 7 octobre 2016 oblige « ceux qui déploient des algorithmes d'en informer les personnes concernées », ce qui limite la portée d'un recours systématisé aux algorithmes. Mais ailleurs, aux Etats-Unis par exemple, la décision algorithmique est déjà appliquée partiellement à titre d'expérimentation. La santé, la justice et l'éducation sont particulièrement concernées mais on parle aussi de police prédictive :

« Depuis 2010, des machines prédictives, équipées d'algorithmes, recommandent aux polices des États-Unis des trajectoires de patrouilles ou des contacts directs avec des criminels ou des victimes « potentiels ». La prédiction apparaît sous la forme de hotspots projetés sur une carte avec un niveau de granularité élevé (une précision de l'ordre de 200 mètres), ou bien par une strategic subject-list, classements d'individus présentant un certain intérêt » (175).

Ces trois effets d'influence du cyberspace sur la sphère socio-politique s'accompagnent aussi d'effets indirects qui viennent renforcer la crise sociale.

La gestion algorithmique et ses biais ont tendance à reproduire les discriminations sociales déjà existantes en les intégrant dans les règles d'apprentissage. L'évolution vers une citoyenneté numérique portée par des projets de République numériques, d'État-plateforme ou d'action publique algorithmique est également productrice

ou reproductrice d'inégalités. L'exclusion numérique superpose en effet des facteurs d'exclusion déjà présents (le pouvoir d'achat, le capital culturel, le niveau d'étude, l'isolement géographique) qui viennent renforcer une précarité plus ancienne. Selon le CREDOC, la politique de modernisation de l'action publique pénalisait, en 2017, 32 % des Français qui ne pouvaient pas effectuer seuls une démarche administrative en ligne (176).

L'absence de culture numérique et de prise de conscience sur les données renforce aussi, comme on l'a vu, la désinformation et l'isolement social. La disruption et plus globalement les conséquences de la déstructuration sociale par le tournant néolibéral ont contribué à créer des sociétés en crises permanentes, sans repères fixes, ce que vient encore alimenter la mobilité extrême du Big data.

A la crise du lien social correspond finalement la crise du lien politique et la rupture avec les instances traditionnelles de savoir. Gilles Rouet souligne que la gestion algorithmique pourrait créer un monde où plus personne n'est responsable des décisions prises avec « des citoyens enchaînés à leurs propres quotidiens et des décideurs publics ne pouvant qu'obéir à des choix définis par des algorithmes ». Pour David Monniaux (177), directeur de recherche au CNRS : « *Le principal danger pour la démocratie est, à mon avis, la possibilité pour le pouvoir politique de se cacher derrière des processus techniques présentés comme scientifiques, objectifs et inéluctables, alors que leur conception et leur opération impliquent des choix politiques, ainsi que des choix d'analyse sociale, psychologique ou économique, qu'il faudrait pouvoir discuter* ». C'est aussi l'avis de Berns et Rouvroy qui dénonce la prédiction algorithmique comme une dévalorisation du politique « puisqu'il n'y aurait plus à décider, à trancher dans des situations d'incertitude dès lors que celles-ci sont d'avance désamorçées » (178).

Cyber-sécurité et propagande.

Dans une société profondément marquée par les attentats des années 2010 et dont les médias jouent en permanence sur les peurs, l'IA peut très vite faire figure de moyen miracle pour prévenir la délinquance ou pour identifier à l'avance des terroristes. Elle pourrait notamment révolutionner la biométrie en systématisant les procédés de contrôle et d'identification par reconnaissance (empreintes digitales, voix, reconnaissance faciale). Par ailleurs, en distinguant des points d'intérêts physiologiques, les algorithmes d'apprentissages de l'IA doivent s'entraîner sur des bases de données chaque fois plus grande ce qui contribue à généraliser les contrôles. Des dispositifs qui sont facilités par les caméras de surveillance intelligentes qui sont de plus en plus en vogue notamment lors d'événements sportifs comme la coupe du Monde du Qatar en 2022. En France, légalement l'état ne peut pas transmettre à des administrations des images de citoyens non-dangereux mais le maintien de l'ordre repousse sans cesse les limites de la légalité.

Quant aux plateformes numériques, elles gèrent des bases de données personnelles dans la plus grande opacité et pourraient s'en servir pour réaliser des prestations de sécurité. Ganascia s'en inquiète : « la sécurité pourrait bientôt être mieux assurée par certains acteurs industriels que par les États qui ne disposeront jamais, tant pour

pour des raisons logistiques que légales, de la quantité d'images suffisante pour entraîner des algorithmes par apprentissage machine » (179)

En politique, on commence aussi à appliquer les principes du management par la persuasion et l'émotion, en témoigne des campagnes électorales de l'extrême droite au Brésil avec Bolsonaro ou aux Etats-Unis avec Trump. Le numérique se mue en terrain d'expérimentation des formes de persuasion et de manipulation par le maniement des nudges et de l'émotion en politique. La prolifération de fake news ou de faux profils font aujourd'hui parti de stratégies électorales. Récemment, Mediapart notait que durant le conflit israélo-palestinien, on a assisté sur Twitter (X) à un déluge massif de fausses informations qui ne sont plus le fait d'humains mais de bots automatiques dont la suractivité leur permet d'être valorisé par l'algorithme de la plateforme (180).



Ci dessus:
Démonstration du système d'outils automatisés biométriques de l'armée américaine, 2010. ©Christopher O'Quin



Un système panoptique pour le bien civique ?

Le système du crédit social (SCS) est un outil global de maintien de l'ordre utilisé par le régime chinois pour discipliner ses citoyens. En associant les 170 millions de caméras dont beaucoup sont intelligentes (dispositifs de reconnaissance faciale, détecteur de données biométriques) à un système de traçage permanent par objets connectés et sur internet, les citoyens chinois sont évalués et surveillés en permanence au nom de l'intérêt général. La lutte contre l'incivisme est une priorité d'état. Chaque comportement déviant ou méritant est enregistré par un système de bonus malus. Le fait de cracher dans la rue peut par exemple faire perdre des points. A partir d'un certain nombre de points perdus, on entre dans un régime de sanctions (interdiction de réserver des billets de transports, accès restreint à des services publics...). La généralisation de la reconnaissance faciale peut aller très loin : « à Pékin et dans d'autres villes chinoises, les distributeurs de papier de certaines toilettes publiques sont équipés de technologies de reconnaissance faciale afin de lutter contre les abus ; ainsi une même personne ne peut-elle utiliser plus de soixante centimètres de papier toilette dans un délai de neuf minutes — cette mesure est motivée par des considérations écologiques, donc louables, et il est en l'occurrence difficile d'avancer que d'autres motivations, moins légitimes, se cacheraient derrière » (181).



Ci dessous:
Systèmes de surveillance par caméras intelligentes en Russie et QR Code à l'entrée des métros chinois ©Wikimedia

РЕШЕНИЕ ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА

ПРИМЕРЫ СООБЩЕНИЙ

- Троллейбус №31 в направлении «проспект Добролюбова»
- Двери закрыты/Посадка разрешена

УСТРОЙСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ:

смартфон
или специализированное
эбонетное устройство

ЗВУКОВОЙ МАЯК
устанавливается
над входной дверью

РАДИОТРАНСИВЕР
устанавливается
в салоне

ПУЛЬТ ВОДИТЕЛЯ
устанавливается
в кабине водителя



NOTES

- 1 Charles Kanelopoulos, Travail et technique chez les grecs. L'approche de J.-P. Vernant, Techniques & Culture, 54-55, 335-353, 2010
- 2 Bertrand Gille, Les Mécaniciens grecs. La naissance de la technologie, Paris, Seuil, 1980
- 3 Jarrige, 2016, op.cit.
- 4 Xavier Guchet, Pour un humanisme technologique. Culture, technique et société dans la philosophie de Gilbert Simondon, Presses Universitaires de France, 2010
- 5 Torra, op. cit.
- 6 Jack Goody, La raison graphique. La domestication de la pensée sauvage, Paris, Les Éditions de Minuit, coll. « Le sens commun », 1979
- 7 Alain Supiot, La Gouvernance par les nombres, Cours au Collège de France (2012-2014), Coll. « Poids et Mesures du Monde », Fayard, 2015
- 8 Werner Sombart, Der moderne Kapitalismus. Historisch-systematische Darstellung des gesamteuropäischen Wirtschaftslebens von seinen Anfängen bis zur Gegenwart (1928) cité dans Supiot, 2015
- 9 Elizabeth Eisenstein, La Révolution de l'imprimé : à l'aube de l'Europe moderne, Paris, La Découverte, 1991
- 10 Torra, op.cit.
- 11 Laurent-Henri Vignaud, Histoire des sciences et des techniques. XVIe-XVIIIe siècle, Armand Colin, 2020
- 12 Jérôme Denis, Le travail invisible des données : Éléments pour une sociologie des infrastructures scripturales, Paris : Presses des Mines, 2018
- 13 Vignaud, ibid.
- 14 Jacques Ellul, La Technique : L'Enjeu du siècle, Paris, Armand Colin, coll. « Sciences politiques », 1954
- 15 Denis, ibid.
- 16 Cité dans Torra, op.cit.
- 17 Viktor Mayer-Schönberger et Kenneth Cukier, The Rise of Big Data, Foreign Affairs, 2013
- 18 Torra, ibid.
- 19 Gelin et Guilhem, op.cit.
- 20 Gelin et Guilhem, op.cit.
- 21 Yann Moulrier Boutang, Le capitalisme cognitif: La Nouvelle Grande Transformation, Paris, Editions Amsterdam, 2007
- 22 Castell, op.cit.
- 23 Bruno Latour, Science in action : how to follow scientists and engineers through society, Cambridge, Mass, Harvard University Press, 1987
- 24 Cité dans Gilbert Hottois, La technoscience : de l'origine du mot à ses usages actuels, Recherche en soins infirmiers, vol. 86, no. 3, pp. 24-32, 2006
- 25 Marshall McLuhan, Pour comprendre les médias. Les prolongements technologiques de l'homme ? Paris, Mame/Seuil, 1968
- 26 Lewis Mumford, Le Mythe de la machine. Technique et développement humain, Éditions Fayard, 1973 (1966)
- 27 Kate Crawford, op.cit.
- 28 Li Xiaochang, Divination Engines: A Media History of Text Prediction, New York University ProQuest Dissertations Publishing, 2017
- 29 Christine Borgman, Big Data, Little Data, No Data, The MIT Press, 2015
- 30 Tristan Gaudiaut, Le Big Band du Big Data, fr.statista.com (en ligne), 2021 : « Se représenter de telles quantités n'est pas une tâche aisée pour nos cerveaux habitués à traiter avec des volumes de données exprimés en méga- et gigaoctets. Afin de se donner une idée de l'échelle : un zettaoctet équivaut à un milliard de téraoctets, soit mille milliards de gigaoctets. En comparant avec des éléments plus tangibles, cela signifie qu'il faudrait se procurer 640 millions des plus gros disques SDD actuellement commercialisés (100 To de stockage) pour être en mesure de sauvegarder les 64 zettaoctets de données générées en 2020 »
- 31 Gaudiaut, ibid.
- 32 Les cahiers de l'ANR, Intelligence Artificielle et Robotique, «Confluences de l'Homme et des STIC» - n° 4, mars 2012
- 33 Tisseron, op.cit.
- 34 Cité dans Stiegler, ibid.
- 35 Mark Lemley, IP in e world without scarcity, Stanford Public Law Working Paper No. 2413974, New York University, 2014
- 36 Jacques Pécheur, Environnement numérique : Un nouveau rapport au savoir et à l'apprentissage. Le français dans le monde, n° 444, janvier-février 2023
- 37 Entretien dans Jean Bottéro (dir.), L'écriture. Des hiéroglyphes au numérique, Perrin, 2007
- 38 Chris Anderson, The end of theory : the Data deluge makes the scientific method obsolete, Wired Magazine, 2008
- 39 Stiegler, La Société automatique, op.cit.
- 40 Ganascia, op.cit.
- 41 Cardon dans Casilli et Cardon, ibid..
- 42 Gelin et Guilhem, op.cit.
- 43 Jathan Sadowski, When data is capital: Datafication, accumulation, and extraction, Big Data & Society, vol. 6, no. 1, 2019
- 44 Jeremy Rifkin et Paul Chemla, La nouvelle société coût marginal zéro : L'internet des objets, l'émergence des communaux collaboratifs et l'éclipse du capitalisme, Actes Sud, 2016
- 45 Dominique Cardon dans Antonio Casilli et Dominique Cardon, Qu'est-ce que le digital labor ? Bry-sur-Marne, Ina, coll. Études et controverses, 2015
- 46 Judith Rochfeld, Valérie-Laure Benabou, A qui profite le clic ? Le partage de la valeur à l'ère du numérique, Odile Jacob, 2015
- 47 Cardon, op.cit.
- 48 Casilli dans Casilli et Cardon, ibid..
- 49 Cardon dans Casilli et Cardon, ibid..
- 50 Dallas Walker Smythe, On the Audience Commodity and its Work, in Dependency Road. Norwood, Ablex, pp. 22-51, 1981
- 51 Casilli dans Casilli et Cardon, op.cit.
- 52 Rochfeld et Benabou, op.cit.
- 53 Antonio Casilli, En attendant les robots. Enquête sur le travail du clic, Paris, Seuil, 2019
- 54 Casilli, ibid..
- 55 Casilli dans Casilli et Cardon, op.cit.
- 56 Marie-Anne Dujarier, Le travail du consommateur. De Mac Do à eBay : comment nous coproduisons ce que nous achetons, La Découverte, 2014
- 57 Patrick Rozenblatt, Razzia sur le travail, Critique de l'invalorisation du travail au 21e siècle, Editions Syllepse, 2017
- 58 Marie-Anne Dujarier, Manuel indocile de sciences sociales. « Qu'est-ce que le travail ? », Fondation Copernic, 2019
- 59 Patrice Flichy, Comment le numérique change le travail,





Idées économiques et sociales 2018/4, n° 194, 2018

60 Shoshana Zuboff, *L'Âge du capitalisme de surveillance*, Paris, Zulma, coll. Essais, 2018

61 Rochfeld et Benabou, op.cit.

62 Rochfeld et Benabou, op.cit.

63 COMEST/UNESCO, *Rapport sur l'éthique de la robotique*, 2017

64 CNIL, *Comment permettre à l'homme de garder la main ? Les enjeux éthiques des algorithmes et de l'intelligence artificielle*, 2017

65 Mission parlementaire dirigée par Cédric Villani, *Donner un sens à l'intelligence artificielle. Pour une stratégie nationale et européenne*, 2018

66 Cardon, op.cit.

67 Stiegler, *La société automatique*, op.cit.

68 Goody, op.cit.

69 Supiot, op.cit.

70 Denis, op.cit.

71 Denis, *ibid.*

72 Jarrige, 2016, op.cit.

73 Denis, op.cit.

74 Karl Marx et Friedrich Engels, *Le Manifeste communiste*, 1848

75 Supiot, op.cit.

76 Supiot, op.cit.

77 Cardon, op.cit.

78 Durand, op.cit.

79 Zuboff, op.cit.

80 Durand, op.cit.

81 Vincent Tréguier, *Mondes de données et imaginaires : vers un monde cybernétique*, Sciences de l'information et de la communication, 2014

82 Eric Sadin, *La vie algorithmique. Critique de la raison numérique*, L'Echappée, 2015

83 Zuboff, 2018, op.cit.

84 Jérémie Zimmermann, *La surveillance est massive et généralisée*, interview parue dans *Philosophie magazine*, 19 septembre 2013

85 Diana Filippova, *Technopouvoir : Dépolitiser pour mieux régner*, Les Liens qui libèrent, 2019

86 Sadin, 2016, op.cit.

87 Elisabeth Roudinesco, *Le « biopouvoir » ou la gouvernance des corps* vue par Michel Foucault, *Le Monde*, 16 juin 2021

88 Voir ces deux articles : McKenzie Wark, *Nouvelles stratégies de la classe vectorialiste*, *Multitudes*, vol. 54, no. 3, pp. 191-198, 2013 ; « Et si ce n'était même plus du capitalisme, mais quelque chose d'encore bien pire ? », *Multitudes*, vol. 70, no. 1, pp. 76-81, 2018

89 Durand, op.cit.

90 Stiegler, *La société automatique*, op.cit.

91 Bernard Stiegler - *L'emploi est mort, vive le travail ! Entretien avec Ariel Kyrrou-Fayard_Mille et une nuits (2015)*

92 Bernard Stiegler - *L'emploi est mort, vive le travail ! Entretien avec Ariel Kyrrou-Fayard_Mille et une nuits (2015)*

93 Jannis Kallinikos, *D'un soi émiétté. Remarques sur la technologie et l'individualité*, *Cités* 2009/3 (n° 39), pp. 13-26, 2009

94 Sadin, 2015, op.cit.

95 Antoinette Rouvroy et Thomas Berns, *Gouvernementalité algorithmique et perspectives d'émancipation*, *Réseaux* n°177,

p.163-196, 2013

96 Crawford, op.cit.

97 Sadin, 2015, op.cit.

98 Zuboff, 2018, op.cit.

99 Durand, op.cit.

100 Rouvroy et Berns, op.cit.

101 Filippova, op.cit.

102 Cardon, op.cit.

103 Ganascia, op.cit.

104 Zuboff, 2018, op.cit.

105 Cathy O'Neil, *Algorithmes. La bombe à retardement*, Les Arènes, 2018

106 Cardon, op.cit.

107 Denis, op.cit.

108 Rochfeld et Benabou, op.cit.

109 Rouvroy et Berns, op.cit.

110 Zuboff, 2018, op.cit.

111 Cité dans Stiegler

112 Cité dans Zuboff, 2018, op.cit.

113 Cité dans Zuboff, 2018, op.cit.

114 Cité dans Pariser

115 Yves Citton (dir.), *L'économie de l'attention : Nouvel horizon du capitalisme ?*, Paris, Éditions La découverte, 2014

116 Stiegler, *La Société automatique*, 2015

117 Rouvroy et Berns, op.cit.

118 Zuboff, 2018, op.cit.

119 Shoshana Zuboff, *Votre brosse à dent vous espionne : Un capitalisme de surveillance*, *Le Monde Diplomatique*, Janvier 2019

120 Durand, op.cit. ; Supiot, op.cit.

121 Srnicek, op.cit.

122 Dominique Bourg, *Le Marché contre l'Humanité*, Paris, PUF, 2019

123 Evgeny Morozov, *Le mirage numérique. Pour une politique du Big Data*, Paris, Les Prairies ordinaires, 2015

124 Pierre-Antoine Chardel, Guillaume Zorngibe et Patrick Maigron, *Les Technologies de la mobilité dans les organisations : une nouvelle source d'interrogation éthique*, rapport de recherche ETHICS, GET / Fondation Louis Le Prince Ringuet, 2006.

125 Stiegler, *La société automatique*, op.cit.

126 Rouvroy et Berns, op.cit.

127 Dufresne, op.cit.

128 Stiegler, *La société automatique*, op.cit.

129 *Le Monde Magazine*, Entretien avec Bernard Stiegler, février 2011

130 O'Neil, op.cit.

131 Cardon, op.cit.

132 É. Sadin, *L'intelligence artificielle ou l'enjeu du siècle - Anatomie d'un antihumanisme radical*, L'Echappée, 2018.

133 Z. Bauman, *S'acheter une vie*, trad. C. Rosson, Rodez, Éd. du Rouergue, 2008.

134 Godart, op.cit.

135 C. Lasch, *The Culture of Narcissism. American Life in an Age of Diminishing Expectations*, New York et Londres, W.W. Norton and Company, 1979.

136 J. Birman, « La visibilité en question : l'espace, le temps, l'histoire », in *Voir, être vu. L'injonction à la visibilité dans les sociétés contemporaines*, Actes du colloque organisé les 29, 30

- et 31 mai 2008 par l'Association internationale de sociologie (CR 46) et l'Association internationale des sociologues de langue française (CR 19).
- 137 Céline Metton, Les usages de l'Internet par les collégiens: Explorer les mondes sociaux depuis le domicile, *Réseaux* n° 123(1), 2004
- 138 Stéphane Hugon, Communauté, in Antonio Casilli (dir.), *Cultures du Numérique*, *Communications*, 88, 2011
- 139 E. Pariser, *The Filter Bubble – What the Internet is Hiding from You*, Penguin Books, 2011
- 140 Godart, *op.cit.*
- 141 Dominique Cardon, Réseaux sociaux de l'Internet, in Antonio Casilli (dir.), *Cultures du Numérique*, *Communications*, 88, 2011
- 142 Zuboff, 2019, *op.cit.*
- 143 Tisseron, *op.cit.*
- 144 Tisseron, *ibid.*
- 145 Cité dans le magazine *Planète Robot*, mars-avril 2023
- 146 Stiegler, *La société automatique*, *op.cit.*
- 147 Evgeny Morozov, Pour tout résoudre cliquez ici : L'aberration du solutionnisme technologique, Limoges, FYP éditions, 2014
- 148 Michel Desmurget, *La Fabrique du Crétin Digital: Les dangers des écrans pour nos enfants*, Seuil, 2019
- 149 Zuboff, 2018, *op.cit.*
- 150 Durand, *op.cit.*
- 151 Jarrige, 2016, *op.cit.*
- 152 Éric Sadin, *La Silicolonisation du monde : l'irrésistible expansion du libéralisme numérique*, *L'Échappée*, coll. « Pour en finir avec », 2016
- 153 Sadin, 2016, 2018, *op.cit.*
- 154 Morozov, 2014, *op.cit.*
- 155 Morozov, 2015, *op.cit.*
- 156 Sadin, 2016, *op.cit.*
- 157 Eva Illouz, *Les Sentiments du capitalisme*, Seuil, 2006
- 158 Edgar Cabanas et Eva Illouz, *Happycratie. Comment l'industrie du bonheur a pris le contrôle de nos vies*, Paris, Premier Parallèle, 2018
- 159 Zuboff, 2018, *op.cit.*
- 160 Barraud, *op.cit.*
- 161 Morozov, *op.cit.*
- 162 Durand, *op.cit.*
- 163 Rochelle Toplensky, *Multinationals pay lower taxes than a decade ago*, *Financial Times*, 11 mars 2018
- 164 Durand, *op.cit.*
- 165 Durand, *ibid.*
- 166 Tim O'Reilly, *Government as a Platform*, *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, vol. 6, no 1, p. 13-40, 2011
- 167 Stéphane Grumbach, *L'empire des algorithmes : Une géopolitique du contrôle*, Armand Colin, 2022
- 168 Crawford, *op.cit.*
- 169 Gabriella Coleman, *Hacktivisme : les geeks montent au front*, *Sociologie et sociétés*, 49(2), 225-250, 2017
- 170 Gaspard Koenig, *La fin de l'individu – Voyage d'un philosophe au pays de l'intelligence artificielle*, Éditions de L'Observatoire, 2019.
- 171 Éric Schmidt et Jared Cohen, *The New Digital Age: Transformation Nations, Businesses, and Our Lives*, John Murray, 2013
- 172 Entretien publié dans l'article en ligne de Yann Perreau, *Les lanceurs d'alerte parviennent-ils vraiment à faire changer les géants de la tech ?*, *L'ADN*, 3 février 2022
- 173 Barraud, *op.cit.*
- 174 Gilles Rouet (dir.), *Algorithmes et décisions publiques*, Paris, CNRS, coll. « Les Essentiels d'Hermès », 2019
- 175 Rouet, *ibid.*
- 176 CREDOC, *Enquête « Conditions de vie et Aspirations des Français »*, 2016
- 177 Cité dans Rouet, *ibid.*
- 178 Rouvroy et Berns, *op.cit.*
- 179 Ganascia, *op.cit.*
- 180 Yunes Abzouz, *Avec la guerre au Proche-Orient, Twitter a sombré dans la désinformation*, *Mediapart*, 27 octobre 2023
- 181 Cité dans Barraud, *op.cit.*



CONCLUSION

CI

L'AVENIR DE L'HUMAIN

EST-IL POSSIBLE DE FAIRE BIFURQUER
LA TECHNOLOGIE ?

Action des employés des entrepôts
Amazon pour la reconnaissance
syndicale devant le National Labor
Relations Board à New York en
octobre 2021
©Joe Piette/Wikimedia





CE SONT LES USAGES QUI DÉTERMINENT LA DIRECTION QUE PRENDRA L'IA. DEUX SINGULARITÉS ICI S'OPPOSENT, CELLE QUI PRÉTEND SUBSTITUER UNE INTELLIGENCE MACHINIQUE À CELLE DE L'HUMAIN ET LA SINGULARITÉ SOCIALE, NOTRE CAPACITÉ À BIFURQUER. L'IA NOUS TEND UN MIROIR, ELLE NOUS INTERPELLE SUR NOS PROJETS DE SOCIÉTÉ, NOTRE AVENIR ET NOTRE CAPACITÉ À RÉFLÉCHIR ET À S'ORGANISER COLLECTIVEMENT.

“

SCIENCE SANS
CONSCIENCE N'EST
QUE RUINE DE L'ÂME.
SOCIALE
(RABELAIS)

”



I Un monde en crise

Revenons au monde dystopique des séries. Dans *Black Mirror*, de courtes histoires imaginent jusqu'où le système panoptique pourrait conduire l'humanité dans un mélange de voyeurisme technologique marqué par le cyber-chantage et la notation permanente. Ce miroir noir que nous tend la série est l'image anxiogène et accentuée d'un nouveau monde qui se met progressivement en place et dont nous avons tenté ici de cerner différents dispositifs expérimentés à des échelles diverses.

Un virus nommée IA

Résumons le propos. L'IA est un procédé technologique qui vise à renforcer l'automatisation des machines vers plus d'autonomie. Cette technologie couplée à l'émergence d'Internet et à l'essor du Big data n'a cessé de renforcer sa capacité d'apprentissage des machines jusqu'à atteindre des fonctions cognitives généralement dévolues à l'homme pour finalement développer la capacité de générer des prédictions algorithmiques. Ce sont ces prédictions qui représentent un problème politique fondamental quand elles servent à déterminer des prises de décisions, que ce soit au niveau du travail ou dans l'action publique et politique en général. La puissance des algorithmes ne s'arrête pas là puisqu'elle permet aussi de capter et gérer des données à notre insu et de mettre ainsi en place des systèmes de surveillance d'une ampleur inégalée.

Notre analyse fait apparaître deux phénomènes politiques liés au progrès de l'IA : un effet de contagion sociale et un effet de fuite en avant idéologique.

La contagion part de l'expérimentation de nouvelles techniques de gestion au travail, des

techniques qui grâce à la magie cybernétique conjuguent l'emprise des outils technologiques numériques à des formes de manipulation et de persuasion psychologique que théorise un management « disruptif ». La gestion ne s'applique plus seulement aux organisations du travail ou à l'organisation de la production mais vise une soumission totale des salariés dont il faut enrôler l'esprit et le corps au service du projet de l'entreprise, ce qui relève selon Supiot d'une « programmation » des travailleurs. Cette expérimentation sociale dans le travail a progressivement contaminé toute la société grâce au développement d'un espace parallèle, le cyberspace, qui prolonge et amplifie la zone d'exception démocratique qu'a été historiquement le travail.

C'est par la circulation et le traitement des données, du Big data comme principale ressource du cyberspace, que s'est concentrée l'accumulation de pouvoir par le savoir entre les mains de nouveaux acteurs économiques comme les plateformes numériques. En brouillant les frontières entre consommateurs et producteurs, entre usagers et citoyens, entre réseaux sociaux et vie privée, le fonctionnement du cyberspace est devenu un modèle d'organisation sociale qu'il s'agit d'exporter à la « vraie vie ». L'invasion de la vie quotidienne par des objets connectés (l'internet des objets) rend possible aujourd'hui une gestion algorithmique de la vie sociale dans son entièreté. Ainsi Sadin et Zuboff s'inquiètent d'une totalisation ou d'un totalitarisme numérique qui prennent chaque fois plus d'ampleur, un fait qui ne s'inscrit pas en rupture avec le système économique mais qui représente au contraire la dernière génération d'un capitalisme prétendant à une hégémonie complète sur les modes de vie au profit de l'expansion des marchés.

La fuite en avant concerne les nouvelles élites de ce capitalisme. Fascinées par leur création, par la capacité de l'IA de prendre en charge des pans

entiers d'activités humaines et par la puissance exponentielle du Big data, les concepteurs de nouvelles technologies ont progressivement étendu leur vision d'une emprise numérique à l'ensemble du vivant. L'IA a d'abord été utilisé pour envisager la fin du travail (dans la pratique la fin du droit du travail) et la fin du politique (dans la pratique la fin de l'État de droit). Avec la singularité technologique, on envisage même une fin de l'histoire, du futur ou de l'humanité. D'où précisément la question de savoir « à quelles fins » ces dispositifs de contrôle sont appliqués par les plateformes.

Le principe d'une idéologie gestionnaire est sans doute de ne pas avoir d'autres finalités que celle de faire tourner la machine à profits. Mais ici il y a probablement autre chose, une singularité qui est à chercher ailleurs que dans l'accélération exponentielles d'innovations : si l'automatisme fascine depuis les grecs anciens c'est parce que les automates figurent en quelque sorte des doubles des humains à travers lesquels l'humanité peut projeter tous ses fantasmes. Les machines sublimes élaborées par la Silicon Valley portent en elle une perfection qui repoussent chaque fois plus les limites de l'imperfection humaine. Elles renouent avec un projet messianique de libération et une vision quasi religieuse où la politique est remplacée par la morale. Dans l'idéologie numérique, il faut d'abord libérer les corps du travail puis libérer la société des passions politiques et enfin libérer l'homme de tous les carcans de la société. Le datacentrisme ou data-scientisme place la vérité mathématique des données au centre de l'expérience humaine tandis que l'automatisation permettra un jour de faire advenir une intelligence supérieure à laquelle les hommes pourront déléguer tout ce qu'il y a de pesant dans leurs existences individuelles et sociales.

Cette idéologie des technocrates n'est pas isolée. Le principe de la siliconisation rappelle Sadin est

d'être expansionniste, de se présenter comme une autocolonisation des organisations et des esprits, de s'appuyer sur l'accélération exponentielle de la technologie comme lecture évolutionniste de l'humanité. Elle se transmet à tous sous la forme d'un soft power qui vise à influencer et transformer nos comportements et notre vision du monde. En bref, les algorithmes fabriquent une nouvelle identité qui standardise et globalise toutes les formes de distinctions sociales, politiques ou culturelles jusqu'à confondre les producteurs et les consommateurs, la vie privée et la vie publique, le travail et les activités non-rémunérées.

Quand la réalité sociale rattrape l'imaginaire virtuel

Mais le corolaire de la fascination des machines est celui de l'aveuglement social. Car la fuite en avant technologique n'est pas sans effet. Elle engendre de nouvelles inégalités et surtout, par son opacité, elle exclut une immense majorité de personnes des processus de décisions. La nouvelle division internationale du travail, du savoir et de la société, que portent en germe les nouvelles technologies, risque de se heurter à la dure réalité des crises sociales, environnementales, économiques et politiques que le capitalisme génère.

Derrière la fascination qu'exercent des machines pensantes, derrière la frivolité d'un monde de consommation qui se manifeste en selfies et en likes, derrière la perfection des calculs algorithmiques, il y a tout le reste : les enfants qui travaillent dans les mines du Congo pour extraire la matière première, les travailleurs aliénés d'Amazon, les ouvriers des manufactures asiatiques et plus généralement, d'un bout à l'autre de la chaîne d'exploitation, une humanité en souffrance qui cherche un sens à l'existence au milieu des politiques de dérégulation, de l'explosion des fanatismes, de la multiplication des guerres et d'un anthropocène qui ne cesse de s'enfoncer dans la crise climatique.

FOCUS

Intelligence artificielle le solutionnisme technologique et l'anthropocène

On entend de plus en plus parler d'anthropocène sans savoir vraiment de quoi il en retourne. L'anthropocène se base sur une périodisation de l'histoire géologique qui correspond au moment où l'être humain domine la formation géologique du monde et détermine l'évolution de l'ensemble des écosystèmes. Pour le prix Nobel de chimie Paul Josef Crutzen et le biologiste Eugene Stoermer qui ont formulé le concept, nous sommes entrés dans cette ère de l'être humain pour le pire et le meilleur. Cette théorie a de nombreuses ramifications et influence considérablement les critiques du pouvoir technologique en redonnant une nouvelle résonance aux concepts de technopouvoir et de biopouvoir. L'anthropocène est particulièrement utilisé dans les théories et les discours écologistes pour dénoncer les effets du capitalisme : réchauffement climatique, disparition de la biodiversité, surproduction et effets délétères de la croissance... Le concept est aussi utilisé par des anthropologues comme Bruno Latour ou Philippe Descola et des philosophes comme Baptiste Morizot pour inviter à repenser une autre humanité qui prendrait aussi en compte l'ensemble du vivant et des non-humains comme des sujets politiques.

Le pendant de l'anthropocène « pour le pire et le meilleur » serait, selon le solutionnisme technologique, l'avènement d'une autre ère, celle de l'IA, qui pourrait donc faire advenir le meilleur et régler les problèmes climatiques. On attend toutefois encore les solutions qu'une telle IA pourraient apporter. Pour le moment les plateformes numériques et les start-ups sont plutôt des adeptes du greenwashing qui consiste en un affichage écologique de façade tout en adoptant à des échelles réduites des mesures concrètes par la régulation des usages numériques. Si des résultats substantiels d'économie d'énergie peuvent être réalisés grâce aux recommandations algorithmiques, ces mesures évitent pour autant une remise en cause des sources du problème au niveau de la structure productive.

Ainsi, Google se concentre depuis 2016, avec les capacités de l'IA de DeepMind, à optimiser l'efficacité énergétique de ses centres de données (data centers). Avec DeepMind, Google entend proposer des solutions

concrètes pour « aider » les pays à gérer leur consommation énergétique dans le but d'améliorer de 10% l'usage énergétique. Cette vision paternaliste n'apporte pourtant aucune rupture fondamentale. A une échelle encore plus réduite, des initiatives se multiplient. Le projet Climate Change AI rassemble par exemple un réseau de chercheurs, ingénieurs, entrepreneurs, investisseurs et décideurs politiques qui tentent de chercher des solutions collectives contre le réchauffement climatique en utilisant la capacité prédictive de l'IA sur des bases de données météorologiques et climatiques. Dans le secteur privé, des start-ups proposent des prestations écologiques à base d'IA comme la société Ellipsis Environmental qui a l'ambition de développer une IA embarquée sur des drones capables de détecter les pollutions à la surface des mers et de mesurer la pollution de l'air. On parle de la création d'indicateurs de performance propre à chaque IA pour rationaliser l'efficacité énergétique.

Si l'ambition disruptive de l'économie numérique est sans limite quand il s'agit de l'économie, au niveau de l'écologie les mesures sont très timides. On est pourtant loin des recommandations du GIEC qui affirmait en 2021 la nécessité absolue de « décarboner de toute urgence et de manière très radicale nos sociétés et nos économies ». Or le numérique est au centre du problème écologique sur trois fronts : la consommation énergétique des appareils connectés et des data centers, l'extraction et l'épuisement des métaux rares, et enfin les difficultés de recyclage des équipements électroniques et numériques. Ironie du sort, la Californie qui abrite la Silicon Valley est l'un des états américains les plus touchés par le changement climatique notamment par des sécheresses qui viennent renforcer l'alimentation en eau de refroidissement des data centers des plateformes. Loin du mythe de la dématérialisation écologique, le coût environnemental à payer est très fort. Selon un article du CNRS (1), le secteur numérique représente 10% de la consommation mondiale d'électricité, une consommation en augmentation permanente.

La chercheuse Kate Crawford (2) rappelle aussi les coûts dérivés comme ceux de la circulation des navires porte-conteneurs (produisant 3,1 % des émissions annuelles mondiales de dioxyde de carbone) qui permettent la diffusion internationale des produits achetés en e-commerce. Autre préoccupation qui pourrait mettre un coup

d'arrêt à la croissance exponentielle des produits numériques : les métaux rares. La pénurie de lithium, parmi tant d'autres, devrait se faire sentir dans les prochaines années, il est pourtant indispensable pour concevoir des batteries dont dépendent l'ensemble de l'activité numérique. C'est aussi l'obsolescence programmée des objets numériques pour pousser toujours plus à la consommation qui est en cause.

Crawford invite à aborder l'IA comme une industrie extractive à grande échelle qui repose sur une triple exploitation, celle des ressources énergétiques et minérales de la planète, celle de la main-d'œuvre bon marché et celle des données à grande échelle »(3). Dans une vision qui renoue avec celle de l'exploitation géologique de la Terre par l'Anthropocène, l'auteur rappelle qu'envisager « les médias et la technologie comme des processus géologiques nous permet de considérer l'épuisement radical de ressources non renouvelables que requièrent les technologies actuelles. Chaque objet inclus dans le réseau étendu d'un système d'IA, des routeurs réseau aux batteries en passant par les centres de données, est construit à partir d'éléments qui ont mis des milliards d'années à se former au cœur de la Terre. Du point de vue du temps profond, nous extrayons l'histoire géologique de la Terre au service d'une fraction de seconde du temps technologique actuel, pour fabriquer des appareils comme l'Echo d'Amazon et l'iPhone, souvent conçus pour ne durer que quelques années ».

Dans une vision plus philosophique, l'ère de l'Anthropocène pour Bernard Stiegler (4) est d'abord et avant tout l'ère du capitalisme industriel « au sein duquel le calcul prévaut sur tout autre critère de décision et où, devenant algorithmique et machinique, il se concrétise et se matérialise comme automatisme logique », L'apparition du Web et de l'économie des data représentent dans ce contexte la dernière époque de l'Anthropocène et sont « à notre temps ce que les chemins de fer furent au début de l'Anthropocène ». Autrement dit, une accélération machinique à l'origine de la fuite en avant idéologique, productive et consumériste du numérique. Stiegler conclue qu'il faut « bifurquer » vers une infrastructure néguanthropique, une négation de l'Anthropocène visant à désautomatiser l'existence : « c'est-à-dire basée sur l'investissement collectif des gains de productivité issus de l'automatisation dans la culture des savoir-faire, savoir-

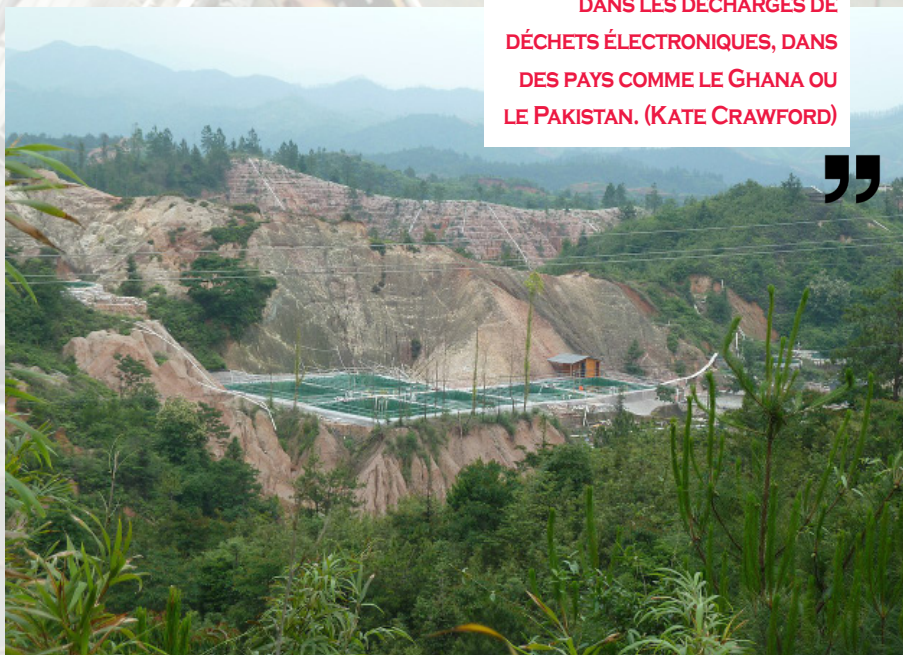
vivre et savoir-concevoir en tant qu'ils sont par essence néguanthropiques et en cela producteurs d'une nouvelle valeur, seule capable d'instaurer l'ère porteuse d'une nouvelle solvabilité que nous appelons le Néguanthropocène ».

Ci dessous:

Les paysages de l'anthropocène:

Gisements d'éléments de terres rares (ÉTR) en Chine ©Kevnmh

Le centre de données Google à l'extérieur de Pryor, Oklahoma ©Xpda



“ LE CLOUD EST LA COLONNE VERTÉBRALE DE L'INDUSTRIE DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE, ET IL EST FAIT DE PIERRES, DE SAUMURE DE LITHIUM ET DE PÉTROLE BRUT. (...) APRÈS UN LENT PROCESSUS D'ÉLABORATION, CES MINÉRAUX, ÉLÉMENTS ET MATÉRIAUX PASSENT PAR UNE PÉRIODE EXTRAORDINAIREMENT RAPIDE DE FORAGE, DE TRAITEMENT, DE MÉLANGE, DE FUSION ET DE TRANSPORT LOGISTIQUE – TRANSFORMATION QUI LEUR FAIT PARCOURIR DES MILLIERS DE KILOMÈTRES. CE QUI N'ÉTAIT D'ABORD QUE MINÉRAI TIRÉ DU SOL DEVIENT, APRÈS ÉLIMINATION DES DÉCHETS ET RÉSIDUS, DES APPAREILS À UTILISER ET À JETER. LE TOUT FINIT ENTERRÉ DANS LES DÉCHARGES DE DÉCHETS ÉLECTRONIQUES, DANS DES PAYS COMME LE GHANA OU LE PAKISTAN. (KATE CRAWFORD)

”

L'univers heureux du cyberspace est donc loin du vécu social. Au discours et à l'imaginaire horizontal et optimiste de l'économie « du partage » et du « collaboratif », d'un monde positif où la technologie crée du bonheur et de l'autonomie, il faut opposer la dure réalité d'une société plus que jamais verticale où les écarts sociaux se creusent à mesure que les facultés de résistance sociale s'amenuisent. Car c'est finalement sur la structuration sociale qu'agit le double processus de contagion sociale et de fuite en avant de l'IA. La maîtrise des processus de captation des données et de manipulation des comportements contribue à imposer une vision carcérale implicite d'un monde divisé entre surveillants et surveillés. Dès lors comment repenser la configuration des rapports de force au sein du capitalisme numérique ?

Dans son ouvrage très médiatique, *Homo Deus*, l'historien Yuval Noah Harari (5) se sert de l'IA pour montrer que le « dogme universel suivant lequel les organismes sont des algorithmes, et la vie se réduit à un traitement de données » pourrait diviser les sociétés humaines en une élite minoritaire d'Hommes-Dieux et une masse d'inutiles. Cette idée d'une élite technologique internationale qui incarnerait une nouvelle classe de « sachants » contrôlant des aliénés par le numérique et le management (Zuboff parle de « sous-classe numérique ») (6) se retrouve chez la plupart des technocritiques. Au sommet, il y aurait les héros entrepreneurs des GAFAM suivant un modèle qui « ruissellerait » sur le reste du monde, des influenceurs du cyberspace jusqu'aux managers des entreprises.

La diffusion d'une idéologie gestionnaire consacre en effet le règne des experts qui sont ceux qui savent manier les dispositifs psychologiques du management, ceux que Illouz et Cabanas (7) qualifient d'experts du bonheur en psychologie positive à l'image de la figure émergente du Chief Happiness Officer développée par des entreprises

comme Zappos, Google, Lego ou Ikea : « leur fonction consiste donc à augmenter leur bonheur [des salariés], à s'assurer qu'ils donnent le meilleur d'eux-mêmes, restent motivés, retirent du plaisir de ce qu'ils font et améliorent leur productivité ». Ces experts en bonheur s'appuient sur des techniques « homologuées scientifiquement » suivant une ingénierie humaine que l'on retrouve aussi dans la vision computationnelle ou cybernétique de l'organisation du travail. Filippova ou Sadin dénoncent de manière similaire l'emprise des ingénieurs. Pour Sadin, la fonction de l'ingénieur remplace désormais celle du scientifique dans une toute-puissance de transformation du monde qui confirme la règle de Gabor, « tout ce qui est techniquement faisable doit être réalisé, que cette réalisation soit jugée moralement bonne ou condamnable » (8).

Selon Wark (9), cette situation débouche sur un dépassement du capitalisme. Pour la sociologue australienne, la pensée marxiste qui s'organise sur la question de la propriété des moyens de production n'est plus d'actualité. C'est un nouveau type de classe dirigeante qui s'organise dans une « classe vectorialiste » qui « profite non tant de l'appropriation d'une certaine quantité de plus-value que de l'exploitation d'une asymétrie d'information ». A la classe vectorialiste devrait s'opposer une classe de hackers, c'est-à-dire de producteurs d'informations, de même que la classe des travailleurs s'oppose à celle des bourgeois, des propriétaires des moyens de production.

Ces différents points de vue constatent avec justesse que de nouvelles formes de domination se superposent avec celles héritées du capitalisme industriel mais il ne faut pas pour autant céder au tropisme du numérique qui réduirait la complexité sociologique aux seuls effets sociopolitiques de la technologie. Aborder les enjeux de l'IA et de la technologie en générale en les désingularisant revient surtout à voir comment

Quel avenir? Singularité technologique versus singularité sociale

ce qui semble être une rupture reproduit en réalité une continuité du pouvoir et comment ce qui se veut novateur recycle de l'ancien dans de nouvelles formes de dominations. D'une certaine manière, le déterminisme technologique peut aussi imprégner les visions critiques quand bien même la structuration sociale ne s'analyse pas en étapes successives qui annuleraient les précédentes mais plutôt par des superpositions de couches d'exploitations qui divisent les travailleurs entre eux. Quoi de commun en effet entre un développeur travaillant dans une start-up parisienne et un mineur congolais ? A priori rien, à moins qu'il y ait une prise de conscience d'appartenir à une même chaîne internationale d'exploitation.

“

L'AVENIR N'EST PAS ABOLI, LOIN DE LÀ. L'HISTOIRE POURSUIT SON COURS, PLUS ENCORE QUE PAR LE PASSÉ. LE MONDE CHANGE, ET DES HOMMES PRENNENT PART À CES TRANSFORMATIONS. LE CONTE D'UNE FIN DU FUTUR N'A POUR OBJET QUE D'EN DÉTOURNER NOTRE ATTENTION. TELLE LA GORGONE, IL PÉTRIFIE ALORS QUE, PLUS QUE JAMAIS, FACE À CE QUI ADVIENT, IL CONVIENDRAIT DE REGARDER DROIT DEVANT SOI, SANS SE RETOURNER, NI ESQUIVER, POUR RELEVER LES DÉFIS QUE NOUS LANCE LE PRÉSENT.

(GANASCIA)

”

Black Mirror n'est pas un miroir déformant mais un amplificateur de ce qui pourrait advenir. Or si nous avons rappelé l'histoire des rapports de production et des rapports de domination entre savoirs, pouvoirs et technologies, c'est avant tout pour montrer que les mécanismes du passé influent sur un phénomène qui ne vient pas de nulle part et que c'est en comprenant comment se sont construits historiquement ces mécanismes que l'on peut avoir prise sur eux à l'avenir. Contrairement au modèle de l'IA qui envisage le futur par la seule capacité prédictive des algorithmes, et face à une intelligence virtuelle et donc factice, nous devons mobiliser une intelligence collective pour une recherche commune d'alternatives. Dans un entretien de Yuval Noah Harari (10), l'auteur d'Homo Deus, revient sur la distinction entre l'intelligence et la conscience, la première étant la capacité à résoudre des problèmes tandis que la seconde serait la capacité à ressentir et à désirer des choses. Bien plus, la conscience ne repose pas sur des prédictions mais sur des projections. A la vision pessimiste de la dystopie des séries, il faut opposer des utopies sociales, construites collectivement par le débat démocratique, des utopies qui permettent de se fixer un horizon collectif. Et c'est sur ce point que le syndicalisme peut avoir un rôle important.

Si la fuite en avant idéologique enrôle notre vision de l'avenir dans celle de l'imaginaire siliconien, il faut savoir freiner et regarder ailleurs. Non, les machines ne prendront pas le pouvoir sur les humains. Si l'on part du réel et non des rêves de grandeur des ingénieurs de la Silicon Valley, il n'y a pas lieu d'envisager un basculement vers

A droite:
Elon Musk durant
l'inauguration de
Neuralink d'août 2020
©Steve Jurvetson

une singularité technologique. Par contre, « en concentrant l'attention vers un scénario particulier, elle [la singularité] détourne les regards d'autres risques possibles et contribue à les occulter » (11). Ganascia montre que le danger d'une hégémonie des groupes industriels sur la souveraineté des états est bien plus concret qu'une hypothétique apocalypse provoquée par la prise de pouvoir des machines, « ainsi, loin de nous préparer à l'imprévu, elle opacifie le futur et met notre clairvoyance en défaut ». Dans ce jeu de clair-obscur, ce sont deux singularités qui s'affrontent, celle de la machine intelligente et celle de l'homme dans toute sa complexité sociale.

Comme nous l'avons déjà vu, la singularité des machines réside sur une lecture de l'évolution humaine basée sur l'exponentiel, le progrès est vu comme cumulatif, irréversible et linéaire. Il devrait, suivant un déterminisme poussé à l'extrême, déboucher sur le règne des machines. On est donc passé de la science-fiction à la science dans un mélange des genres qui vient s'intégrer à toutes les peurs et à toutes les solutions radicales, du survivalisme au transhumanisme en passant par la collapsologie dans une vision néo-darwiniste où seuls les hommes les mieux préparés (et surtout ceux qui en auront les moyens financiers) survivront. En cherchant à anticiper le coup d'après, l'apocalypse devient, pour une partie des apôtres de la Silicon Valley, un programme politique pour se protéger du monde extérieur et des contingences de l'histoire derrière la perfection des machines. On retrouve ces préoccupations jusque dans les très prestigieuses universités de Cambridge et Oxford qui ont créé respectivement un Centre pour l'étude des risques existentiels et un Institut pour l'Avenir de l'Humanité qui, sous couvert d'éthique, servent de relais pour des projets sur la singularité technologique. Avec l'IA, on bascule dans le biopolitique, quand l'objectif de dépasser le vieillissement et la mort s'intègre parfaitement dans les crédos transhumanistes.



Dans ce contexte le corollaire de l'intelligence artificielle est celui de l'homme augmenté. Les laboratoires cherchent d'ores et déjà à développer des interfaces cerveau-ordinateur et des exosquelettes pour des situations de handicap. On expérimente des prothèses assistées et des électrodes reliées aux muscles pour pallier aux déficiences corporelles. Si ces recherches sont faites au nom de la science, elles sont aussi développées par des groupes privés qui pourraient les commercialiser dans d'autres buts. Il est évident que l'idée de faire advenir un homme cyborg, doté de puces intégrées permettant son auto-quantification intégrale (et son amélioration biophysique) ne sera pas pour tout le monde, ni seulement au bénéfice du bien commun.

Les techno-prophètes de la Silicon Valley font de la dystopie un pari sur l'avenir et une stratégie économique, celui d'un contrôle de l'espace et du temps qu'ils soient humains ou physiques. L'IA a rendu matériellement possible la métaphore de la main invisible des premiers libéraux, une main invisible automatisée selon Sadin (12). Aujourd'hui l'avant-garde néolibérale se prend pour Dieu, ce qu'assument certains des grands pontes des



De l'IA à l'AI et vice versa

L'envers de l'IA est justement l'AI, l'augmentation de l'Intelligence. Cette dernière vise à transformer l'homme et non la machine, dans un couplage entre les deux qui ne soit plus seulement une mise en réseau mais une greffe, ce que les cybernéticiens nomment une symbiose. Un chercheur du CNRS en témoigne (16) : « Globalement, on a compris comment fonctionnait le cerveau. Aujourd'hui, tout l'enjeu est dans les capteurs, leur miniaturisation et leur acceptation. Je suis assez étonné de constater que l'idée d'avoir des implants dans le cerveau ne choque pas plus que ça les jeunes générations. C'est peut-être de là que viendront les grandes avancées ». C'est dans cette optique qu'Elon Musk, un des gourous de la Silicon Valley, a lancé Neuralink en 2017 qui travaille aujourd'hui à la mise au point d'une puce qui pourrait être implantée directement dans le cerveau. Là encore l'objectif affiché est d'hybrider les cerveaux pour soigner des maladies cérébrales telles que la maladie de Parkinson, Alzheimer ou encore la démence mais derrière ces bonnes intentions les chercheurs parlent de télécharger l'esprit suivant cette vision computationnelle d'un esprit machinique doté d'une mémoire matérielle que l'on pourrait externaliser.

GAFAM comme Ilya Sutskever, le directeur de la recherche chez OpenAI qui prétend œuvrer à la création d'une nouvelle espèce pour le bien de l'humanité : « Se prendre pour Dieu. C'est ce dont on accuse depuis longtemps les scientifiques et en l'occurrence c'est tout à fait fondé dans la mesure où nous créons quelque chose de très différent de tout ce que nous avons créé jusqu'ici » (13). Barraud rappelle de son côté qu'« aux États-Unis, Anthony Levandowski, ingénieur et père de la voiture autonome de Google, pensant que l'intelligence artificielle dépassera largement et en tout l'intelligence humaine, propose de lui vouer un culte. Il a ainsi fondé une organisation religieuse baptisée « Way of the Future » (« La voie de l'avenir ») qui fait la promotion d'une « divinité » basée sur une intelligence artificielle et qui est censée permettre le progrès de la société » (14). De là à penser, conclue Barraud, que l'âme serait détachable du corps et pourrait être mise sur un microprocesseur ?

Ce à quoi on assiste est ironiquement une déconnexion de la part d'une élite pourtant hyperconnectée comme si le cyberspace n'était plus seulement un espace parallèle mais une bulle mentale. Selon Ganascia, avec la singularité, « le futur n'a plus besoin de nous », ou seulement de quelques-uns. L'écart est criant avec le reste de la société dont les préoccupations sont plus « terre à terre ». Et tandis qu'une minorité investit des sommes énormes sur la voie de l'immortalité, le reste de l'humanité cherche à vivre au jour le jour en composant avec une flexibilité imposée par les mêmes promoteurs du numérique qui enferme les individus dans le court-termisme et l'anxiété de l'avenir.

Dans une étude sur les mondes virtuels, Serge Tisseron(15) revient sur l'obsolescence programmée des objets qui interroge notre rapport à l'espace et aux temporalités quotidiennes. L'obsolescence n'est pas seulement un crime écologique « mais



Tous Robot ! L'heure de l'immortalité a sonné ?

Le cybernéticien anglais Kevin Warwick posait en 2000 dans le magazine Wired en mettant en avant son bras dans lequel sont greffés des électrodes reliées à son système nerveux. Il est le premier à réaliser le rêve d'une humanité augmentée. L'accélération des innovations technologiques s'accompagne d'une aspiration à modifier la nature humaine suivant l'idée que les progrès exponentiels que pourraient réaliser les machines devraient s'étendre à l'organisme humain. C'est ce qui permet au Time de titrer en 2011 : 2045, l'année où l'homme devient immortel. A une époque où l'on assiste à une vague massive d'extinction d'espèces animales, l'homme rêve d'immortalité en justifiant ce vieux mythe par une légitimité scientifique, la singularité comme moment où la croissance exponentielle des technologies fera naître une conscience artificielle qui dépassera l'humain.

**IL SUFFIRAIT, POUR QUE
LES CHOSES CHANGENT,
D'ÊTRE PRÊTS À NOUS
CONVAINCRE DE LA
VERTU DU DÉBAT, DE LA
CONFRONTATION D'IDÉES,
DE LA CRITIQUE, À NOUS
CONVAINCRE QUE LES
SALARIÉS À LEUR NIVEAU
PEUVENT CONTRIBUER
EFFICACEMENT À FAIRE
ÉVOLUER LES MÉTHODES
DE TRAVAIL ET À INNOVER,
QUE LA QUALITÉ DE
LEUR ENGAGEMENT
EST UNE RESSOURCE,
ET QU'ILS MÉRITENT
D'ÊTRE CONSIDÉRÉS
COMME DE VÉRITABLES
PROFESSIONNELS DIGNES
DE CONFIANCE...
(DANIÈLE LINHART)**

aussi un problème grave pour le sentiment de notre continuité au monde qui s'appuie en partie sur nos objets familiers, et qui s'y adosse de plus en plus dans un univers où l'environnement change très vite ». Qu'en est-il de l'obsolescence programmée de l'avenir ? La question est posée par la sociologue Danièle Linhart (17) sur notre rapport au travail : « Sommes - nous condamnés à perpétuité à un modèle d'organisation du travail qui se fonde sur une définition abstraite du travail, imposée par des soi-disant experts aux salariés en dépit de leur professionnalité, de leur métier, de leur expérience, de leurs savoirs, de la qualité de leur engagement, de leur volonté de se reconnaître dans leur travail et d'être utiles ? ».

Cette question concerne aussi la société dans sa globalité. Contre l'obsolescence programmée de l'avenir, il faut repenser des organisations de travail et des organisations sociales à partir de l'humain et non de l'artificiel. Ce qui nous interpelle avec l'IA est la question du devenir social c'est-à-dire notre capacité à débattre, amoindrie par les bulles filtrantes des algorithmes. C'est aussi notre capacité à critiquer les phénomènes socio-politiques en les réinsérant dans des structures interprétatives. C'est enfin notre capacité à nous organiser, à résister collectivement. Et à trouver ensemble, des solutions aux problèmes.

Malgré le portrait sombre que nous avons dressé de l'IA, rappelons encore une fois que la technologie est neutre en soi, qu'elle est donc un support sur lequel s'appuient et se confrontent des projets de société et des stratégies politiques pour l'appropriation du savoir et de la technique. Il faut distinguer les usages politiques et idéologiques au service de la dérégulation néolibérale qui aujourd'hui déterminent l'orientation des applications faites en IA et les possibilités de

progrès social que pourrait porter une autre IA.

L'IA remet aussi la question de la démocratie au centre des débats. L'enfermement individualiste des pratiques du cyberspace tout comme les dérives d'un capitalisme de surveillance qui transforment la société en système carcéral créent en effet, bien malgré eux, une urgence de prise de conscience démocratique. La mise en réseau intégrale du monde offre des possibilités de repenser des stratégies de résistance à une échelle internationale. En outre, les potentialités que peut offrir le traitement massif de données au niveau de la recherche scientifique notamment, imposent de penser comment mettre en commun ces avancées futures pour que le progrès technique serve le progrès social.

**« NOUS DEVONS ŒUVRER À UN
NOUVEL HUMANISME FONDÉ
SUR LA DISPOSITION SINGULIÈRE
DE CHACUN À ENRICHIR LE
BIEN COMMUN, QUI FASSE DU
RESPECT DE L'INTÉGRITÉ ET
DE LA DIGNITÉ HUMAINE, MAIS
AUSSI DE LA DIVERSITÉ DE NOTRE
ENVIRONNEMENT, SA CHARTE
FONDAMENTALE »
(ERIC SADIN)**

Contre l'inhumanité des algorithmes il faut d'abord refonder un projet humaniste. Sadin (18) parle d'un sursaut civilisationnel fondé sur un véritable « humanisme de notre temps » qui, à rebours du fatalisme ambiant, « s'efforce de remplacer le programme de la conquête ininterrompue et à terme mortifère du monde et de la vie, par la célébration de notre puissance d'inventivité, sous toutes les formes possibles, condition première de notre épanouissement individuel et collectif ».

Par contraste avec les systèmes automatisés de probabilités, il faut opposer un monde des possibles et revaloriser les singularités proprement humaines. Aux vérités assénées par les experts de l'idéologie gestionnaire, il faut affirmer ce que Sadin nomme la paresia, la liberté de s'exprimer et témoigner. Contre l'autonomie du management qui désocialise le travail et la société, et contre la désobjectivation algorithmique, il faut reprendre le contrôle de nos actions. Une autonomie d'actions

qui passe aussi, selon Sadin, par les syndicats : « assurer collectivement la défense de notre vie et de notre travail [...] il serait temps que les syndicats ne se préoccupent plus seulement des salaires, mais des dispositifs qui bafouent la dignité humaine » .

Le point de vue humaniste ne serait pourtant qu'une invocation sans une articulation à des perspectives d'émancipation concrètes. Il est urgent de bifurquer, une expression partagée par des philosophes et des anthropologues comme Stiegler ou Descola, mais dans quelle direction ? La bifurcation ne peut se faire qu'en confrontant les points de vue théoriques avec les expériences concrètes de luttes issues de la société civile et de ses acteurs : associations, ONG, syndicats... Bifurquer revient donc surtout à fixer une destination commune.

L'horizon des communs est ici fondamental pour appréhender une autre transition numérique. Par communs, il faut comprendre des biens et services d'intérêt général qui devraient pouvoir bénéficier à tous et échapper à toutes formes de pouvoir. Leur caractère commun dépend alors « des fonctions qu'ils peuvent remplir socialement » (19). La connaissance est par excellence un bien commun immatériel du fait que « la valeur même d'une connaissance dépend de la façon dont elle est reprise, utilisée, améliorée, adaptée et sert in fine de support à la création de nouvelles connaissances » (20). Et c'est avec le Big data que la nécessité des communs prend toute sa force. Le numérique a redonné une nouvelle ampleur aux communs de la connaissance par l'utopie des premiers temps d'Internet fondée sur la libre-circulation des informations. Wikipedia, les licences Creative Commons, les contenus en accès libre (open access) et le mouvement du logiciel libre illustrent bien la multiplication des pratiques d'échange et de partage qui ont été progressivement repoussées à la marge du net mais qui pourraient incarner demain un autre Internet. Le Conseil national du numérique considère d'ailleurs Internet lui-même comme un

bien commun, ce qui impliquerait une neutralité du net pour le moment très éloignée de la réalité...

Les communs sont souvent évoqués par des institutions internationales pour rappeler que le cyberspace doit être social et pas seulement commercial mais au-delà des bonnes intentions, ils représentent aussi un enjeu de classe : celui de démocratiser un espace de non-droit au profit de l'immense majorité des usagers et des producteurs de contenus. L'aspiration politique des communs devrait viser à libérer la création de valeur de l'emprise des marchés en créant un rapport de force contre le capitalisme numérique.

C'est dans ce sens qu'il faut comprendre la proposition de Wark quand elle appelle à la constitution d'une classe de hackers qui, selon elle, serait déjà en mouvement : « La classe hacker ne défile pas sur les boulevards le 1er mai derrière des banderoles rouges, mais elle est parfaitement capable de s'organiser autour de la neutralité du Net, des Creative Commons, de la publication ouverte dans les sciences, de contester les brevets stupides et nuisibles, etc. L'équivalent contemporain de la « conscience syndicale » du vieux mouvement ouvrier est bel et bien arrivé » (21).

Les communs de la connaissance sont donc aussi l'occasion d'appeler à d'autres mises en commun, celles des expériences de luttes, des réflexions sur les alternatives possibles, de toutes les énergies orientées vers un changement social. Celles des moyens de production et de diffusion des savoirs par le développement de mécanismes de socialisation des innovations technologiques. Une mise en commun globale qui répondrait à la mise en réseau de l'économie et qui, de manière plus ambitieuse, mobiliserait une intelligence collective pour un avenir plus juste. Voici donc un horizon utopique qui rompt avec la dystopie de la singularité technologique et qui permettrait pourtant d'initier des actions concrètes.

3 Prosumeurs de tous les réseaux, unissez-vous !

Si le spectre de la singularité hante le monde, c'est bien parce que la perte généralisée de sens que nous vivons ne laisse la place qu'aux points de vue les plus extrémistes ou aux fausses solutions. Réaffirmer la question de la conscience sociale c'est déjà ouvrir la voie à des alternatives. Cette conclusion ne vise pas ici à établir un manifeste mais à poser les bases critiques pour saisir le pouvoir des technologies et pour inviter à ouvrir, au sein des syndicats et des forces sociales progressistes, un débat absolument nécessaire sur les enjeux de la technologie et de l'IA en particulier. La présente brochure n'a sûrement pas l'ambition d'apporter des solutions précises mais d'ouvrir des pistes d'analyses et d'actions. Ces pistes qu'elles-sont-elles ?

Procédons d'abord par une question de méthode. Déconstruire le discours officiel sur l'IA permet d'abord de lutter contre la monopolisation de la parole et des imaginaires, et de ramener la question des technologies dans le champ du social et non dans celui d'une vérité scientifique inattaquable. Morozov rappelle qu'à « l'hyper-visibilité du citoyen individuel, que l'on peut suivre à la trace, au moyen de toutes sortes d'appareils intelligents, correspond l'hyper-invisibilité croissante de tous les autres acteurs » (22). Dans ce contexte, il faut aussi donner la parole aux travailleurs, aux usagers producteurs de contenus, à la société civile pour montrer qu'il existe d'autres vécus et d'autres points de vue. Dans une publication syndicale sur les algorithmes et l'IA c'est précisément ce qu'a fait l'UGICT CGT en reliant des questions relatives à l'IA à des témoignages de salariés (23).

Réfléchir à partir de ce que l'on observe aujourd'hui est le meilleur moyen de ne pas céder à un déterminisme technologique qui oscille

en permanence entre des visions radicalement optimistes ou pessimistes. Entre les tentations de reproduire des schèmes d'analyse du passé ou de se baser sur les prédictions d'un futur heureux ou chaotique, il faut repartir des rapports de production et d'appropriation du capital pour cerner quels sont les rapports de force qui s'établissent autour de l'automatisation et des TIC en général.

Actualiser la pensée sociale revient à prendre en compte l'interaction entre le cyberspace et la société réelle notamment quand se brouillent de plus en plus, sous l'influence du numérique, les frontières et les distinctions. L'action syndicale devrait s'interroger sur les liens entre producteurs et consommateurs, entre usagers et citoyens, pour repenser la relation entre travail, société et politique et surtout pour pouvoir articuler une vision syndicale du travail avec un autre projet de société. A l'heure des cyborgs, il faut aussi réfléchir à notre identité humaine. Nous employons ici le terme de prosumeurs, comme hybridation de producteur et consommateur, pour rendre compte d'une modification des rapports sociaux que le syndicalisme pourrait appréhender par une critique de la consommation de masse et de la commercialisation du vivant en dialoguant avec d'autres analyses critiques, bien souvent élaborées en marge de la question ouvrière.

Émergent alors plusieurs axes de discussions.

Lutter contre l'impunité des plateformes

Rappelons que des plateformes comme Amazon, Uber, Airbnb ou Deliveroo sont de plus en plus critiquées et sont la cible d'importants mouvements sociaux. Au niveau institutionnel, des lois ou des règlements sont régulièrement débattus, sans résultats concrets pour le moment, sur deux points essentiels : la concurrence déloyale



A gauche:
Manifestation et
protestation pour
l'anniversaire de Jeff
Bezos, devant un
magasin Whole Foods
de Philadelphie, 2022
©Joe Piette

Journée d'action contre
Deliveroo, Berlin (2018)
©Leonhard Lenz/
Wikimedia



des plateformes avec des secteurs plus réglementés et le lien de subordination vis-à-vis des travailleurs de plateformes que la plupart d'entre elles n'assument pas.

Organiser les travailleurs de plateforme pour qu'ils puissent faire valoir leurs droits est une tâche très difficile du fait de l'hétérogénéité des situations de travail. Pour Prassl (24) les formes d'organisation collective des travailleurs de plateforme, notamment à Uber, se heurtent à de nombreux défis. Le premier est celui de la résistance des plateformes où règne une impunité totale au niveau du droit du travail et où il n'y a pas ou peu d'espaces institutionnalisés de négociation. À titre d'exemple, Uber a établi aux États-Unis en 2016 l'Independent Drivers Guild, pour la représentation collective des intérêts des chauffeurs, qui pourtant n'a aucun pouvoir décisionnel ou consultatif effectif. En théorisant un travail éclaté, les plateformes créent un autre obstacle qui est celui de la dispersion des travailleurs, enfin la politique « inclusive » de ces plateformes débouche sur une grande diversité de profils de travailleurs que l'on peut difficilement unir autour d'une même cause. Il faut rajouter enfin la rhétorique entrepreneuriale valorisant l'autonomie et l'indépendance à laquelle adhère une grande partie des travailleurs.

La question du travail de plateforme est un vaste débat qui inclut une régulation indispensable dans le cadre des législations nationales mais aussi la nécessité, pour le syndicalisme, de partir de l'expérience concrète des travailleurs syndiqués ou non syndiqués et de leurs revendications. Dans ce cadre, la requalification automatique comme travail salarié dépendra en grande partie de la volonté des travailleurs eux-mêmes. D'autres options sont également envisageables comme celle d'un coopérativisme de plateformes qui constituerait une manière innovante d'envisager la propriété collective des moyens numériques de production. Dans son ouvrage sur le digital labor,

Casilli cite des initiatives déjà existantes dans ce sens comme les plateformes coopératives Coopify ou AllBnB.

Repenser le lien entre travail et société

Le travail post-industriel est un autre débat dans lequel s'intègre l'IA et l'automatisation parmi tant d'autres facteurs. La question de la forme du travail est centrale depuis que celle-ci est entrée en crise avec des attaques de plus en plus répétées contre la norme salariale. Le numérique vient renforcer cette crise en permettant l'invasion du travail dans la sphère privée par la sur-connexion, ce qui implique des dispositifs effectifs de déconnexion en termes de droit mais surtout de devoir et d'obligation pour l'employeur.

Les innovations technologiques posent aussi la question des fameux gains de productivités qui tardent à venir mais qui alimentent pourtant le débat sur une autre répartition de la valeur produite. Il serait trop long ici de citer tous les points de vue et les propositions. Certains penseurs de gauche comme Stiegler se réjouissent de l'opportunité de reconstruire un autre travail en dehors du cadre aliénant fixé par la société industrielle. La libération du travail passerait par la mort du salariat et serait l'occasion de fonder un nouveau contrat social notamment par la valorisation de la production de savoir. Qu'il s'agisse de temps libre ou de travail libéré, de nombreuses revendications sont depuis longtemps débattues sur la réduction du temps de travail, le statut des activités, l'épanouissement personnel et collectif...

L'autre aspect de la question est celui de l'instauration d'un revenu global qui est porté aussi bien par des courants libéraux que par certaines tendances anticapitalistes bien que les motivations et les formes proposées diffèrent. Pour résumer cet

autre ample débat, deux tendances s'affrontent entre un revenu inconditionnel universel et l'idée d'un revenu de base cache-misère qui serait la compensation pour un désengagement de l'état et de ses prérogatives de solidarité et de redistribution. Bernard Friot (25) propose l'alternative du salaire à vie qui aurait l'avantage de réhabiliter une vision sociale du travail où chaque membre de la société produit de la valeur y compris en dehors du cadre restrictif de l'emploi. Le salaire à vie s'apparente alors à une socialisation de la richesse produite reversée sous forme de salaire à l'ensemble des citoyens.

L'extraordinaire création de valeur du Big data contribue aussi à recentrer ce débat sur la place des usagers du net comme producteurs de valeur qui devraient donc bénéficier d'un revenu. C'est aussi dans ce sens qu'interviennent les communs: « Une solution peut-être de réfléchir aux façons d'appliquer le statut de « bien commun » aux algorithmes et aux données dont ils sont nourris. Considérer l'algorithme comme un « commun » permettrait aussi de réinterroger la valeur du management algorithmique (notamment en intégrant les effets d'externalité), les sources réelles de cette valeur et, in fine, les contours de la communauté qui devrait à minima contribuer à la gestion, à la définition du champ d'application et au contenu de l'algorithme » (26). Si ces points de vue ne sont pas sans intérêts, ils posent toutefois rarement la question des modes concrets de lutte pour imposer un tel rapport de force.

Démocratiser le savoir : ouvrir la circulation des données, partager la valeur numérique

La question de la transparence des données est une urgence démocratique. C'est d'ailleurs dans ce sens que se multiplient les rendez-vous politiques notamment avec l'organisation d'un sommet

international sur la sûreté de l'IA à Londres, début novembre 2023. Bien qu'il y ait un début de prise de conscience, l'opacité sur le traitement et la circulation des données reste totale. L'Europe a été précurseuse dans l'instauration d'un Règlement général sur la protection des données (RGPD) en application depuis 2018, qui encadre l'utilisation des données à caractères personnels (comme les données biométriques). Avec la RGPD, il a été acté que chaque citoyen pourrait avoir un contrôle minimal sur ces dernières (portant sur la portabilité de ses données et contenus, sur le droit d'autoriser leur mise en circulation, leur mise à disposition et leur libre utilisation) toutefois, selon le Conseil national du numérique dans son rapport sur la neutralité des plateformes, « l'internaute ne peut effectuer une recherche globale sur l'ensemble de ses informations présentes sur ces différents systèmes et il ne peut pas lister les sites détenant ses informations sensibles (comme ses informations bancaires). Il n'est pas non plus en mesure de synchroniser une même information dans ces différents « silos » (27).

Imposer aux plateformes des mesures pour une plus grande transparence de l'usage des données est complexe mais des solutions sont avancées comme des systèmes de reporting annuels des données détenues par un opérateur et le suivi du contenu publié en cas de réutilisation. Les cookies ont déjà commencé à être réglementés, Google ayant annoncé leur suppression progressive à partir de 2024 mais c'est sans compter l'ingéniosité des plateformes pour multiplier les dispositifs de traçage et d'extraction des données.

Il serait intéressant de voir les solutions que proposent aussi les associations pour la neutralité du net contre la publicité et le marketing en ligne qui sont le nerf de la guerre des données ou pour favoriser l'anonymat et le respect de la vie privée. Les actions collectives se sont aussi multipliées dans ce sens. La Quadrature du net

Propriétarisme ou personnalisme ? Privé ou public ? Quel régime de propriété possible pour les données ?

Plusieurs visions s'affrontent ici car le fait de posséder ses propres données et donc de pouvoir les vendre créera un nouveau marché qui bénéficiera probablement à ceux qui seront en mesure d'acheter massivement des données, c'est-à-dire les mêmes plateformes qui aujourd'hui contrôlent ce marché. Une autre option serait de dissocier ce qui relève des données personnelles et des contenus, car si les contenus resteraient des propriétés individuelles, les données personnelles relèveraient plutôt d'un actif personnel inaliénable. C'est ce que font remarquer Judith Rochfeld et Valérie-Laure Benabou : « au rebours des conceptions « propriétaires », seule une vision personnaliste des données nous semble à même de porter les impératifs de protection identifiés. Par-là, il s'agit évidemment d'insister sur le rattachement de la donnée à l'individu qui s'en trouve à l'origine, de la traiter dans l'orbite de la protection de la personne, et de celle de sa vie privée entendue au sens large : les données personnelles sont des éléments de la personnalité de chacun ; elles émanent des individus, révèlent leur identité et leurs comportements » (28).

En ce qui concerne les données institutionnelles ou correspondant à un intérêt général, l'open data peut-être également à court terme une solution parmi d'autres pour assurer la visibilité des données qui peuvent influencer sur les modes de décisions. Ici s'entrecroisent des revendications de la société civile avec des modes de gouvernance institutionnel. En 2009, le gouvernement Obama avait par exemple lancé l'Open Government Initiative dans l'optique d'ouvrir les données du gouvernement aux citoyens pour renforcer la transparence, la participation démocratique et l'efficacité des administrations. En 2013, ce sont 42 pays et 4 institutions internationales (Union Européenne, OCDE, Nations Unies et la Banque Mondiale) qui ont suivi la même voie. La France avait anticipé ce mouvement par un décret de 2011 sur le principe de gratuité du droit de réutilisation des informations publiques puis par le service interministériel Etalab pour une plateforme d'open data dédiée aux données publiques. Le problème de ce mode de communication institutionnel est de rendre disponible des données non traitées et bien souvent illisibles.

Les chercheurs Carmes et Noyers ont mis en avant l'importance d'interfaces démocratiques pour gérer cette ouverture des données. Ils déclarent notamment que l'Open Data « serait ainsi plus crédible encore, s'il prenait en charge la question de l'ouverture des accès à des ensembles de données à partir d'un point de vue réaliste des usages, des pratiques socio-cognitives, des économies politiques et des contraintes attachées à la production de nouveaux savoirs et de connaissances » (29). Le monde du travail est le grand oublié de ce mouvement d'ouvertures des données puisque les entreprises ne communiquent que le minimum légal tandis que les instances du personnel possèdent peu de marges de manœuvre à ce sujet.

A droite:

Des moines du Bouthan lors d'un atelier d'édition de Wikipédia
©Docteur 17



Le net, une formidable opportunité pour « déprolétarianiser le savoir ».

La démocratisation des contenus passe par des projets comme Wikipedia qui réactivent la vision altruiste des encyclopédistes des Lumières. Stiegler (30) parle de déprolétarianiser le savoir pour le remettre aux mains de leurs créateurs. C'est ce que font les développeurs de logiciels libres. Pour le philosophe il s'agit de détourner la puissance des automatismes comme les algorithmes pour créer de la coopération humaine. Au-delà d'une élite éclairée de hackers, c'est l'ensemble des usagers qu'il faut conscientiser et « éduquer » dans le sens positif du terme (permettre d'acquérir des savoirs et des pratiques sur le numérique). La literacy digital, l'habileté numérique devrait être prise en compte pour démocratiser les usages dans un pays comme la France qui compte encore 7% d'exclus du numérique (sans aucune autonomie) et 19% d'éloignés (sans accès à Internet à domicile et aux compétences numériques faibles). Certains penseurs du numérique voient dans l'apprentissage du codage une condition élémentaire comme l'écriture et le calcul.



Enfin, le savoir ne se réduit pas aux données car ces dernières ne représentent un savoir que quand elles sont traitées collectivement et orientées suivant des buts précis. Au contraire, réhabiliter le savoir revient aussi à le sortir des bulles filtrantes et des algorithmes du cyberspace pour l'orienter vers des pratiques sociales : le savoir-vivre au-delà de la dépendance numérique, le savoir-faire contre un monde déprofessionnalisé et le savoir penser en opposition au prêt-à-penser des réseaux.

Plutôt que de rompre avec Internet, la déprolétarianisation devrait aussi être une désautomatisation toujours selon Stiegler. Dans ce sens, l'automatisation serait mise au service de la déprolétarianisation, une libre-appropriation du savoir. Le philosophe vante l'exemple de la technologie contributive de Wikipedia « où chacun peut mettre en valeur ce qu'il sait, aussi bien qu'acquérir de nouveaux savoirs, pour les mettre ensuite en valeur lui-même » tout cela à partir de l'action de bots : « Wikipédia repose sur des robots algorithmiques, appelés bots, qui sont des algorithmes assistant les centaines de milliers de contributeurs réguliers de Wikipédia et ses millions de contributeurs irréguliers, comme vous et moi. Sans leur assistance, cette coopération contributive ne serait pas possible ».

a notamment déposé le 28 mai 2018 devant la CNIL cinq plaintes réunissant 12 000 personnes contre les manquements des GAFAM sur la gestion des données. Suite à ses plaintes, Amazon a été condamné à payer 746 millions d'euros en juillet 2021 et le Conseil d'État a confirmé une amende de 50 millions d'euros contre Google en juin 2020. D'autres recours collectifs ont été faits contre Facebook notamment en Autriche (avec l'association Europe-vs-Facebook) en 2014, au Canada en 2018 et plus récemment au Royaume-Uni pour abus de position dominante.

Un autre point pour contrebalancer le pouvoir des plateformes serait celui de la fiscalité. La logique est simple : s'il est impossible de réguler la circulation des données, il faudrait alors taxer ceux qui les possèdent et les commercialisent. Un rapport sur le secteur de la fiscalité numérique (31) commandé en 2013 par le ministère de l'économie et des finances montre que cette option est possible malgré l'absence de sièges sociaux à partir du moment où l'on reconnaît un établissement stable situé sur le territoire national quand une entreprise exerce une activité au moyen de données extraites du suivi régulier et systématique des internautes de ce même territoire. En substance il s'agirait de reconnaître que les internautes sont des travailleurs invisibles.

Intervient alors l'épineuse question de la propriété des données. Avec ce problème juridique la question de la taxation des entreprises s'étend vers celle de la rémunération. La question reste ouverte entre la généralisation d'une rémunération de type droit d'auteur ou de type forfaitaire à travers un portefeuille de données personnelles ou encore sur des mécanismes de compensation de type pollueur-payeur. Des propositions apparaissent ici et là autour d'un New Deal des données qui permettrait par exemple de formaliser les droits de propriétés sur les actifs incorporels autour d'une dimension propriétaire. L'idée est de permettre à

“ L'EXTENSION DE QUATRE SÉRIES DE PRÉROGATIVES AU BÉNÉFICE DES PRODUCTEURS DE LA VALEUR INFORMATIONNELLE BRUTE : UNE OBLIGATION DE TRANSPARENCE À LA CHARGE DES OPÉRATEURS QUANT AU SORT DES CONTENUS NUMÉRIQUES ; UN ENCADREMENT JURIDIQUE DE LA MAÎTRISE TECHNIQUE DE CES CONTENUS PAR CEUX QUI EN SONT À L'ORIGINE ; UN CONTRÔLE DE L'AFFECTATION ET DE LA DESTINATION DE CES CONTENUS ; L'EXISTENCE DE MODES DE REPRÉSENTATION ET DE RECOURS COLLECTIFS À MÊME D'ASSURER L'EFFECTIVITÉ DES PROTECTIONS CONFÉRÉES. (ROCHFELD ET BENABOU)

”

tous les usagers d'avoir un droit sur leurs données, les producteurs de données deviendraient ainsi des entrepreneurs. Reste encore à voir un autre enjeu qui est celui de la circulation des contenus structurés et des données publiques, suivant les droits d'auteurs d'un côté et l'idéal du partage par l'open data et les contenus libres d'accès de l'autre.

Encadrer la gestion algorithmique,

La régulation de la gestion algorithmique est une option plus globale qui va au-delà des usages individuels pour examiner les usages politiques de l'IA. Le problème des prédictions algorithmiques sera probablement demain au cœur des enjeux de pouvoir et c'est pour cela qu'il faut d'ores et déjà penser à établir des gardes fous. La gestion par algorithmes, que ce soit au niveau du travail ou de l'administration publique, demande un encadrement plus contraignant qui ne sera possible que si tous les acteurs de la société civile prennent conscience des dangers de l'instauration de systèmes de surveillance globale ou de décisions automatiques. Cette régulation se concentre aujourd'hui sur les plateformes qui utilisent des algorithmes pour gérer et évaluer le travail des « collaborateurs » mais il faudrait aussi porter des revendications sur les modes de gouvernance en entreprises et les modes de gouvernement politique. Face à la menace de prises de décisions automatiques, il faut surtout insister sur l'importance de la responsabilité dans le cadre d'un état de droit, que ce soit de la part des employeurs ou des administrations publiques.

Cela revient à ouvrir les « boîtes noires algorithmiques » pour garantir la transparence, l'objectivité et l'intelligibilité des algorithmes, pour prévoir aussi les risques de biais ou les paramétrages orientés. Ce contrôle doit prendre en compte toute la chaîne de traitement des données par l'action algorithmique depuis leur captation

(dans quelles conditions et dans quel but ?) et encore plus en amont, au niveau de la conception des algorithmes et de la programmation des logiciels permettant l'apprentissage de l'IA. Le management algorithmique doit lui-aussi être strictement encadré dans une optique d'aide à la décision et non de substitution aux pouvoirs de décision ou de sanction de l'employeur ou comme mode de mise sous pression des salariés.

Aujourd'hui en Europe, le RGPD encadre le profilage c'est-à-dire le traitement automatique de données pour évaluer des personnes. Il a aussi introduit le droit pour les travailleurs de ne pas faire l'objet de décisions fondées exclusivement sur un traitement automatisé. La législation sur l'intelligence artificielle (AI Act), toujours en cours de négociation au sein de l'Union Européenne, devrait prendre en compte le risque de l'usage de l'IA au sein des plateformes. C'est ce qui ressort de l'article 9 (tout système d'intelligence artificielle utilisé pour des questions liées à l'emploi, à la gestion de la main-d'œuvre et à l'accès à l'emploi indépendant, notamment pour l'attribution des tâches et pour le suivi ou l'évaluation des personnes dans le cadre de relations professionnelles contractuelles, devrait également être classé comme étant à haut risque). On peut malgré tout se demander à quel point ces droits seront respectés et quelle est l'efficacité des mécanismes de contrôle.

Au niveau du travail, les syndicats pourraient avoir un rôle crucial à jouer pour négocier ces droits à tous les niveaux (branches et entreprises) et les intégrer dans des comités de suivi et dans les règlements d'entreprises. Ils pourraient aussi systématiser les recours juridiques. En janvier 2021, un tribunal italien a ainsi condamné la plateforme Deliveroo pour un algorithme d'indice de "fiabilité" qui classait les livreurs. C'est un groupe de livreurs de Deliveroo soutenu par la CGIL (la Confédération générale italienne du travail) qui a réussi à faire

Echapper au capitalisme de surveillance

Être conscient de nos usages numériques, de ce qu'ils impliquent, de la manière dont nos données sont captées représente un premier pas pour échapper à la surveillance permanente qu'implique la connexion. Cela revient aussi à considérer que le cyberspace est un espace politique où aucune action n'est anodine. Des collectifs portent l'idée d'auto-défense numérique comme une forme de résistance à la société de contrôle. Les pratiques d'auto-défense se centrent surtout sur l'anonymat, les techniques pour effacer les traces numériques, la manière de crypter l'information par le chiffrement ou de contourner les serveurs classiques par le routage en oignon. Un guide collectif d'auto-défense numérique (32) accessible en ligne justifie de la nécessité de se protéger contre les mesures de surveillance même si, a priori, nous n'avons rien à cacher : « Les gouvernements changent, les lois et les situations aussi. Et cela peut aller extrêmement vite, comme de nombreuses personnes ont pu le constater avec l'application de l'état d'urgence en France pendant deux ans en 2015 avant d'en passer à certaines mesures dans le droit commun. Si on n'a pas à cacher aujourd'hui, par exemple, la fréquentation régulière d'un site web militant, comment savoir ce qu'il en sera si celui-ci se trouve lié à un processus de répression ? Des traces auront été laissées sur l'ordinateur... et pourraient être employées comme éléments à charge ».

L'autodéfense passe aussi au niveau collectif par le sabotage. Le hacking s'apparente à des formes de résistance ou à du sabotage contre l'aliénation que représente la datafication. Face à ces changements, les travailleurs ne sont pas inactifs, et de fait diverses stratégies d'évitement ou de résistance ont pu être observées : contournement du recours aux machines, organigramme informel, procédures alternatives, etc. Observant par exemple la manière dont les juges et procureurs se servaient d'algorithmes prédictifs introduits dans différents tribunaux américains, Angèle Christin explique que « ce qui [l]'a frappée, c'est qu'ils ne s'en servent "surtout pas" ».



©Cyclovoyageur

Il y a une certaine résistance des magistrats à utiliser ces algorithmes prédictifs » (33).

Développer des pratiques de déconnexion, est un autre front d'action qui vise à émanciper la vie sociale de l'emprise du cyberspace. Si ces formes de résistance sont liées à d'autres pratiques sociales alternatives (le mot d'ordre de ralentir par exemple) en lien notamment avec la décroissance, l'idée de déconnexion temporaire n'est pas forcément synonyme d'isolement mais s'apparente plutôt à des pratiques de mise à distance en tentant de limiter l'emprise des objets connectés pour que la technologie ne soit pas invasive. Si l'égalité face aux nouvelles technologies consiste à avoir un accès égal aux objets technologiques, Serge Tisseron rappelle que la liberté « inclut notamment celle de ne pas être entouré d'objets et de technologies que nous ne désirons pas, et de pouvoir arrêter à tout moment celles que nous possédons » (34). Morozov, quant à lui, propose un droit à la déconnexion sociale et spatiale en garantissant des espaces non connectés.

condamner l'entreprise pour discrimination (35). Le syndicalisme doit enfin lutter pour donner aux travailleurs les moyens de comprendre comment fonctionnent les algorithmes et, suivant l'idée de Stiegler, favoriser la désautomatisation du travail (voir encadré précédent) en développant ses propres systèmes algorithmiques non pas comme une finalité mais comme un moyen de lutte. C'est un nouveau champ d'actions syndicales qui s'ouvre et qui demande l'établissement de stratégies interprofessionnelles pour faire de la transparence et de l'accessibilité des algorithmes un objet de dialogue social.

Bifurquer : Penser un monde des communs pour un monde en commun

Telle l'image virtuelle d'un nouveau penseur shakespearien, l'IA est un miroir qui nous renvoie à nos propres choix : être ou ne pas être, là est la question. Mais cette question est plus politique que philosophie quand être s'envisage par notre capacité à effectuer des choix et à déterminer notre avenir. Alors faut-il bifurquer ? Oui, mais comment ?

Face au concept de capitalisme de surveillance, Morozov critique Zuboff sur le manque de radicalité de son analyse qui finalement se contente d'affirmer les droits de l'individu libéral sans critiquer le capitalisme comme système d'exploitation structurel. Au contraire, il faudrait selon lui penser un socialisme digital (36) en se basant sur l'« infrastructure de rétroaction » des données. Dans un premier temps il appelle à la « découverte de la solidarité » (le terme découverte est utilisé pour détourner la formule du très libéral Hayek qui parlait de la concurrence comme un mode de découverte). Par solidarité Morozov envisage d'utiliser l'infrastructure de rétroaction pour des mécanismes d'identification et de résolution collaborative des problèmes sociaux et pour faciliter les délibérations collectives un peu à l'image des hackathons « qui rassemblent des ONG confrontées à des problèmes particuliers et des pirates informatiques bien intentionnés dans des processus centrés sur la vie sociale et la résolution

de problèmes, plutôt que sur la consommation capitaliste ».

Il appelle surtout à socialiser les moyens de production de rétroaction en concevant des non-marchés et une planification décentralisée :

« Certaines technologies nécessitent d'importantes sources de capitaux, l'intelligence artificielle est à ce titre un exemple pertinent. Mais le mode actuel de financement du développement de l'IA – une douzaine de sociétés géantes aux États-Unis et en Chine qui gaspillent des dizaines de milliards de dollars pour entraîner leurs systèmes à développer des capacités identiques de classification des visages et des sons – n'est pas nécessairement le moyen le plus efficace pour assurer son progrès. Avec un modèle de financement différent, on pourrait démocratiser l'accès à l'IA, tout en obtenant plus de valeur pour chaque dollar investi. Un accès gratuit et universel à la fabrication additive et à l'intelligence artificielle pourrait faciliter la production de produits véritablement innovants avec un budget relativement faible ».

Cette perspective ne pourra être atteinte qu'à partir d'une coordination internationale entre producteurs des données et usagers des TIC dans une sorte de mouvement altermondialiste du cyberspace qui pourrait être à mi-chemin entre le modèle des syndicats ouvriers et des associations de défense des consommateurs. Quelques soient les formes expérimentées et les résultats obtenus, seule une réponse collective permettra de créer un rapport de force qui pour le moment n'existe pas et de commencer à contrebalancer l'hégémonie absolue des plateformes.

Pour atteindre l'horizon des communs, les tâches qui s'imposent à nous sont titanesques. Mais elles commencent par ouvrir un peu partout des foyers de lutte et de réflexion. L'autre IA que nous défendons est une intelligence anthropologique, une intelligence qui prend en compte l'homme dans toute sa complexité par notre aptitude à articuler l'innovation technologique avec le progrès social et le bien-être collectif. Libérer la technologie de l'emprise des pouvoirs économiques et politiques

nous permettrait de repenser les équilibres sociaux et environnementaux avec ce qui, dans l'exploration technique de nos capacités à créer, est nécessaire et souhaitable. En résumé, l'intelligence anthropologique reviendrait à limiter les usages de la technologie à nos besoins, à ce qui nous enrichit, à la diffusion libre du savoir, aux avancées scientifiques de la recherche, à la résolution des problèmes d'intérêt général par le traitement des données ou bien à l'allègement des tâches pénibles au travail par des systèmes automatisés. En somme, l'intelligence artificielle est malgré elle un accélérateur de conscience, une aide à la décision pour prendre en main notre destin, avec et par-delà les machines.

Mouvement social de
protestation contre Uber
à Portland
©Aaron Parecki/
Wikimedia



NOTES

- 1 Laure Cailloce, Numérique : le grand gâchis énergétique, Le Journal CNRS (en ligne), 15 mai 2018
- 2 Crawford, op.cit.
- 3 Crawford, ibid.
- 4 Stiegler, La société automatique, op.cit.
- 5 Yuvan Noah Harari, Homo Deus – Une brève histoire de l'avenir, Albin Michel, 2017
- 6 Zuboff, 2018, op.cit. « La sous-classe numérique comprend non seulement les populations en marge de la société digitale, qui fréquentent peu ou pas l'Internet, mais aussi celles qui n'ont pas les compétences numériques pour échapper à la surveillance, protéger leur vie privée, améliorer leur sécurité et, surtout, pour échapper aux flux dans lesquels les algorithmes enferment leurs pratiques ». il les informe également à partir de représentations, de stéréotypes, de valeurs affectées de « biais discriminatoires »
- 7 Illouz et Cabanas, op.cit.
- 8 Sadin, 2015, op.cit.
- 9 Wark, 2018, op.cit.
- 10 Dominique Leglu, Yuval Noah Harari : "L'intelligence et la conscience sont deux choses bien distinctes", Sciences et Avenir (en ligne), 21 novembre 2017
- 11 Ganascia, op.cit.
- 12 Sadin, 2018
- 13 Cité dans Gelin et Guilhem, op.cit.
- 14 Barraud, op.cit.
- 15 Tisseron, op.cit.
- 16 Florence Santrot, Tech pilotée par la pensée : doit-on s'attendre à des progrès majeurs en 2023 ? L'Éclairer Fnac (en ligne), 17 janvier 2023
- 17 Linhart, op.cit.
- 18 Sadin, 2018
- 19 Daniela Festa, Mélanie Dulong de Rosnay et Diego Miralles Buil, Notion à la une : les communs, Géoconfluences, 25 juin 2018
- 20 Hervé Le Crosnier, Communs de la connaissance : de quoi parlons-nous ?, Bibliothèques et communs de la connaissance, Revue de l'ABF, n°76, octobre 2014
- 21 Wark, 2013, op.cit.
- 22 Morozov, 2015, op.cit.
- 23 UGICT CGT, Intelligence artificielle et algorithmes : pour quelle révolution ?, 2020
- 24 Jeremias Prassl, La voix collective dans l'économie de plateforme : défis, opportunités, solutions, CES, 2018
- 25 Bernard Friot, Puissance du salariat, Éd. La Dispute, 2012
- 26 Florian Forestier, Mathias Dufour, Erik Campanini et Jérémie Giniaux-Kats, Le management algorithmique : nouveau paradigme d'organisation du travail ? AOC (en ligne), 28 avril 2021
- 27 Conseil National du Numérique, Neutralité des plateformes, Réunir les conditions d'un environnement numérique ouvert et souhaitable, Rapport du Conseil national du numérique sur la neutralité des plateformes, mai 2014
- 28 Rochfeld et Benabou, op.cit.
- 29 Maryse Cames, Jean-Max Noyer, Le mouvement « Open Data » dans la grande transformation des intelligences collectives et face à la question des écritures, du web sémantique et des ontologies, 2012
- 30 Stiegler, L'emploi est mort, vive le travail !, op.cit.
- 31 Pierre Collin et Nicolas Colin, Rapport fait au nom de la commission des finances du Sénat pour une fiscalité numérique neutre et équitable, janvier 2023
- 32 Collectif, Guide d'autodéfense numérique, 2023
- 33 Forestier et autres (AOC), op.cit.
- 34 Tisseron, op.cit.
- 35 Stan Adkens, Un tribunal détermine que Deliveroo utilise un algorithme « discriminatoire », droit.developpez.com (en ligne), 11 janvier 2021
- 36 Evgeny Morozov, Digital socialism ? The Calculation debate in the Age of Big Data, New Left Review, Issue 116, 2019

