D'un peu de lucidité

sur

les ravages du techno-libéralisme

Avant-propos

Le rapport qui suit s'intéresse aux causes mais surtout aux effets de l'automatisation algorithmique et statistique de l'économie mondialisée, posant notamment le problème de maintenir coûte que coûte le dogme du progrès technologique comme horizon indiscutable de nos sociétés. Trois ans dans le monde des *data sciences*, en tant que consultant data scientist au sein du cabinet Sia Partners, m'ont fait découvrir l'intérêt porté au secteur par les grands groupes de l'énergie, de la banque et de l'assurance, mais aussi par l'administration publique et l'écosystème start-up.

A travers cette analyse, rédigée après ma démission en mars 2020, j'ai essayé d'exposer ma compréhension de ce qui est actuellement en jeu dans l'économie du numérique. J'y présente un témoignage personnel enrichi de réflexions théoriques documentées, afin de démystifier les fantasmes à la source du solutionnisme technologique et de caractériser les effets des récentes innovations sur nos sociétés et, plus largement, sur le vivant. Cette prise de recul à l'aune d'un examen idéologique tente d'exposer les dysfonctionnements d'un système ayant placé le progrès technologique au cœur de sa doctrine et de son rapport au temps. La fin du rapport interroge en particulier notre conception du temps comme point de bascule paradigmatique.

Il ne s'agit évidemment pas d'une croisade à l'encontre de mon ancien employeur, qui ne revêt à mon sens aucune importance systémique, même si telle peut être l'ambition de ses dirigeants. Les mêmes considérations symptomatiques auraient pu être faites au sein de la concurrence. Il s'agit ici d'informer concrètement celles et ceux qui n'auraient pas toutes les cartes en mains, et d’interpeller la conscience des autres. Les éléments présentés sont, autant que possible, factuellement argumentés. Les assertions et observations critiques sont le fruit d'une réflexion personnelle documentée, et de ce fait, comme tout écrit, empruntes d'une certaine forme de subjectivité. Néanmoins, l'objectif est conservé d'y établir un discours plus rationnel que les croyances maintenues à bout de bras par une culture dominante en péril.

Table des matières

Introduction

1 Les Data Sciences, un élan spectaculaire à contretemps
1.1 Le job le plus sexy du XXI^{ème} siècle
1.1.1 Le prix d'une puissance de calcul exponentielle
1.1.2 L'essor du stockage numérique et des flux d'informations
1.1.3 Un nouveau jargon pour une nouvelle économie
1.2 Qui est le data scientist ?
1.2.1 Un quotidien ordinaire
1.2.2 Omniprésence de l'automatisation
1.2.3 Les outils de travail
1.3 L'éducation supérieure comme voie d'insertion
1.4 Une robotisation omniprésente déconnectée des enjeux actuels

2 En finir avec le dogme du progrès technologique
2.1 Une quatrième révolution industrielle, pour quoi faire ?
2.1.1 Retours sur les précédentes révolutions industrielles
2.1.2 Les promesses du 4.0
2.1.3 Les joutes factices de la start-up nation
2.1.4 L'hypocrisie de l'éthique et du data for good
2.2 Conséquences et résultats des progrès engagés
2.2.1 Sur la qualité de vie
2.2.2 Sur l'environnement
2.2.3 Sur la démocratie, les libertés et l'autodétermination

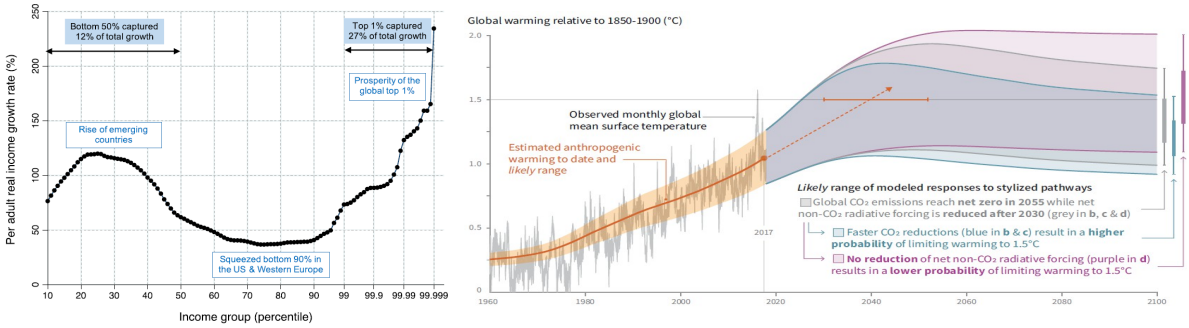
3 Redéfinir notre rapport au temps et à l'espace
3.1 Automatisation mondialisée et croissance économique
3.2 Le temps économique au détriment des subjectivités
3.3 Prendre le temps de s'entraider

Conclusions

Introduction

Le coronavirus nous a soudainement exposé bon nombre des erreurs que nous avons commises dans la construction de nos sociétés modernes, mais il nous donne également l'occasion de réfléchir : quelle direction voulons-nous prendre à partir de maintenant ? Cette question est particulièrement cruciale dans le secteur de l'informatique devenu omniprésent dans nos vies au point où nous n'en voyons plus les conséquences.

Alors qu'on a démontré avec la plus grande rigueur scientifique et toute l'interdisciplinarité requise que nos sociétés industrielles capitalistes et productivistes et, par elles, le progrès technologique qu'elles sous-tendent, ont bouleversé de façon irréversible nos écosystèmes [1], que le changement climatique est déjà bien entamé [2], que nous avons provoqué une sixième extinction de masse [3], et que simultanément nous avons accru les inégalités jusqu'à l'absurde [4], provoqué des guerres à répétition et commencé à épuiser les ressources de notre planète [5], il semble que la technologie et le progrès technique[1] fascinent toujours autant, une majorité de décideurs restant convaincus – ou s'il ne sont pas, doivent-ils être l'incarnation même du cynisme – que celui-ci viendrait, paradoxalement, nous secourir à l'encontre de notre auto-destruction.



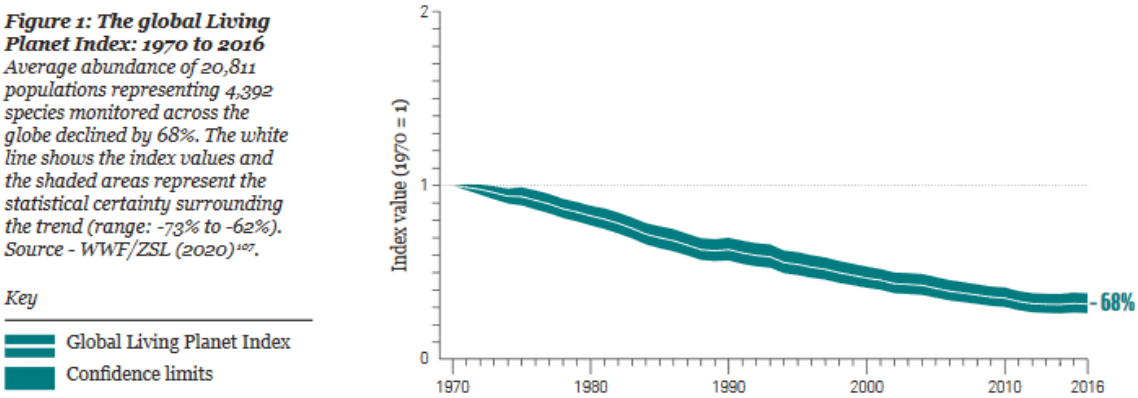


Figure 1: The global Living Planet Index: 1970 to 2016
Average abundance of 20,811 populations representing 4,392 species monitored across the globe declined by 68%. The white line shows the index values and the shaded areas represent the statistical certainty surrounding the trend (range: -73% to -62%). Source - WWF/ZSL (2020)[107].

https://www.wwf.fr/sites/default/files/doc-2020-09/20200910_Rapport_Living-Planet-Report-2020_ENGLISH_WWF-min.pdf

1 Ici et dans la suite, on comprendra la technique comme l'ensemble des applications de la science, de ses réflexions théoriques et de l'utilisation des ressources naturelles pour l'exercice d'activités productrices. La technologie sera dès lors comprise comme la manifestation matérielle de la technique, (instruments, outils, méthodes, procédés, etc.). Ainsi, les progrès technique et technologique, qui vont certainement de paire, désigneront deux notions voisines. Par le premier, on entendra l'évolution des savoirs et de leurs applications au sein d'une société donnée, quand l'autre incarnera plus précisément le développement de nouveaux outils et moyens concrets d'appliquer la technique. Afin d'illustrer la nuance, prenons l'exemple des réseaux de neurones artificiels. La théorie, élaborée dès les années 1970, n'aura pas donné lieu à des applications concrètes avant plusieurs décennies. Seule les technologies de l'information des années 2000 auront permis à la technique de se matérialiser.

Il est clair que le capitalisme financier – pléonasme s'il en est – n'est pas pour rien dans cette obsession du progrès technique. En effet, c'est précisément la finance qui entretient l'innovation, elle-même amplement inféodée aux mécanismes des marchés, que ce soit via l'accaparement du meilleur de la technologie pour le trading haute-fréquence ou en s'immisçant dans tous les secteurs de l'économie industrielle. Il n'est d'ailleurs pas surprenant que les cycles d'innovation se sont resserrés de façon exponentielle avec l'accélération du rythme financier ces dernières années. Témoin de cette intrication, le philosophe Eric Sadin définit le techno-libéralisme comme le « fruit de l'alliance entre la recherche techno-scientifique, le capitalisme conquérant et les politiques libérales ». [6]

Mais ce qui caractérise essentiellement la rupture technologique que nous vivons depuis le début des années 2010 avec l'avènement des algorithmes et du Big Data, c'est avant tout l'ambivalence de notre temps à vouloir tout rationaliser à l'extrême sans vouloir entendre raison sur l'ampleur de nos échecs et du ravage écologique. En particulier, la volonté démiurgique de cloner notre intelligence – ou d'en faire émerger une supérieure basée sur la nôtre – dans la perspective que cela améliorerait l'état du monde, alors même que nous en sommes les destructeurs, est profondément paradoxale et mortifère. En cela, l'intelligence artificielle incarne une idéologie de la technique en adéquation avec l'ultralibéralisme, et contre le vivant.

Afin de saisir comment nous sommes arrivés à un tel point de désengagement de nos valeurs humanistes – à vrai dire, des choix fondateurs de nos modes de vies – et pourquoi une partie si importante des esprits scientifiques les plus brillants contribue à l'avènement des algorithmes, il est nécessaire de revenir sur les grandes étapes qui ont permis l'émergence des technologies de l'information et en particulier des « Data Sciences ». On parlera de Data Sciences plutôt que d'informatique puisque le terme concentre précisément tous les aspects du contrôle et du traitement de l'information à grande échelle, l'automatisation et l'accélération des processus et donc de l'économie.

Il est crucial de prendre du recul pour comprendre ce qu'il y a réellement derrière ce qu'on appelle depuis quelques années déjà « le job le plus sexy du 21ème siècle ». A quoi nous servent très concrètement nos nouveaux soldats du progrès, nos data scientists ? Bien sûr, je fais ici mention des data scientists au même titre qu'il faudrait évoquer tous les métiers qui gravitent autour, à savoir les ingénieurs data, les consultants data, etc. L'idée n'est pas de pointer du doigt les scientifiques et ingénieurs comme seuls responsables mais de comprendre radicalement ce qui nous pousse dans cette impasse du solutionnisme technologique, et envisager des pistes de sortie.

Pour ce faire, on ne pourra passer à côté de la trajectoire historique du progrès technique et notamment des précédentes révolutions industrielles. C'est uniquement à l'aune des épisodes qui ont précédemment structuré la civilisation industrielle que nous serons à même d'analyser celui que nous vivons aujourd'hui, de mesurer sa capacité ou non à remplir ses promesses et d'apporter des réponses aux questions que

l'on devrait se poser quotidiennement : cela améliore-t-il la vie du collectif ? Est-on globalement plus heureux ? L'humanité s'en porte-t-elle mieux ? Mais surtout, ce développement peut-il se faire en harmonie avec notre environnement ? Questions que l'on pourra synthétiser en quelques axes d'analyse : qualité de vie, respect de l'environnement, démocratie et libertés.

Face à l'ambivalence collective qui veut allier le progrès technique au vivre mieux, c'est-à-dire déterminer une éthique – au sens d'une forme de vie – qui serait supérieure, ou du moins, plus raisonnable, il nous faut absolument réfléchir à ce qu'induisent dans nos existences les usages des derniers progrès techniques en date, et notamment les Data Sciences, par les différents secteurs de la société industrielle. Réfléchir, avec des exemples très concrets, à comment cela nous transforme socialement et affecte notamment notre rapport au temps, puisque c'est précisément cela dont il s'agit : si progresser, étymologiquement, c'est « marcher en avant », faire – ou subir – une révolution industrielle, c'est passer à la vitesse supérieure, c'est-à-dire accélérer, imposer un rythme plus soutenu à l'économie et à toute la société.

Une fois fait le constat de cette accélération, on comprend assez vite où est le problème – et c'est d'ailleurs les enfants qui nous le font remarquer avec la plus grande lucidité [7]. Combien de temps doit-elle durer, et jusqu'où va-t-on ? On verra que ce n'est pas tant la vitesse de la société qui est problématique que la cadence sans cesse accrue depuis trois siècles des transformations techniques et sociétales jusqu'à une disruption quasi-permanente qui nous mène dans l'impasse.

Ainsi, une remise en cause du solutionnisme technologique passe nécessairement par une évolution de notre rapport au temps et à la définition collective d'un horizon enviable, c'est-à-dire a minima cohérent avec le vivant. Ce n'est qu'une fois cet horizon commun esquissé que l'on pourra statuer sur l'avenir de la technique, décider ce qui nous permettra de tendre vers ce nouvel horizon, ce qu'il faut rejeter, ce qu'il faut transformer, et surtout, comment se la réapproprier.

1. Les Data Sciences, un élan spectaculaire à contretemps

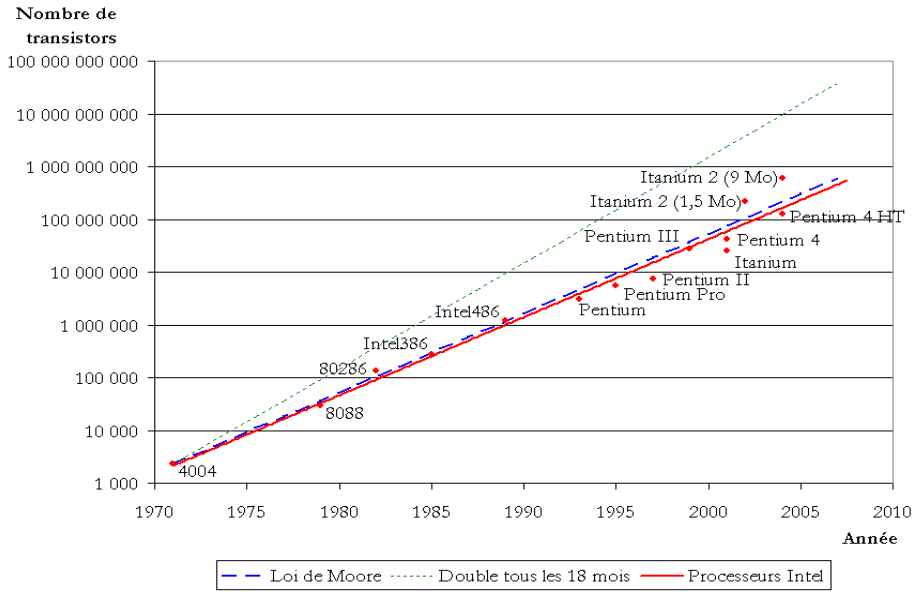
1.1. Le job le plus sexy du XXIème siècle

Depuis octobre 2012 et l'article de la si peu contestable *Harvard Business Review*, rédigé par Thomas H. Davenport, professeur de management à Harvard en parallèle de ses activités de consultant (chez Ernst & Young, Accenture puis Deloitte), et D. J. Patil, mathématicien au service de la Silicon Valley (LinkedIn, Greylock Partners, Skype, PayPal, eBay), le métier de data scientist est très largement considéré, annoncé, vendu comme le « métier le plus sexy du XXI^{ème} siècle ». [8]

Même si les métiers de la data se sont depuis lors nuancés et spécialisés, on ne peut pas dire que la « hype » soit passée. En effet, dans un souci de compétitivité, de rentabilité et surtout d'effet marketing, la quasi-totalité des entreprises et administrations des pays industrialisés a fait de la « transition digitale », une de leurs priorités, parfois comme une fin en soi, et générant de fait une nouvelle économie. Pour comprendre l'avènement de l'économie du « tout-data-driven », il nous faut revenir un demi-siècle en arrière.

1.1.1. Le prix d'une puissance de calcul exponentielle

En 1965, Gordon E. Moore formulait pour la première fois l'hypothèse selon laquelle, à prix constant, le nombre de transistors sur un circuit intégré d'entrée de gamme doublerait tous les ans. [9] Celui qui fût l'un des fondateurs d'Intel reformulera sa conjecture en 1975 pour énoncer que le nombre de transistors des microprocesseurs, c'est-à-dire la puissance de calcul des machines, double tous les deux ans. [10]



https://fr.wikipedia.org/wiki/Loi_de_Moore#/media/Fichier:Loi_de_Moore.png

S'agissant d'une observation économique purement empirique et non d'une loi scientifique, la capacité de l'industrie (en prenant Intel comme référence) à suivre quasi-parfaitement cette même conjecture depuis cinq décennies a de quoi surprendre. Néanmoins, la cartellisation du marché du silicium a été si forte qu'il n'est

pas surprenant que les fabricants de processeurs aient pu maintenir un rythme d'innovation créant une autolimitation de l'offre, maximisant ainsi leurs profits via le désir de renouvellement de leur clientèle. Aujourd'hui, alors que la loi de Moore initiale touche à sa fin du fait des contraintes physique (dissipation thermique complexe avec des transistors de moins de 10 nanomètres), la PDG d'AMD, leader du marché avec Intel, est tout de même la dirigeante d'entreprise ayant le salaire le plus élevé dans le monde. [11]

Malgré ces limites physiques, la généralisation du calcul parallèle[1] et de l'utilisation des processeurs graphiques[2] depuis les années 2000, exacerbées au cours des années 2010 par le cloud computing[3], fournissent un sursis à l'exponentiation de la puissance de calcul. La suite de la course est même assurée par la recherche – menée par les géants de l'industrie, Google, IBM, Microsoft – en informatique quantique, qui nous libérerait des contraintes du système binaire pour atteindre une toute autre échelle de puissance. De quoi promettre aux plus insouciants une augmentation quasi-infinie de la puissance de calcul.

C'est sans compter les conséquences environnementales et humaines de l'industrie du silicium. Les usages et les équipements numériques s'étant développés à la même allure que la puissance de calcul, certains métaux et terres rares sont, à ce rythme, en voie d'épuisement. L'extraction extrêmement énergivore des différentes matières premières n'est aujourd'hui possible qu'à grand renfort d'énergies fossiles. [11b] La Chine dispose par ailleurs aujourd'hui d'un monopole planétaire sur une liste non négligeable de terres rares. [11c]

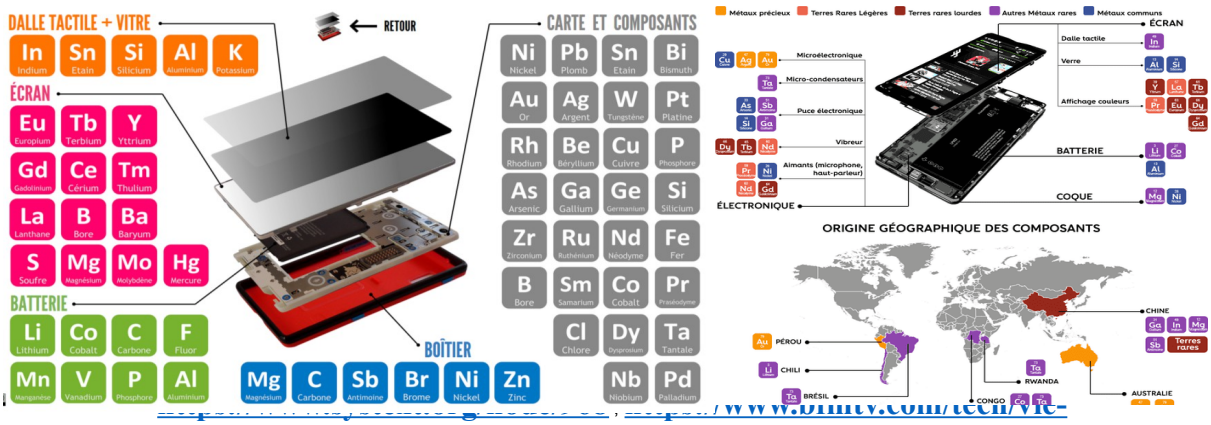
À titre d'illustration, au cours des cinq dernières années, environ 1,4 milliards de smartphones ont été vendus dans le monde chaque année. Afin de produire un seul smartphone, environ 60 éléments différents – principalement des métaux plus ou moins rares – sont utilisés. [12] L'étain, le plomb et l'argent sont, entre autres, requis par l'industrie électronique pour ses appareils. En terme de quantité, la fabrication d'un ordinateur de 2kg mobilise environ 800kg de matières premières. [13] Ces métaux doivent être extraits en grande quantité des sols, et cela se fait en particulier dans les pays en développement où l'industrie minière opère sans véritable régulation socio-environnementale. Par ailleurs, les bilans récents établissent qu'une infime partie de ces matières premières peut être recyclée.[12b]

---

1 On parle de calcul parallèle lorsqu'au sein d'une machine, le plus souvent un microprocesseur ou d'un ensemble de microprocesseurs, plusieurs unités de calcul exécutent plusieurs tâches, ou des partitions de tâches simultanément et indépendamment. Les tâches pouvant être parallélisées s'effectuent d'autant plus vite que le nombre d'unité de calcul à contribution est grand. De nombreux outils matériels et logiciels permettent d'optimiser la distribution de ces calculs.

2 Un processeur graphique (en anglais GPU pour Graphics Processing Unit) est un microprocesseur en général intégré à une carte graphique dont la fonction première est de procéder aux calculs de rendus graphiques. Ces derniers étant largement parallélisables, les processeurs graphiques disposent de bien plus d'unités de calcul que les microprocesseurs classiques, et sont pour cela très sollicités notamment dans le domaine de l'apprentissage profond, où les algorithmes et les tâches sont gourmands mais souvent parallélisables.

3 Le cloud computing (ou informatique en nuage) désigne l'accès à des services informatiques (serveurs, stockage, logiciels, etc.) via internet. Dans ce cadre, la machine sur laquelle s'exécutent les tâches n'est plus physiquement celle du poste de travail mais un serveur distant auquel on accède via une connexion internet.



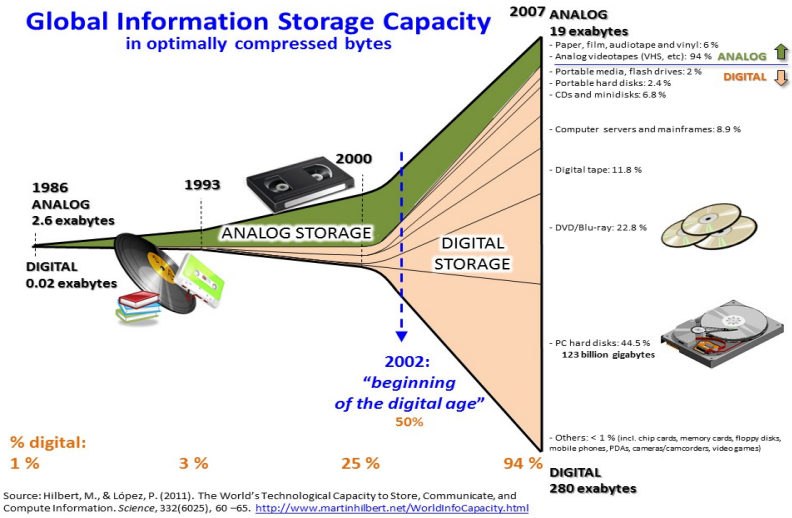
https://www.bfmtv.com/tech/vie-numerique/infographie-d-ou-viennent-les-metaux-rares-contenus-dans-nos-smartphones_AN-201810030011.html

Au cœur de l'industrie du silicium, il y a aussi bien entendu l'extraction de sable, d'où provient la silice. Ces réserves de sable, dont on pourrait avoir l'impression qu'il est inépuisable tellement il est répandu à la surface de notre planète, sont en réalité largement surexploitées. Après le bâtiment, l'industrie technologique est le secteur le plus extracteur de sable. Les conséquences de cette surexploitation des ressources en sable sont multiples : recul des terres, disparition de certaines îles (en Indonésie par exemple), une instabilité des infrastructures (plusieurs ponts déjà écroulé à Taïwan, au Portugal et en Inde), un danger pour l'agriculture lorsque l'eau de mer s'infiltre dans les nappes phréatiques ou encore la destruction d'habitats naturels d'espèces marines compromettant l'équilibre de la chaîne alimentaire. [14]

Mais le confort numérique occidental se solde aussi par la division du travail et l'exploitation de populations dont la pauvreté présente un avantage certain pour la politique de prix. Certaines populations d'Afrique Centrale et d'Amérique du Sud se retrouvent dépossédées des ressources existant sur leur propre sol par le simple fait que l'industrie mondiale repose dessus. L'extraction minière se fait le plus souvent dans des conditions désastreuses et mettent autant en danger les êtres humains que les écosystèmes. [15] On estime qu'au moins 40 000 enfants africains travaillent dans les mines d'extraction des métaux destinés à l'industrie du numérique (cobalt notamment), et que dans 100% des cas, la fabrication d'un smartphone, si peu traçables soient les procédés d'approvisionnement et de fabrication, fait encore appel à de l'exploitation d'enfants. [16]

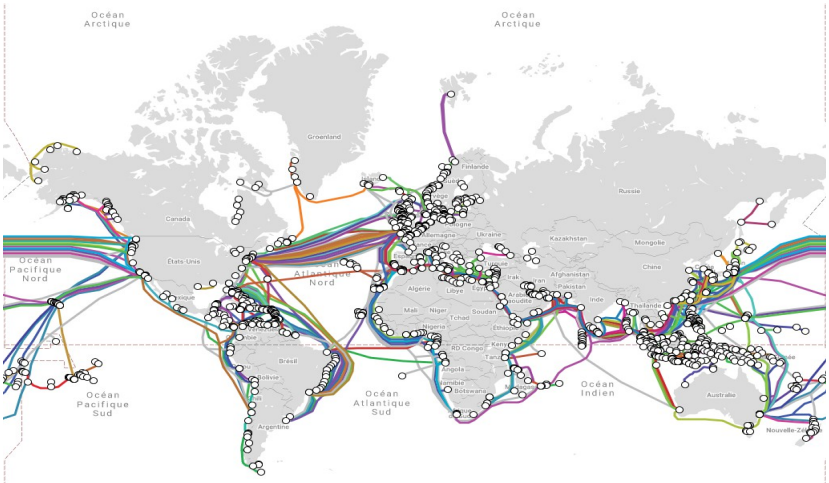
1.1.2. L'essor du stockage numérique et des flux d'informations

La croissance exponentielle de la puissance de calcul a été naturellement accompagnée d'un développement tout aussi véloce des mémoires informatiques, et donc du stockage et des flux d'informations numériques. Avec le passage de l'analogique au numérique dans les années 1990 commence alors l'ère de la « dématérialisation ».



Un concept toujours en vogue, notamment avec l'avènement récent des technologies cloud, parfois même utilisé à des fins d'écoblanchiment[1]. Ainsi, des entreprises comme Sia Partners – dans son grand plan marketing de « Consulting for Good » - se targuent auprès de leurs clients et partenaires d'être des « paper free companies », comme si cela leur donnait une légitimité supplémentaire dans la réalisation de leurs missions. Cool, connecté, dématérialisé.

Pourtant, le terme de dématérialisation cache bien les réalités pratiques, puisque le passage au tout numérique fait en réalité croître de façon exponentielle les quantités de matériaux et l'énergie nécessaires pour stocker et faire circuler l'information. En l'occurrence, les câbles sous-marins sont parmi les infrastructures les plus coûteuses du globe. Aujourd'hui, environ 1,2 millions de kilomètres de câbles de télécommunications sont déployés au fond des océans. Chaque pose nécessite d'importants travaux de sondage des fonds marins, d'enfouissement en bordure des côtes et d'opérations de maintenance. Selon le diamètre, la longueur du câble et la complexité de pose, le coût de revient global des opération va de 30 à 700 millions d'euros. Les GAFAM sont désormais les premiers investisseurs avec 50% de l'investissement mondial. [17]



https://www.submarinecablemap.com

1 On parle d'écoblanchiment (ou de greenwashing) lorsqu'une entreprise se donne une image de responsabilité écologique par des procédés de marketing ou de relations publiques en se souciant davantage de sa publicité que de réelles actions en faveur de l'environnement.

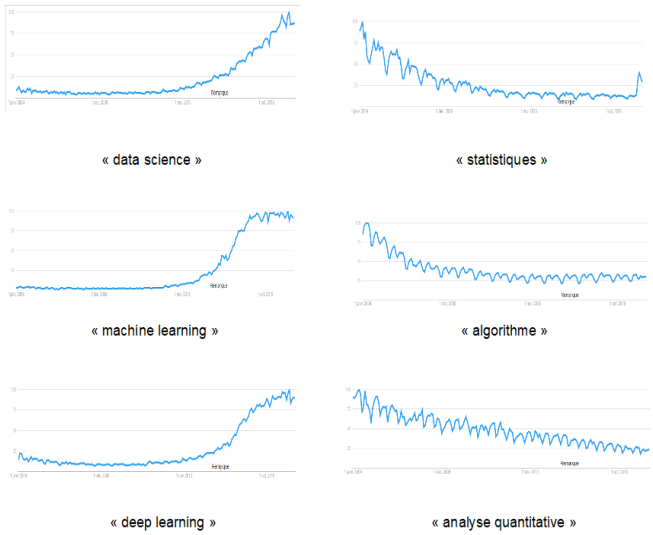
Ces quelques chiffres illustrent parfaitement le paradoxe de la dématérialisation, mais aussi à quelle point celle-ci est motivée par les intérêts économiques et emmenée par les multinationales avec la complicité des états occidentaux. On pourrait également détailler ici l'impact environnemental des serveurs, des centres de données, des terminaux ou encore des antennes relais. Non seulement ces dispositifs sont coûteux en termes d'extraction, d'acheminement et de transformation de matières premières, mais ils sont responsables d'au moins 10% de la consommation électrique mondiale, avec une tendance à la hausse. [18]

En effet, la croissance est fulgurante : 90 % des données actuelles ont moins de 2 ans d'existence. Si cette cadence était – ou pouvait être – maintenue, en 2037, les outils et infrastructures informatiques consommeraient plus d'électricité que le monde ne serait en mesure d'en produire. [19]. Vive la dématérialisation donc. Comble de l'ironie, consacrant ce qui devrait être compris par tous comme une aberration écologique, l'ONU a désigné en 2006 une journée mondiale de la société d'information, tous les 17 mai.

1.1.3. Un nouveau jargon pour une nouvelle économie

Les infrastructures n'ont pas été les seules à s'adapter rapidement à l'informatique depuis les années 1990. Les mœurs aussi ont évolué, et le langage avec. Ils sont devenus si courants, si ancrés dans le langage d'entreprise que cela nous semble – du reste à nous, jeunes cadres fraîchement diplômés – naturel, comme si nous les avions toujours lus, entendus : les mots « data science », « deep learning », « IA », « Bot », « NLP », etc. font partie des concepts à maîtriser pour faire partie du grand jeu du libéralisme économique au XXI^{ème} siècle.

Depuis le milieu des années 2000, les termes techniques historiquement employés pour parler de statistiques, d'analyse quantitative, d'algorithmie et même d'informatique ont progressivement laissé place, dans les années 2010, à ce nouveau vocabulaire.



Fréquence d'occurrence dans les recherches Google de 2004 à 2020
(source : Google Trends)

Évidemment, toute rupture technologique menant à une nouvelle économie doit pouvoir se nommer, et les dispositifs qui constituent cette rupture méritent de pouvoir être désignés explicitement. Cependant, comme l'a théorisé Noam Chomsky, c'est justement dans le choix de ces néologismes, de cette novlangue, que l'on retrouve la trace de l'idéologie au service de laquelle se fait le progrès technique. [20]

Pour commencer, le simple fait de parler de « data science », de « science des données » a déjà plusieurs effets, et d'autant plus lorsqu'il est employé au singulier. Cela confère au traitement de l'information, sous toutes ses formes, le statut de discipline unique et homogène. Sont gommées du premier plan les mathématiques, les statistiques, la recherche opérationnelle, l'algorithmie, l'informatique – qu'on peut considérer, si on y tient vraiment, comme *des* sciences des données – pour laisser place à un nouveau tout. Ceux dont c'est le métier sont alors, de fait, les « scientifiques de la donnée », les nouveaux experts légitimes dont le titre, consacré par la mention bien martelée dans les esprits de « job le plus sexy du XXI^{ème} siècle », fait office de blouse blanche. Ils sont les nouveaux ambassadeurs qui ont permis de redorer le blason de l'automatisation de la machine économique dans l'après-crise des *subprimes*.

Pour autant, le langage marketing ne se contente pas de faire surgir une nouvelle terminologie, il est aussi capable de réhabiliter des concepts. Le « machine learning » ou « apprentissage automatique », défini théoriquement au milieu du XXème siècle, est une expression aujourd'hui omniprésente, dès lors qu'il s'agit de tirer partie de données existantes pour estimer une valeur ou prendre une décision. Alors, même lorsqu'il s'agit d'une simple régression linéaire ou même d'une interpolation basique, le terme jaillit comme un argument d'autorité. Comme si le fait que la machine soit capable d'apprendre – ce qui n'est pas vraiment le cas – donnait du poids au résultat fourni, et donnait plus de valeur à la prestation.

De la même façon, plus récemment, a-t-on commencé à parler de « *bots* » - diminutif permettant certainement d'éviter l'image ringarde du robot - plutôt que d'applications. Dans la bouche de certains commerciaux, les tableaux de bords décisionnels sont devenus des *bots*, les moteurs de recherches sont devenus des *bots*, les simulateurs, les calculateurs sont devenus des *bots*. Une entreprise qui ne dispose pas d'agent conversationnel est une entreprise *has been*. Les *chatbots* sont en train de laisser la place aux *voicebots*, dans une logique d'anthropomorphisation continue de la technique.

Finalement, après l'avoir laissée aux films de science fiction pendant des décennies, nous voilà arrivés à parler quotidiennement d'intelligence artificielle. A ce sujet, Eric Sadin nous rappelle que « l'intelligence est indissociable de rapports ouverts et indéterminés aux être et aux choses, d'un contexte épigénétique, soit un milieu composite au sein duquel elle évolue et se singularise. Elle ne se caractérise pas seulement pas la faculté d'adaptabilité, comme il est souvent répété, d'après un cliché darwinien simpliste, mais davantage par la capacité à se modifier grâce à l'intégration mûrie de nouvelles connaissances, à se remettre en question à la suite d'événements inattendu ou de propos contradictoires formulés par autrui, jusqu'à arriver, par l'écoute attentive du chant jamais achevé de toutes les différences, à se déprendre de certains schémas qui, à tort, l'impriment. » L'IA relève donc plus de l'artificiel que de l'intelligence, et recèle un joli abus de langage.

Ainsi, la terminologie de l'intelligence artificielle installe un flou marketing, mais témoigne clairement de la volonté d'anthropomorphisation de la technique. En effet, on parle de neurones, d'intelligence, d'apprentissage. Des algorithmes comme AlphaGo ou les chatbots – véritables énonciateurs de vérité - sont personnifiés et nommés pour paraître quasi-humains. Il est bien connu que les novlangues accompagnent les évolutions et impriment des représentations collectives. S'est donc installé un nouveau jargon, correspondant à de nouvelles techniques et de nouvelles pratiques, au premier rang desquelles se trouve typiquement la monétisation des données de navigation. Ce jargon rassure et enthousiasme, ne se cantonnant plus à la finance mais s'étendant à tous les secteurs de l'économie industrielle, confortant les masses à croire qu'elles sont entrées dans une nouvelle ère.

1.2. Qui est le data scientist ?

1.2.1. Un quotidien ordinaire

Des changements cohérents en termes de formation, de recrutement, d'outils de travail ont naturellement eu lieu en adéquation avec le fleurissement de cette nouvelle économie. À la pointe de cette rupture se trouvent les data scientists, les scientifiques de la donnée, dont le socle éducatif regroupe mathématiques, statistiques, algorithmie et informatique. C'est avec la prolifération de ces nouveaux profils qu'on est passé d'une analyse standard de la donnée à des modèles prédictifs, des tableurs classiques aux outils de machine learning, du triptyque stockage, indexation, manipulation de l'information à la volonté de faire émerger une *techne logos* chargée d'énoncer la supposée vérité (robots recruteurs, système de diagnostic, conseiller diététique, surveillance policière). Ce pouvoir constitue la première caractéristique de ce qu'on appelle l'IA, son anthropomorphisation. C'est probablement dans la performativité de ce fantasme que data scientist serait devenu le job le plus sexy du siècle.

Néanmoins, utiliser des données réalisées pour faire de la prospective, voire de l'analyse prédictive, cela a toujours existé, au moins depuis l'instauration de l'agriculture et des sociétés complexes. Et son statut de prophète ne confère pas au data scientist, à part une paye confortable, des conditions de travail meilleures que celles de n'importe quel employé de bureau.

Pour un ingénieur, dont le travail est de se saisir d'un problème et d'explorer des pistes de résolution, cela ne diffère fondamentalement en rien des autres types de postes qu'on peut trouver dans tous les pans de l'économie industrielle depuis des décennies. Recueillir un besoin, trouver et acquérir les données, restituer des résultats, tout ça sans échapper à la désormais inévitable réunionite et aux avalanches de courriels quotidiens.

En termes de conditions de travail, la différence avec l'analyste des années 80 qui travaille à longueur de journée sur son ordinateur en buvant des cafés à répétition n'est pas flagrante. Elle réside peut-être surtout dans la promesse de pouvoir transposer ses connaissances à n'importe quel secteur, puisque les algorithmes auto-apprenants et les logiques d'automatisation ne se concentrent plus sur des secteurs de niche comme la finance ou la météo, mais sont littéralement omniprésents dans tous les secteurs de l'économie industrielle.

1.2.2. Omniprésence de l'automatisation

Cette transposition intersectorielle de la technique est précisément le premier argument pour attirer les profils scientifiques dans le giron de la *data economy*, en ce sens qu'elle garantit non seulement une sécurité de l'emploi aux privilégiés ayant eu l'instruction adéquate en leur conférant le Saint Graal CDI, mais aussi qu'elle leur fait miroiter un choix de carrières pratiquement inépuisable. Si votre ambition est d'accumuler un maximum d'argent, vous pourrez travailler pour les banques et la finance avec un bagage scientifique pratiquement équivalent à votre camarade ayant une sensibilité vaguement écologique et trouvant son compte dans la prédiction de production d'énergies intermittentes.

Or, qu'il s'agisse de finance, de météo, d'énergie, d'industrie, de gestion administrative, la logique des métiers de la data est identique : automatiser, rationaliser et standardiser les processus de façon à répondre aux intérêts économiques du capital et aux objectifs politiques des États. En cela, nous vivons les conséquences directes d'une évolution acritique de la révolution numérique servant les intérêts privés depuis les années 60, entretenue par le discours voulant en faire profiter tous les secteurs de l'économie industrielle.

Il est désormais devenu impératif pour les entreprises de tout secteur de suivre la cadence des innovations réalisées dans les domaines statistique, algorithmique et informatique. Il n'est pas faux de dire que ce besoin de maîtriser les nouvelles techniques est aussi ancien que le libéralisme économique, puisque c'est le libéralisme lui-même qui exige des entreprises qu'elles soient compétitives - c'est-à-dire en synchronisation permanente avec le rythme d'innovation - pour continuer d'exister. Mais ce qui caractérise dorénavant la course après un état de l'art algorithmique chaque jour un peu plus éphémère, c'est justement que celui-ci est dorénavant commun à tous les secteurs de l'économie industrielle. Tandis que lors des précédentes révolutions industrielles, les nouveaux procédés liés aux ruptures technologiques étaient différenciés selon le secteur d'application, aujourd'hui les mêmes modèles prédictifs, les mêmes algorithmes de classification, de détection d'objets, de traitement automatique du langage sont utilisés de façon universelle, aussi bien dans la finance que dans le secteur de l'énergie, du marketing, des assurances ou encore des transports.

Cette homogénéisation intersectorielle des pratiques et des savoirs est renforcée à la fois par la plateformisation et la mondialisation des modes de partages de connaissances, mais aussi par l'avènement des sociétés de conseil. Illustrons dans un premier temps la problématique de plateformisation du partage de connaissances : à titre d'exemple, l'état de l'art algorithmique est reconnu par la communauté comme étant le modèle présentant les meilleurs résultats à l'aune d'une série d'indicateurs statistiques. Néanmoins, imposer son travail comme tel requiert à la fois des capacités de recherche et développement – et donc des infrastructures de calcul – conséquentes mais aussi une audience suffisamment importante. De fait, il est peu concevable aujourd'hui que le dernier modèle en vogue soit élaboré par un ingénieur autodidacte dans son garage, l'état de l'art étant quasi-systématiquement imposé par les GAFAM. Les sociétés de conseil jouent le rôle de dernier catalyseur pour évangéliser les différents secteurs économiques et assurer de façon homogène une automatisation des procédés et du traitement de l'information.

J'ai donc moi-même navigué entre des clients aussi variés qu'Enedis (distribution d'électricité), la Direction Générale de la Concurrence et de la Répression des

Fraudes (DGCCRF), le groupe Servier (pharmaceutique), le Ministère de l'Intérieur, les assurances du Crédit Agricole, Engie, l'Agence Centrale des Organismes de Sécurité Sociale (ACOSS) ou encore le Ministère de l'Agriculture. Il n'est d'ailleurs par rare d'avoir deux, voire trois missions en parallèle pour des clients différents.

Quand bien même celles-ci peuvent demeurer confidentielles, cela demande aux consultants d'appliquer leur savoir-faire dans des secteurs et contextes différents d'un jour à l'autre. Même si le prestataire isole correctement les enjeux de chaque mission en s'immergeant dans le contexte de son client, il réutilisera inévitablement les mêmes éléments techniques d'un projet à l'autre. Personnellement, m'étant spécialisé dans les algorithmes du traitement automatique du langage naturel, il m'était évident qu'une fois une approche éprouvée chez un client, je pouvais l'employer chez un autre.

Cela représente un gain important pour les clients en termes de temps de développement et de performance, leur conférant un avantage financier ou permettant d'obtenir une prestation plus aboutie. Ceci explique le poids important des projets références exposés dans les réponses aux appels d'offres techniques, même lorsque les modèles ont été développés dans un secteur complètement différent.

En conséquence, on mesure bien le pouvoir normalisant des équipes de consultants data scientists au travers de l'économie industrielle et de l'administration. Une normalisation renforcée par les forums en ligne mais aussi toute une série d'événements de type meet-up, retours d'expériences et formations corporate, qui viennent en général conclure la journée de travail. On y retrouve consultants, startuppers, mais aussi des étudiants et des cadres de grandes entreprises.

Ce processus d'homogénéisation graduelle a pour double conséquence de dissoudre les différences de pratiques et de savoirs non seulement au sein de chaque secteur, mais également entre les différents pans de l'économie industrielle, tous soumis à la transition digitale et au règne du marketing de l'intelligence artificielle. À l'ère de l'information et de cette technologie de l'intégral, la standardisation des pratiques va de pair avec la fluidification et l'accélération des échanges économiques – entendu de biens et de capitaux. Elle va ainsi à l'encontre de la diversité et de la localité des savoirs, que le philosophe Bernard Stiegler, sous l'angle de l'analyse entropique, considère comme des conditions *sine qua non* du vivant et de tout horizon démocratique.

Par conséquent, au fur et à mesure du déploiement planétaire de ces technologies homogénéisatrices de l'industrie capitaliste, s’accélèrent dans un même geste la dissolution des conditions de survie de toute la biosphère, mais aussi des pratiques et savoirs hérités de millénaires de sociétés humaines plus en harmonie avec leurs milieux. À l'instar des précédentes ruptures techniques, l'automatisation statistique de l'industrie et des États a donc un effet doublement mortifère, en contribuant majoritairement à la destruction du vivant (l'économie croissantiste mondiale reposant encore sur 85% d'énergies fossiles, la consommation infinie de réserves finies de matières premières comme les métaux — plus ou moins rares — en particulier le cuivre, ou encore le sable, etc.) et en renforçant une culture dominante par lissage intra et intersectoriel des différentes pratiques et savoirs locaux, seules sources possibles de cultures alternatives.

1.2.3. Les outils de travail : de l'open source au cloud privé

Avec l'augmentation des volumes de données collectées tous azimuts, l'implémentation des modèles statistiques a requis des infrastructures de calcul de plus en plus conséquentes. Les algorithmes complexes ou appliqués sur de grands volumes de données sont, depuis les années 90, majoritairement implémentés sur des serveurs, dont l'exécutant peut être propriétaire ou locataire, avec un penchant de plus en plus important vers la location – et les prestation associées - ces dernières années.

Avec l'homogénéisation des pratiques algorithmiques et l'essor de l'apprentissage profond nécessitant des calculateurs graphiques, on assiste, depuis le milieu des années 2010, à l'avènement du « cloud computing ». Les plateformes conçues par Google, Amazon, Microsoft permettent, via des interfaces ergonomiques que n'offraient pas les fournisseurs de serveurs classiques, de stocker de gros volumes de données, de dimensionner sa puissance de calcul et d'administrer facilement le déploiement et le fonctionnement des programmes. L'utilisateur paye désormais à l'usage et non plus au forfait, ce qui lui permet de faire des économies d'échelle importantes. Par ailleurs, l'impression de faire un choix entre Microsoft, Google ou Amazon est illusoire, les trois géants proposant à peu de choses près la même solution. C'est l'avantage financier – notamment grâce à l'implantation de serveurs dans des zones à l'énergie peu coûteuse - et l'ergonomie nouvelle des plateformes cloud qui ont permis aux GAFAM de se substituer aux hébergeurs historiques comme OVH, consacrant ainsi leur position de dominants sur le web et l'industrie du numérique, en tant que maîtres désormais incontestés à la fois sur les données, les infrastructures et les algorithmes.

En l'occurrence, Sia Partners n'a pas échappé à la norme, décommissionnant un de ses derniers serveurs OVH en 2019 au profit d'une stratégie 100% cloud pour ses projets et ceux de ses clients, qui sont désormais contraints de passer par Google Cloud ou Amazon Web Services pour les prestations hébergées par le cabinet. À l'instar de beaucoup d'autres acteurs de l'économie de la donnée, le cabinet promeut désormais les outils derniers cris de Google et Amazon, se faisant le porte-voix de géants qui, après avoir pris possession des infrastructures et des données, contrôlent désormais une majeure partie de la chaîne logicielle.

Ainsi, au même titre que les ouvriers et techniciens lors des précédentes transformations techniques, les développeurs, data scientists et autres consultants ne sont aujourd'hui pas propriétaires de leurs outils de travail. On est bien loin de l'idéal du web et des logiciels libres né dans les années 80 – si tant est que cet idéal ait vraiment existé dans les esprits des concepteurs - tous les outils et méthodes étant conçus et détenus par une poignée de multinationales. Lorsqu'il s'agit de mettre en place un modèle, une majorité des data scientists se contentent aujourd'hui de répliquer, au mieux des méthodes d'automatisation et de rationalisation ajoutant une couche d'abstraction aux procédés en question, au pire des modèles boîtes noires dont ils ne sont pas capables d'expliquer le fonctionnement. Ipso facto, on assiste à une véritable industrialisation et prolétarisation des métiers de l'informatique et de la data depuis une dizaine d'années, dans le sens d'une perte de maîtrise des outils et de la perte de connaissances « artisanales », même chez les ingénieurs. Le personnage du geek autrefois dégoûtant est soudainement devenu sympathique le jour où il a cessé d'évoquer la chimère de l'informaticien ermite et du hacker anti-système pour

laisser place à un jeune cadre dynamique et cool répondant au besoin de la start-up nation et du grand capital.

1.3. L'éducation supérieure comme voie d'insertion

Afin d'assurer l'employabilité de leurs jeunes diplômés et la compétitivité des États, les universités du monde entier ont rapidement adapté les cursus académiques aux exigences du marché de la data. Il ne s'agit plus simplement de donner des cours de statistiques, de mathématiques financières ou de calcul stochastique comme c'était le cas depuis quelques décennies dans les parcours dédiés, mais de préparer rapidement et efficacement les jeunes esprits à prendre part à cette formidable aventure de la transition digitale.

Le cas est particulier en France avec un système unique de grandes écoles d'ingénieurs, sous tutelle pour certaines du ministère de l'enseignement supérieur, et pour d'autres du ministère de l'industrie. Pas de grandes différences en termes d'enseignement entre ces deux groupes puisque ces deux organes de l'État, suivant les recommandations des rapports successifs sur les technologies de l'information qu'on verra plus loin, travaillent de concert pour mettre l'enseignement et la recherche au service de l'industrie, et donc des intérêts privés. Ainsi, par via ses écoles d'élites, l'État répond aux besoins du capital technophile en faisant des jeunes scientifiques non plus des physiciens, des mathématiciens, des statisticiens, des ingénieurs en mécanique ou matériaux, potentiellement destinés à une recherche non utilitariste, mais une myriade de *data scientists*, de *data analysts*, de *data engineers* et de consultants en tout genre qui se réclameront eux-mêmes « *data-evangelist* » ou encore « *machine learning enthusiast* » sur les réseaux professionnels. Aussi, les étudiants ingénieurs, fascinés par une discipline en plein essor et se voyant assurer le job le plus sexy du XIX^{ème} siècle dans le secteur de leur choix, sont de plus en plus nombreux à s'orienter vers une spécialisation en science des données.

Parmi les premières écoles françaises à prendre le tournant, Mines Saint-Étienne a par exemple refondu en 2014 son cursus « modélisation statistiques » en un parcours « data science », et la direction a émis plusieurs fois le souhait qu'une majorité d'étudiants soient formés via ce nouveau parcours. De ce point de vue, on peut dire qu'il s'agit d'un succès puisque d'entre la dizaine de cursus proposés à l'école, c'est l'un des seuls où celle-ci a décidé d'investir significativement, en terme de qualité des interventions extérieures et de la technicité des cours.

Cette orientation assez soudaine des cursus académiques, qu'on retrouve de manière équivalente du côté des école de commerce privées, aurait certainement été moins problématique si, en parallèle, était proposé un enseignement critique de la technique via des cours de philosophie, d'histoire ou de sociologie des sciences. Ce type d'instruction est inexistante au sein de la très grande majorité des grandes écoles d'ingénieurs, ce ne sont pas – ou plus – des lieux où la technique peut être discutée.

Une fois sur le marché du travail, les jeunes ingénieurs et développeurs sont fortement incités à poursuivre des formations continues, sous forme de cours en ligne ou de conférences. Les maîtres du monde numérique ont bien compris l'enjeu que représentent les formations, mais aussi la reconnaissance de ces formations par les entreprises. Ainsi, Google, Amazon et Microsoft ont simultanément mis en place

des systèmes de certifications à l'issu des formations à leurs outils cloud respectifs. La spirale est mise en route : les entreprises, poussées par les sociétés de conseil à se convertir au cloud pour les avantages financiers et techniques que cela présente, requièrent désormais de leurs employés qu'ils disposent d'un « diplôme » GAFAM. Sous couvert d'instinct philanthrope, Jeff Bezos, champion de l'évasion fiscale, vient par ailleurs d'annoncer l'ouverture de la première école maternelle Amazon. [21]

Ainsi, pris en étau dans une voie d'insertion bâtie par les états et les multinationales, les scientifiques et ingénieurs sont dorénavant majoritairement alignés sur la doxa technico-économique, et l'innovation complètement inféodée aux intérêts privés. C'est un aveu particulièrement cynique que l'on peut d'ailleurs obtenir de la part de ceux qui ont épousé les thèses du solutionnisme technologique, lorsqu'ils certifient que la planète et notre espèce seront sauvées le jour où les marchés auront mesuré l'importance du désastre écologique, procédant ainsi à leur autorégulation.

Néanmoins, dans le même temps, les signaux d'alerte de la part du climat et du vivant sont si puissants qu'une partie croissante des profils scientifiques fait le constat du ravage écologique, assumant de moins en moins de prendre part à une économie industrielle qui ne parvient pas concrètement à se remettre en question.

1.4. Une robotisation omniprésente déconnectée des enjeux actuels

Main dans la main, gouvernements occidentaux et grands actionnaires ont fait le choix de poursuivre sur la piste du progrès technique, enrobant leur discours de mots doux comme « développement durable », « énergies vertes » ou encore plus récemment « Green IT ». [22] Comme si le développement technologique et l'artificialisation du monde, en changeant de nom et de couleur, allaient devenir des concepts inoffensifs et se faire en harmonie avec la nature.

Indéniablement, grâce aux progrès techniques, nous en savons plus sur le monde qui nous entoure, de l'infiniment petit à l'infiniment grand, sur l'histoire du vivant et de notre espèce. Depuis les prémices de l'humanité, une myriade de sociétés a vu le jour, qui ont développé des arts et des sciences en même temps que leur intelligence. Ces derniers n'étaient pas, a priori, en conflit avec le vivant et les milieux naturels. Mais l'émergence des sociétés complexes, des premiers États, puis du capitalisme a peu à peu mis la science sous le joug de la politique et de l'économie : colonisation, esclavage, génocides, division du travail et destruction du vivant sont autant de conséquences des politiques impérialistes et productivistes ayant soumis les sciences et techniques à leurs intérêts. [22b]

Ces dernières décennies, la technique nous a paradoxalement elle-même permis de mesurer à quel point nos sociétés industrielles sont, depuis des siècles, des puissances de l'anti-vie. La faculté à faire ce constat morbide justifie-t-elle que l'on confère à l'innovation technologique une position immuable dans l'horizon de notre organisation politique ? Il est bon de se rappeler l'évolution récentes des choses en mettant en perspective de cette ascension technologique fulgurante quelques conséquences symptomatiques des politiques de ces dernières décennies.

Par exemple, en 50 ans, le nombre d'agriculteurs en France est passé de 4 500 000 pour 40 millions d'habitants à 450 000 pour 66 millions d'habitants, soit d'un agriculteur pour 10 habitants à un pour 150. [23]

Année	1955	1970	1988	2000	2010
Actifs agricoles (millions)	6,3	1,5	1	0,66	0,5
Part des actifs agricoles/population active	27%	14%	6%	4,5%	3,5%

Il s'agit d'une des conséquences directes de la mondialisation qui s'est opérée avec ce qu'on peut considérer comme une troisième révolution industrielle, à partir des années 1960, et en l'occurrence une « révolution verte » (mécanisation agricole et intrants chimiques favorisant le passage à une agriculture industrielle). Avec la disparition de l'artisanat et l'ultra-concentration urbaine, la simple idée de manger local et de saison paraît extraordinaire. Aujourd'hui, on mesure l'importance de revenir à une agriculture paysanne respectueuse des milieux, qui impliquerait a minima dix fois plus d'actifs dans le secteur. Pourtant, c'est la robotisation et l'automatisation qui concentrent tous les fantasmes et monopolisent l'attention dans les études supérieures et jusque dans la recherche. Heureusement, il existe des solutions high-tech pour optimiser les rendements de votre exploitation agricoles, comment ne pas y avoir songer plutôt ?

On peut observer des tendances similaires dans l'éducation, la santé ou la culture. Depuis une quinzaine d'années, on note en France un vieillissement des médecins, des infirmiers surmenés, des dizaines de milliers de lits ont été supprimés dans les hôpitaux, malgré les revendications incessantes du personnel soignant. [24] On en mesure aujourd'hui les conséquences avec la crise sanitaire de la Covid-19, qui n'est pas tant due à la virulence du virus qu'au démantèlement de l'appareil de santé publique. Le nombre d'enseignants diminue depuis la fin des années 1990. [25] Alors que la sagesse et le discernement manquent cruellement dans cette époque de raidissement des institutions, les disciplines littéraires, pas loin d'être jugées inutiles dans l'économie industrielle, sont celles qui en souffrent le plus. La philosophie est dénigrée. La culture est délaissée.

Pourtant, la France n'a jamais été aussi riche. Les budgets n'ont dans l'ensemble pas diminué. En revanche, les budgets au service de la transformation numérique ont, eux, littéralement explosé. [26] Puisque selon le discours néo-managérial, il n'y a pas de problème de moyens mais simplement d'organisation. On s'empresse donc de moderniser les services à grand renfort de projets numériques, d'intelligence artificielle et d'industrie 4.0, dont le bilan n'est jamais demandé. Résultat : l'argent du service public est attribué à des prestataires privés qui surfent sur la vague spéculative d'une soi-disant quatrième révolution industrielle.

2. En finir avec le dogme du progrès technologique

Dans son livre de 1865, *Sur la question du charbon*, Williams Stanley Jevons observe que la consommation anglaise de charbon a fortement augmenté après que James Watt a introduit sa machine à vapeur, qui était bien plus efficace que celle de Thomas Newcomen. Les innovations de Watt ont fait du charbon une source d'énergie plus rentable, ce qui a conduit à généraliser l'utilisation de sa machine à vapeur au sein des manufactures. Plutôt que de réduire la consommation totale de charbon, les améliorations technologiques et les gains de rentabilité ont conduit à accroître la consommation totale de charbon. Le paradoxe observé par Jevons, aussi appelé « effet rebond », peut donc se comprendre de la manière suivante : dans la mesure où il est possible d'extraire davantage d'énergie avec la même quantité de charbon acheté, la situation revient à une baisse du prix de l'énergie tirée du charbon. La diminution du prix de l'énergie permet d'alléger les coûts de production, découlant in fine sur une augmentation de la consommation d'énergie.

Les mêmes observations ont été faites par la suite avec d'autres sources d'énergie, comme le pétrole ou le nucléaire, mais aussi par extrapolation à d'autres innovations technologiques. Ainsi, par exemple, le développement des réseaux électriques et de télécommunication – du télégramme à internet en passant par le téléphone fixe – ont systématiquement abouti à un accroissement du temps d'utilisation et de l'énergie déployée. Tout récemment, le bilan allemand sur la rénovation énergétique des bâtiments montre que la consommation énergétique des foyers, malgré 340 milliards d'euros engagés depuis 2010, n'a pas diminué. [27]

En effet, comment pourrait-il en être autrement dans une organisation productiviste ? Si la consommation diminuait d'autant que l'efficacité augmente, cela ne produirait aucune croissance économique. Les acteurs sont donc incités, par divers moyens (politique de prix, subventionnements, publicité) à consommer davantage pour faire croître l'économie. C'est une façon de constater que croissance économique et accroissement de la consommation énergétique sont indissociables. Dès lors, devant le défi inédit que représente l'urgence écologique, pourquoi s'entêter à promouvoir le progrès technologique ? A quoi bon une nouvelle révolution industrielle ? Qu'ont de si précieux à nous offrir les algorithmes, l'intelligence artificielle et les objets connectés en 5G ? Quelles conséquences de ces récents développements peut-on déjà identifier ?

2.1. Une quatrième révolution industrielle, pour quoi faire ?

Le problème n'est jamais posé sous cet angle. Vraisemblablement, il ne mérite pas d'être posé du tout dans le débat public, comme en témoignent les propos méprisants d'Emmanuel Macron quant à une délibération collective sur le déploiement de la 5G. [28] Il en va de même pour tout ce qui a trait à l'intelligence artificielle. Dans l'imaginaire libéral, la France - l'Europe - grande puissance économique devant l'éternel, risquerait d'être « vassalisée » si elle se permettait de douter une seconde de l'intérêt de telles innovations. Sans même que la question ne soit réellement soulevée, il semble déjà certain que les enjeux soient trop grands pour ne pas faire partie de l'aventure. Ou comment saper la souveraineté populaire au prétexte de souveraineté numérique.

La fuite en avant néolibérale consiste donc, puisque le choix ne se pose pas, à s'assurer de disposer de tous les moyens de développer ces nouvelles technologies avant que la main invisible du marché s'occupe de leur trouver des intérêts. A la question de ce qu'on va faire de cette intelligence artificielle, sur laquelle on mise autant, notamment en termes de formation, il semble que l'ego des « experts » consultés les empêchent de fournir une réponse à l'encontre de l'idéologie actuelle.

2.1.1. Retours sur les précédentes révolutions industrielles

Si l'esprit du capitalisme est déjà bien installé, et les bases du libéralisme économique bien posées lorsque s'annoncent les effets de la première révolution industrielle en Europe du Nord au début du XIX^{ème} siècle, nombre d'historiens, à l'instar de Franklin Mendels, s'accordent sur le fait qu'une société proto-industrielle est déjà en place dès le milieu du XVII^{ème} siècle, avec notamment l'essor des manufactures rurales et de l'agriculture intensive. De ce point de vue, les débuts du processus d'industrialisation des sociétés européennes coïncident avec les prémices de la logique de profit monétaire des grandes compagnies maritimes, qui préfigurent l'entreprise moderne. Celles-ci sont les premières structures à mobiliser leurs capitaux pour exploiter et développer les nouvelles connaissances – géographiques - et les progrès technologiques, comme la boussole ou le sextant.

Le lent processus de la réflexion sur le rôle de l'Etat dans l'économie au cours des XVII^{ème} et XVIII^{ème} siècle n'empêchera pas la logique mercantiliste de prendre inexorablement racine en occident. A contrario, les fondements du libéralisme économique posés par Adam Smith ainsi que l'idéal de libre concurrence promu par les Lumières instaurent les préceptes d'un système où les intérêts de l'État et du capital ont tendance à converger, principalement autour du progrès technique. Quelques décennies plus tard, le déploiement de l'industrie du charbon et des machines à vapeur marque le début de l'utilisation massive d'énergies fossiles et d'une accélération technique, économique et sociale sans précédent dans les 300 000 ans d'histoire de l'espèce humaine.

Peu à peu, l'artisanat va laisser place à l'industrie et les sociétés agraires devenir des sociétés commerciales. Ces processus conduisent à une concentration des populations dans les villes et à une nouvelle division du travail, les fils et petits fils d'artisans et paysans amenés à devenir ouvriers à l'usine. A son arrivée en Angleterre en 1842, Engels décrit avec effroi tous les ravages que de nouveaux procédés standardisés de production causent sur le corps et la santé mentale des ouvriers. [29] Chacun d'entre eux, devenant, selon Marx, un « simple appendice vivant d'un mécanisme sans vie » [30]

L'extraction massive de pétrole et la diffusion de l'utilisation de l'électricité à partir de la fin du XIX^{ème} siècle marquent une nouvelle étape dans le développement de la société industrielle et l'urbanisation des modes de vie. Petit à petit, de génération en génération, l'industrie productiviste s'étend et s'intensifie. Toujours en occident, la connexion des humains avec la nature s'amenuisant lentement mais sûrement, au fur et à mesure de leur aliénation grandissante - c'est d'ailleurs à ce moment que la psychologie fait son apparition.

L'explosion démographique et la densification des villes au cours du XX^{ème} conduisent à une rationalisation de la politique des États, qui s'appuient de plus en

plus sur des indicateurs statistiques. Les périodes de guerres généralisées provoquent un sursaut technologique des méthodes de télécommunication et de chiffrement, à la suite de quoi, durant les Trente Glorieuses, la cybernétique puis l'informatique s'installent progressivement dans l'administration et l'industrie. Cette période, concomitante avec la course à l'espace et au développement de l'énergie atomique, est considérée comme le début de la troisième révolution industrielle et de l'ère du numérique.

L'historien et sociologue Jacques Ellul prend la mesure, dès 1954, de l'ensemble techno-industriel de l'après-guerre qui, dans sa logique productiviste, optimise les modes d'organisation et mobilise des budgets massifs à l'intention des domaines militaire et de l'énergie atomique, contribuant à imposer des choix structurants à la société sans faire appel au consentement de ses membres. Il identifie ainsi un développement technique qui, au-delà de favoriser l'éclosion de la société de consommation, contribue à instaurer des modes d'existence toujours plus soumis à des schémas rationnels, favorisant l'essor de structures asymétriques de pouvoir. [31]

A la même période, le philosophe allemand Gûnther Anders, notamment critique des pulsions démiurgiques et de la puissance nucléaire, écrit que « rien ne discrédite aujourd'hui plus promptement un homme que d'être soupçonné de critiquer les machines. [...] La critique de la technique est devenue aujourd'hui une affaire de courage civique.» [32]

Depuis, la technique a franchi un cap important : à l'aube de ce qu'on identifie comme une quatrième révolution industrielle, la technique est entièrement inféodée à l'économie, de même que les corporations de scientifiques et d'ingénieurs remettent assez peu en cause le cours des choses. Probablement est-il temps, alors qu'on peine à identifier les réels bénéfices des ruptures technologiques en cours et à venir, de se donner les moyens d'y réfléchir. D'y réfléchir vraiment, radicalement, collectivement.

2.1.2. Les promesses du 4.0

L'annonce de cette nouvelle révolution industrielle, avec des airs de prophétie autoréalisatrice, bénéficie à bon nombre d'acteurs économiques, notamment dans le secteur tertiaire. Sia Partners en tire parti depuis 2018 avec un concept de « consulting 4.0 » où les consultants spécialisés dans chaque secteur seraient assistés par des solutions d'IA. Le concept était si flou au départ que même les commerciaux avaient de la peine à le vendre à leurs clients. A juste titre, car, bien qu'elle fasse l'objet de nombreuses spéculations, la quatrième révolution industrielle n'est pas encore tout à fait une réalité.

En théorie, la promesse phare de cette quatrième révolution industrielle est de pouvoir fournir des produits et des services sur mesure, en maintenant les profits malgré de faibles volumes de production, grâce à l'intelligence artificielle, aux objets connectés et aux imprimantes 3D. Dans l'idée, cela permettrait notamment de relocaliser certaines industries et d'adapter les productions en fonctions des besoins. [32b] Cependant, aujourd'hui, on est loin de l'image des fablabs écoresponsables permettant une relocalisation et une potentielle émancipation des populations. En effet, en conséquence d'une évolution acritique de la révolution numérique depuis les années

60, les intérêts économiques ont plutôt convergé vers des techniques de séduction des consommateurs – sur lesquelles nous reviendrons plus bas – faisant notamment intervenir de l'analyse comportementale afin d'encourager la consommation sous toutes ses formes.

Avec l'omniprésence des outils numériques, nous sommes entrés dans l'ère où tous les comportements peuvent être tracés, analysés et interprétés, que ce soit dans des logiques de profit ou de surveillance. En particulier, une majorité d'algorithmes s'intéressent désormais aux données de navigation, instituant une hyper-individualisation et une ultra-personnalisation de tous les contenus, notamment sur les réseaux sociaux. Sous couvert de « satisfaire au mieux » , cette logique de caractérisation des usages, de partitionnement et de profilage des populations s'est répandue comme une traînée de poudre, et ce jusque dans le service public qui pourtant doit fournir la même prestation à tous.

A titre d'exemple, chez Enedis qui reçoit des communes la mission de service public pour la distribution d'électricité sur 95% du territoire métropolitain, ma toute première mission consistait à établir une segmentation client, notamment afin d'adresser des campagnes marketing sur mesure. L'idée est d'utiliser toutes les informations à disposition dans les différents systèmes d'informations pour détecter, à l'aide d'algorithmes de partitionnement, des groupes comportementaux au sein des clients, qu'ils soient des particuliers, des entreprises, ou dépendant d'une collectivité. Une analyse à la fois qualitative et quantitative a posteriori permet de qualifier les groupes par les tendances qui les caractérisent. Ainsi, si vous êtes statistiquement rattaché au groupe « étudiants/mobiles/précaires » en raison de votre puissance souscrite, de votre lieu de résidence ou d'une certaine fréquence de déménagement, il y a des chances pour que vous ne soyez pas pris en charge de la même façon qu'un client rattaché « premium » propriétaire d'un grand appartement à Paris et d'une villa sur la Côte d'Azur. On peut aujourd'hui retrouver dans le domaine public une logique analogue à celle du privé, consistant à mieux traiter les clients importants. Souhaite-t-on réellement investir de l'argent public dans de tels programmes, par ailleurs quasi-systématiquement mis en œuvre par des prestataires privés ?

Puisque la technique, en l'occurrence l'IA et son écosystème, est imposée, la question se pose – systématiquement a posteriori – des usages plus ou moins pertinents qui peuvent en résulter. Or, depuis les années 1990, l'économie du numérique est essentiellement perçue par les gouvernements successifs comme un enjeu central de souveraineté étatique, comme ce fut le cas pour la totalité des innovations de rupture lors des précédentes révolutions industrielles. Néanmoins, alors que le rapport sénatorial de 1997 sur les nouvelles technologies de l'information s'interrogeait encore sur les conséquences que le web ainsi que l'augmentation exponentielle des capacités de stockage et de calcul auront sur nos rapports au temps, à l'espace, au pouvoir et de facto sur nos modes de vie, les multiples rapports publiés ces dernières années par des commissions officielles semblent étrangement oublier ces questions pour ne se concentrer que sur les questions de souveraineté numérique et des champs d'application de l'intelligence artificielle. [33] Ceux-ci épousent d'ailleurs parfaitement la trajectoire officiellement adoptée par le parlement européen depuis 2007, selon laquelle la révolution du numérique est l'unique voie envisageable pour une économie décarbonée.

En l'occurrence, le rapport de synthèse commandé par le gouvernement Valls en 2017 est plutôt clair sur l'intérêt économique que représente le secteur. D'entrée,

une première partie y est consacrée aux différentes méthodes d' « orienter la recherche » et « développer les compétences ». On mesure immédiatement à quel point on s'éloigne d'un idéal d'une recherche non utilitariste ayant vocation à faire évoluer les savoirs et connaissances, qui sont ici remplacées par les « compétences ». Cette partie mentionne d'ailleurs l' « identification de sujets disruptifs ». On touche à l'apogée du techno-libéralisme au moment où le jargon et les méthodes d'entreprise ont terminé de s'établir au sein même des institutions publiques, et qu'après les cursus d'études supérieurs, c'est carrément la recherche qui est mise au service des intérêts économiques et politiques. [34]

Si on parvient à dépasser la forme néo-managériale du rapport, on voit que les grandes thématiques techniques de recherche en intelligence artificielle (traitement du langage, vision par ordinateur, explicabilité des modèles, etc.) sont évidemment bien situées par les experts qui composent ce travail, majoritairement issus du CNRS et de l'INRIA. Entre deux paragraphes techniques, on trouve aussi les enjeux éthiques et sociaux, l'acceptabilité par le grand public, et la protection de la vie privée : « Il sera nécessaire de travailler sur les enjeux éthiques et sociaux des méthodes d'intelligence artificielle. Si une grande partie de ces considérations concerne directement l'éthique et les sciences sociales, et sort donc du cadre de ce groupe sur la recherche amont en IA, certaines de ces questions sont des sujets de recherche à part entière en IA. »

Plus loin, il est mentionné que « l'enjeu principal est d'affirmer le leadership mondial de la France sur la recherche en intelligence artificielle » en « rapprochant les industriels de la recherche amont » sans condition aucune sur la mission ou le secteur de ces industriels. Il est désormais parfaitement assumé, sans le moindre scrupule, que la recherche doit servir les intérêts économiques et politiques. Paradoxalement, le rapport insiste sur « l'aspect stratégique pour le maintien des forces de travail en IA en France [...] une part importante de nos collègues (jeunes et seniors) quittent actuellement l'académie pour le privé (souvent dans des entreprises étrangères) ». Le reste peut-être bien résumé par les deux sous-titres des parties : «

- Industrialiser et transférer les technologies de l'IA vers les autres secteurs économiques en maximisant les retombées économiques sur le territoire national
- Préparer un cadre favorisant le développement de l'IA en prenant en compte les considérations économiques, sociales, éthiques, de souveraineté et de sécurité nationale »

En bref, l'économie mondialisée mise en place par le progrès technologique nous contraindrait, sous peine d'accumuler du retard face aux autres États, à préparer le terrain à la suite plus ou moins logique de ce progrès. L'éducation et la recherche sont donc mises au pas pour faire fructifier les intérêts économiques imposés par cette fuite en avant. De surcroît, il faudrait que cela profite uniquement à l'intérieur de l'État, sans poser la question des alternatives possibles, sans soulever le moindre questionnement quant aux conséquences sociétales ou au conflit avec la survie de la biosphère.

Dès lors, il faut bien trouver des usages et champs d'application à ces nouvelles technologies afin de rendre légitime la gadgétisation du monde. Un an plus tard, le rapport Villani invite à se concentrer sur quatre secteurs prioritaires afin de « donner

un sens à l'intelligence artificielle » et d'en faire bénéficier l'État : défense, transports, santé, environnement. [35]

L'utilisation du progrès technique à des fins militaires n'a rien de nouveau ni de surprenant. L'analyse d'Ellul mentionnée ci-avant (2.1.1) a montré à quel point les doctrines militaristes sont génératrices de technicité. Cela s'inscrit dans la logique de dissuasion, de contrôle et de conservation des intérêts économiques, aussi vieille que les États eux-mêmes. C'est presque redondant d'énoncer que le progrès technique a vocation à servir la défense de l'État puisque c'est précisément dans cette perspective guerrière que les États ont développé des outils toujours plus modernes.

En ce qui concerne le transport, l'intérêt semble assez limité. Il est peu probable que les voitures autonomes et l'automatisation des transports en commun marqueraient un vrai tournant social. Par ailleurs, la recherche opérationnelle visant à optimiser les plans de circulation et la fluidité du trafic existe depuis des siècles, et n'a pas attendu la 5G pour rendre service aux urbanistes.

La santé, quant à elle, semble un secteur d'application plus prometteur, et c'est pourquoi elle figure très souvent au premier rang des arguments et des cautions pour le progrès. Aujourd'hui déjà, des algorithmes de reconnaissance d'images et d'objets sont plus performants que l'œil humain pour établir certains diagnostics de tumeurs ou de maladies oculaires. De plus, les dossiers patients contiennent tellement de données qu'il est légitime de penser à utiliser la recherche en intelligence artificielle pour mieux prévenir et mieux soigner. Évidemment, l'industrie technologique n'a pas tardé une seconde à s'engager dans la brèche, l'objectif en filigrane étant clair : faire main basse sur l'immense marché que représente la santé, en assujettissant s'il le faut les médecins comme les ingénieurs l'ont été avant eux.

Ainsi en est-on arrivé à informatiser et centraliser les données de santé des Français, d'abord avec le dossier médical personnel (DMP), puis au sein d'un dispositif cloud, le *Health Data Hub.* Début 2019, l'hébergement de ce dispositif a été confié sans appel d'offre à Microsoft. Il aura fallu attendre plus d'un an et demi pour que la CNIL réagisse et demande à ce que « *les services liés à sa gestion puissent être réservés à des entités relevant exclusivement des juridictions de l'Union européenne* ». [36] A ce jour, aucun transfert n'a été réalisé, le secrétaire d'État au numérique Cédric O indiquant au 9 octobre 2020 que le gouvernement « travaille au rapatriement ». Mais visiblement, ce genre d'aberrations ne suffit pas à reconsidérer notre organisation technico-économique.

Finalement, avec l'environnement comme dernier secteur bénéficiaire des propositions Villani, on tombe en plein paradoxe du solutionnisme technologique. Si nous avons besoin de statistiques pour révéler le vertige du dérèglement climatique, l'épuisement des ressources ou encore le déclin de la biodiversité, on détaillera plus bas en quoi l'automatisation et la gouvernance de la société par les nombres sont incompatibles avec l'idée de tout forme d'avancée véritablement écologique.

2.1.3. Les joutes factices de la *start-up nation*

Cette nouvelle course au progrès n'est évidemment rendue possible et légitime que par le discours dominant incitant à la compétition des individus et des entreprises. Ainsi, Emmanuel Macron proclamait sereinement en 2015, alors qu'il était *mi-*

nistre de l'économie et déjà figure de proue de la *French Tech*, que ce dont nous avons besoin, ce sont « des jeunes qui rêvent d'être milliardaires ». [37]

Simplement, le discours de la fuite en avant technologique et d'une société toujours plus individualiste n'est pratiquement pas réfuté dans les sociétés modernes. Il est l'héritage des travaux de penseurs du néolibéralisme comme Walter Lippmann ou Friedrich Hayek, qui ont su imposer leur vision d'une social-démocratie oligarchique il y a près d'un siècle. Successeur critique des thèses ultralibérales d'Herbert Spencer s'appuyant sur une lecture simpliste de la théorie de l'évolution, le « darwinisme social », Lippman prône un libéralisme économique avec intervention d'un État démocratique en apparence, où les masses, amorphes et apathiques, doivent être manipulées en leur donnant l'illusion, par des mécanismes comme l'élection, qu'elles ont prise sur leur destin. [38]

Contemporain et adversaire idéologique de Lippmann, John Dewey s'opposa pendant 20 ans à sa vision, théorisant la possibilité d'émergence de publics conscients de leurs problématiques communes, et donc à même de se mettre en mouvement, en utilisant les moyens de communication et le savoir pour chercher une solution thérapeutique au problème commun (aujourd'hui injustices sociales, destruction du vivant, réchauffement climatique). Dewey se positionne en faveur de communautés d'expérimentation au sein de la société industrielle. [39] Mais c'est encore aujourd'hui un discours entre néolibéralisme et ultralibéralisme, loin de tout idéal démocratique, qui est majoritaire. A titre d'illustration, le réseau social à vocation professionnelle LinkedIn regorge, dans un océan de lieux communs m'as-tu-vu souvent risibles, d'injonctions à épouser les thèses du darwinisme social. Ainsi, il y a quelques mois, le PDG de Sia Partners y déclarait sans gêne que « si on ne s'adapte pas au monde tel qu'il est » (sous-entendu, le monde est tel qu'il est, nous n'y sommes pour rien), on s'expose à renoncer à sa liberté et « la maîtrise de son propre destin » :

Matthieu Courtecuisse • 1er
CEO, Sia Partners
1 mois • Modifié •

Nicolas Dufourcq et Patrice Bégay de Bpifrance ont eu l'idée géniale de faire plancher les entrepreneurs sur la #liberté en plein milieu du confinement.

Chacun d'entre nous développe un rapport intime et un parcours personnel avec la liberté.

Ma conviction est que si on ne s'adapte pas au monde tel qu'il est, on prend le risque de perdre la maîtrise de son propre destin.

Notre environnement est plein d'incertitudes mais aussi d'opportunités. Il faut oser se transformer au risque de perdre toute liberté fondamentale.

C'est la mission de Sia Partners et de nos 1.800 collaborateurs répartis dans 19 pays. Etre au coeur des révolutions en cours et promouvoir une transformation responsable et #ethique .

Heureux d'avoir pu partager la scène du #big2020 aux côtés de deux grands entrepreneurs qui voient loin, Mehdi Houas et David Layani.

#consulting4good #consulting40 #transformation

Dans la *start-up nation*, entendu à la fois comme un État gouverné à la façon d'une start-up et composé d'une multitude de start-up, l'hypothèse est simple : le ca-

pital subventionne des entrepreneurs afin de faire foisonner l'innovation, et la main invisible du marché se charge de sélectionner ce qui fonctionne le mieux pour lui. Ainsi, une compétition féroce s'opère entre les jeunes startuppers qui ne comptent pas leurs heures pour défendre leur projet. Il n'est donc pas rare de voir plusieurs dizaines de start-up développer le même genre de gadgets, quand au mieux une seule d'entre elles sera amenée à survivre. Et pour ce faire, elle aura dû montrer sa capacité à faire mieux que les autres, c'est-à-dire, in fine, à être plus rentable pour les investisseurs.

Le champ du traitement du langage naturel[1] est l'un de ceux où l'on a observé un fleurissement de nombreuses start-up ces dernières années. Depuis 2013, les progrès en termes d'interprétation sémantique apportés par les modèles de vectorisation du langage prenant en compte le contexte (de word2vech à BERT en passant par FastText et ELMo) ont notamment rendu possible des interactions plus naturelles avec les assistants conversationnels. On a alors assisté à l'émergence d'un nombre incalculable d'entrepreneurs qui proposaient des solutions pour concevoir votre propre chatbot. Les ressources humaines sont parmi les premières applications, avec en particulier l'essor des assistants de recrutement (lecture automatique du CV, caractérisation, interaction avec les candidats). En 2019, 467 millions d'euros de levées de fonds étaient consacrés au développement de ce type de produits, juste sur le secteur RH :

Secteur	Montant levé (en M€)	Part du montant global (en %)	Nombre d'opérations
Marketing, ad-tech	728,4	16,0	84
Biotech	515,17	11,3	39
e-RH	466,81	10,3	48
Retail	447,82	9,8	64
Fintech	411,20	9,0	68
Mobilités	190,10	4,2	31
Immobilier	143,25	3,1	38
IoT	116,65	2,6	29
Cloud	56,48	1,2	6
Big Data	33,00	0,7	3
Autres	1342,19	31,7	252
Total	4451,07	100,0	662

https://www.journaldunet.com/web-tech/start-up/1488627-levees-de-fonds-2019/

Avec un total énorme de près de 4,5 milliards d'euros en levées de fonds cette année-là, on notera d'ailleurs que les solutions consacrées purement au marketing et à la publicité arrivent en tête avec 16% des investissements.

Cette politique de stimulation de l'innovation, où l'IA est désormais aux premières loges, inscrit les entrepreneurs comme les individus courageux, et souvent les investisseurs comme des preneurs des risques. Marion Flécher pointe dans une

1 Le traitement automatique du langage naturel (NLP en anglais pour Natural Language Processing) est un domaine impliquant linguistique, informatique et mathématique, visant à créer des outils (souvent algorithmiques) d'interprétation et de génération du langage naturel. Les algorithmes en question sont pour la plupart des réseaux de neurones artificiels entraînés sur d'importants corpus de textes afin de pouvoir traduire numériquement de l'information sémantique.

étude chiffrée les inégalités d'accès et de réussite dans l'entrepreneuriat, démontant le mythe de sa démocratisation et du self-made man. [40] Ceux qui réussissent sont, pour une très grande majorité, des hommes socialement favorisés et diplômés de grandes écoles, ayant l'opportunité de rebondir en cas d'échec.

Le dispositif du Crédit d'Impôt Recherche alimente également la course à l'innovation. Pour en bénéficier en tant qu'entreprise, il suffit de faire une demande à l'administration, en décrivant la nature des travaux de recherche et les moyens humains déployés. Ainsi, un cabinet de conseil comme Sia Partners embauchant des data scientists peut très facilement bénéficier de dizaines à centaines de milliers d'euros de réductions d'impôts. Il suffit pour cela de montrer que l'on travaille avec des techniques à l'état de l'art et qu'on développe des produits plus ou moins nouveaux. Cette aberration en termes de finances publiques s'élève désormais à plus de 6 milliards d'euros par an. [41]

Les magnats de la finance désignent eux-mêmes les algorithmes comme les armes à maîtriser pour gagner la guerre inhérente au capitalisme. [42] Le progrès technologique accentue la crise sociale globalisée, les algorithmes sont implémentés de façon à choisir les stratégies les plus rentables pour le capital et non les plus intéressantes pour l'avenir de l'espèce humaine ou de la planète par le biais de trading haute-fréquence .

La stimulation de l'innovation et l'expérimentation façon start-up forment l'image inversée de ce qui n'est pas fait à d'un point de vue démocratique au sein du modèle occidental. L'expérimentation politique locale, l'émergence de nouvelles formes et méthodes de démocratie semble vaines. Toutes les tentatives ou revendications populaires sont très vite réprimées. Mais lorsque l'expérimentation garantit les intérêts de l'État et qu'une rentabilité financière peut être dégagée comme dans le cas des start-up, celle-ci est louée par tous les apôtres du progrès. Par ailleurs, la compétition dans la recherche et la course à l'innovation fait émerger une rhétorique de la promesse : afin de valider la pertinence d'une approche, on affirme que c'est ce qui va permettre de répondre à une problématique (guérir les malades, freiner le réchauffement climatique, etc.), sans en avoir la moindre conviction étant donné que les recherches n'ont pas débuté..

2.1.4. L'hypocrisie de l'éthique et du *data for good*

Ce n'est qu'une fois la *data economy* et la sphère de l'IA bien engagées, c'est-à-dire une fois les dispositifs techniques déployés, des premières applications trouvées, l'enseignement supérieur et la recherche alignés, les aides publiques assurées, que l'on en est venu à se poser un certain nombre de questions autour des enjeux éthiques. Le simple fait de réfléchir a posteriori aux conséquences bonnes ou mauvaises de l'innovation technologique consiste en une hypocrisie majeure : cela supposerait que la technique est neutre - en quelque sorte un *phármakon* - tandis que, on l'a vu, le développement de celle-ci est élaboré par et pour une certaine élite, hors de toute délibération démocratique, assujetti à des intérêts économiques et privés, rarement cohérents avec ceux du collectif.

D'une part, la protection des données personnelles, la lutte contre les biais et les déloyautés algorithmiques sont uniquement des tentatives de régulation contre les dérives de l'automatisation statistique, et en aucun cas une réflexion morale sur

le fondement de notre axe de développement. D'autre part, les moyens mis en œuvre pour éviter ces dérives sont ridicules par rapport à l'ampleur de la tâche.

Le règlement général sur la protection des données (RGPD) est entré en vigueur en Europe en mai 2018, une vingtaine d'années après les débuts de l'utilisation à grande échelle du web. Si l'Union Européenne peut se satisfaire d'avoir mis un frein à l'aspiration et à l'utilisation continue des données personnelles, en réalité, cela n'empêche pas tellement les multinationales et les agences de marketing web de se repaître de données : combien sommes-nous à lire les conditions générales d'utilisation ou à paramétrer les cookies à l'ouverture de chaque nouvelle page web ?

La Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL) est ouvertement débordée, dispose de moyens limités et agit quasi-systématiquement en réaction, a posteriori – encore faut-il que la commission soit saisie – lorsqu'il y a contravention ou abus, comme dans le cas du *Health Data Hub*. De la même façon, que peut réellement une poignée d'experts comme l'équipe TransAlgo de l'Institut National de recherche en Intelligence Artificielle (INRIA) face à la multitude d'algorithmes mise en production chaque jour ? A plus grande échelle encore, que penser des soi-disant comités d'éthique des GAFAM qui confèrent à leurs dirigeants le pouvoir d'instituer leur propre morale ? Devant l'indignation de ses propres employés quant au choix de ses membres, Google a d'ailleurs dissous le sien au bout d'une semaine. [43] Dès lors, les prétendues discussions éthiques agitées par les apôtres du progrès algorithmique consistent principalement en un argument de vente pour rassurer à la fois les investisseurs et le public, ou servent à entériner des décisions déjà prises.

Une couche supplémentaire de vernis est posée avec les initiatives de type « *data for good* », venant assainir l'image de l'IA dans les esprits encore récalcitrants. Comme un aveu éhonté que l'ensemble des travaux qui ne sont pas estampillés *for good* existe purement et simplement pour servir des intérêts économiques. C'est pratiquement sous cet angle que l'association Data for Good présente elle-même son engagement : « Très souvent, les acteurs qui œuvrent pour l'intérêt général sont en retard par rapport aux start-up et aux géants de la tech. Data for Good existe pour rétablir l'équilibre. ». Or, de façon analogue à l'écoblanchiment, de nombreuses entreprises tentent de préserver leur image en investissant dans les projets numériques d'intérêt général.

Cette démarche marketing, Sia Partners l'a entreprise depuis fin 2019, alors que son PDG, Matthieu Courtecuisse, admettait qu'il avait consacré les vingt premières années de l'entreprise à courir après une croissance à deux chiffres. Ayant compris l'intérêt économique de prendre le tournant de l'intelligence artificielle – dont il fait la promotion dans un livre, Le saut cognitif *- Matthieu Courtecuisse a rapidement embrayé avec une nouvelle campagne marketing, « Consulting for Good ». Devant un parterre d'entrepreneurs à la BPI en octobre 2020, il confie son objectif : « on souhaite faire le plus de revenus possible dans ce domaine-là, on fait déjà une quinzaine de pourcents et on va croître ». [44] Est-il possible d'être plus cynique qu'un dirigeant d'entreprise qui prétend souhaiter agir contre les crises écologiques et sociales tout en arborant comme indicateur de succès son propre chiffre d'affaire ?*

Sur le site web de Sia Partners, on peut parcourir les différents axes du programme Consulting for Good :

« Tirer profit des technologies : Les technologies innovantes comme l'IA et l'informatique quantique sont des accélérateurs pour délivrer des résultats tangibles à nos clients » Après l'IA, c'est donc l'informatique quantique qui va nous sortir des ravages perpétrés par la civilisation industrielle ? Allons-y le plus vite possible alors.

« Financer la transition écologique : Développer et gérer des produits, actifs et investissements verts et adapter les modèles financiers pour prendre en compte le paradigme climatique » Bien entendu, car c'est connu, une fois que la finance aura pris la mesure du désastre, nous serons sauvés. Lire « Faire sauter la banque : le rôle de la finance dans le désastre écologique » de Jérémy Désir-Weber pour en finir avec le mythe de la finance verte. [45]

« Développer l'IA de manière responsable. Les équipes Business et Datascience de Sia Partners développent des outils technologiques et organisationnels pour encadrer l'innovation autour de nos solutions et accélérateurs d'IA et pour développer un cadre éthique fort entourant leur utilisation. » Même en relisant trois fois cette phrase, on n'y ~~en~~ comprend toujours pas grand-chose, à part qu'un bon nombre de mots clés du langage marketing ont pu y tenir. On retiendra que les équipes « développent des outils [...] pour développer un cadre éthique fort ». Ça en fait du développement.

« Établir une gouvernance solide avec des normes éthiques claires et des cadres de responsabilité garantissant équité, responsabilité, transparence et explicabilité ». Ce n'est pas de trop pour un cabinet dont une partie importante des missions actuarielles a consisté jusqu'à présent, à scraper[1] des données de compagnies d'assurance pour établir et vendre les modèles tarifaires à la concurrence.

« Développer des solutions conformes aux normes éthiques de conception de l'IA et rendre le processus transparent » On ne pourra que se féliciter que Sia Partners se propose de respecter la loi.

« Soutenir les offres Sia Partners Consulting for Good avec des solutions et des accélérateurs d'IA pour contribuer à un impact durable et positif sur les personnes, la société et les entreprises. » Les offres étant de lutter contre le réchauffement climatique, protéger la biodiversité et développer une agriculture responsable, on voit mal ce que l'IA peut avoir à faire là-dedans. L'industrie capitaliste et le progrès technologique sur lequel elle repose sont responsables du désastre écologique. Le solutionnisme technologique qui consiste à affirmer, encore en 2020, que l'on va tendre à plus d'écologie avec plus de technologie, repose souvent sur une méconnaissance des enjeux physiques, mais répond évidemment à d'importants intérêts économiques et financiers.

2.2. Conséquences et résultats des progrès engagés

1 Le web scraping est une technique d'extraction du contenu des sites web via un programme informatique. A la manière d'un robot lecteur, le programme est conçu et paramétré pour parcourir les pages et y recenser les données qui intéressent son développeur.

Parce qu'ils disposent d'un accès libre, éduqué et non coercitif au confort que cela peut procurer, et qu'ils héritent des retombées économiques de ce que Schopenhauer appelait la destruction créatrice, les riches sont les premiers bénéficiaires du progrès technologique. Néanmoins, celui-ci est souvent défendu et perçu comme intrinsèquement bon pour tous les individus et la société qu'ils composent. Or, s'il est indéniable que la science et la technique ont eu des effets positifs, tels qu'une meilleure compréhension du corps humain, du vivant, de l'univers, permettant aux occidentaux de vivre en meilleure santé, d'avoir accès à plus de connaissances ~~et~~, de devenir des êtres philosophes, il est revanche nettement moins certain que ces effets positifs soient majoritaires ou soutenables, la technique étant depuis des siècles au service de la marchandisation généralisée du monde naturel, aussi appelée « économie ». Ainsi, au nom de la modernité, des peuples entiers ont été éradiqués, les pays occidentaux sont sous anti-dépresseurs et la moitié de l'humanité passe un tiers de son temps sur un écran. De surcroît, il est clair, au regard des observations précédentes, que les effets sur le vivant et le climat sont eux, désastreux. Afin de déconstruire concrètement le mythe du solutionnisme ~~technologique~~ lié aux technologies du numériques et notamment l'intelligence artificielle, il est possible de faire un bilan des premières conséquences du développement de ces technologies.

2.2.1. Sur la qualité de vie

Il est intéressant d'entamer ce bilan avec une perspective anthropocentrée, car la survie de notre espèce est en général le principal souci des défenseurs du solutionnisme technologique, au détriment de l'équilibre de la biosphère dont nous ne sommes pourtant qu'un sous-système. Les fantasmes anthropomorphiques des partisans de l'accélération technologique se réalisent chaque jour un peu plus : les algorithmes capables de digérer d'immenses volumes de données ont donné le jour à des moteurs de recherche toujours plus performants, aux assistants personnels et aux mécanismes de recommandation personnalisée. Cela fait-il de nous des êtres plus heureux de recevoir des injonctions de la part de Google Maps au volant de notre voiture, de dialoguer avec notre smartphone comme s'il avait la science infuse, ou de subir des recommandations de séries de la part de Netflix ? Peut-on se satisfaire du fait que Facebook nous connaisse parfois mieux que les meilleurs de nos amis ?

En posant la question, on obtient souvent les mêmes réponses, surtout dans les milieux très urbanisés et dans les métiers de la data (c'est dire l'aveuglement au cœur même du réacteur) : ces progrès techniques représentent un gain de temps et de confort incommensurable, nous donnent accès à bien plus de contenus et d'expériences plus rapidement, on se prend moins la tête qu'en lisant une carte ou un livre, et puis, de toute façon, on n'a rien à cacher.

En ce qui concerne le gain de temps

C'est bien sûr, et comme on le verra en troisième partie, toute la société qui s'est accélérée au fil des transformations techniques. Le temps du quotidien s'est densifié de la même façon que le temps long est devenu incertain avec l'exponentiation des transformations sociales. Ainsi, le gain de temps potentiellement fourni par l'automatisation est largement dépas-

sé par la densification qu'elle produit : l'intrusivité des algorithmes et la sur-sollicitation permanente engrangent un stress important et cassent notre capacité d'attention. En vingt ans, on estime que la prévalence à la dépression a progressé de plus de 25% en France, avec comme premiers facteurs la réduction du temps de sommeil et de l'activité physique. [46]

Pour ce qui est de ne rien avoir à cacher
Souvenons-nous que sous prétexte de lutter contre les propos haineux, les fake news ou encore de traquer d'éventuels fraudeurs fiscaux, les États collaborent avec les multinationales afin d'imposer une surveillance de masse sur les réseaux sociaux et toute autre plateforme pouvant receler de l'information sur des citoyens ou des groupes de citoyens. La proposition de loi Avia pour la censure policière sans intervention de la justice ou la suppression d'un certain nombre de groupes Facebook aux États-Unis en sont des exemples récents et concrets. La DGSI s'est également principalement sourcée sur les réseaux sociaux pour surveiller le mouvement insurrectionnel des Gilets Jaunes, dont plusieurs membres sont aujourd'hui quasi-systématiquement verbalisés lors de manifestations pour la simple et bonne raison qu'ils sont des leaders d'opinions sur le web. Les récents décrets du ministère de l'Intérieur autorisant le fichage politique continuent dans ce sens. L'histoire a montré que nul n'est jamais certain que ce qu'il fait aujourd'hui ne sera pas répréhensible demain.

Les premières conséquences de l'automatisation et de l'hyper-personnalisation algorithmique des contenus, dont le but est justement de retenir l'attention du consommateur, de lui fournir des recommandations pour qu'il consomme plus, sont aujourd'hui identifiables et mesurables. Selon le type d'algorithme et le champ d'application, les mécanismes de recommandation peuvent avoir des effets normalisants ou radicalisants, parfois les deux simultanément.

Typiquement, si vous écoutez de la musique sur YouTube, l'algorithme de recommandation vous suggérera, de proche en proche, des morceaux plus ou moins similaires en privilégiant ceux qui sont écoutés par d'autres utilisateurs. A terme, quel que soit le premier morceau écouté, l'algorithme de YouTube vous fera converger vers les morceaux les plus populaires. Même rançon pour le cinéma, la littérature, la culture en général, mais aussi le tourisme, la gastronomie et toutes les activités pouvant être référencées, et surtout notées.

A présent, si vous utilisez Facebook ou Google pour suivre l'actualité politique, les algorithmes de recommandations de médias, d'articles, de centres d'intérêts, se baseront sur votre historique (nombres de clics, durée de consultation, taux de lecture d'articles ou de vidéos) et vous fourniront du contenu susceptible de vous plaire, en accord avec vos convictions. En première conséquence, des pôles d'opinions se cristallisent, les individus qui les composent se figurant souvent que leur avis est majoritaire. Cet effet est exacerbé lorsque les journalistes - des médias de masse - eux-mêmes se retrouvent dans les mêmes pôles d'opinion et finissent par délivrer leur propre vérité homogène et biaisée aux auditeurs et aux lecteurs. En témoignent des épisodes comme le vote en faveur du Brexit ou l'affaire Cambridge Analytica lors de l'élection de Donald Trump en 2016. La deuxième conséquence est une tendance simplificatrice au sein de chaque pôle, du fait que les discours les plus consensuels

et le moins nuancés sont, dans la terrible logique du *like*, systématiquement et exponentiellement plus audibles.

On assiste donc, depuis le début des années 2010 et les premiers outils *big data* de personnalisation des contenus, à l'émergence d'une vérité individualisée induisant une simplification normalisatrice et accélérée de la culture, des mœurs et des idées à laquelle vous avez peu de chance d'échapper, quand bien même votre niveau d'instruction vous permet d'en prendre conscience.

Cette problématique, lorsqu'elle est considérée, est souvent présentée comme une conséquence à la marge, un épiphénomène de l'innovation. Pourtant, lorsqu'on s'intéresse au marché de la data, on réalise qu'une grande majorité des projets ont une vocation marketing, que ce soit de la connaissance clients, de la recommandation de contenu, de produits, de services ou de la publicité ciblée. En faisant l'exercice, en octobre 2020, de parcourir sur LinkedIn les 560 premières offres pour des postes de type « data scientist » en France (hors conseil généraliste), j'ai pu en dénombrer 386 allant dans ce sens. Avec 69% des emplois consacrés de près ou de loin au marketing et à la personnalisation de contenus, c'est donc loin d'être un sujet anecdotique. En étant prudent et supposant que LinkedIn ne soit pas tout à fait représentatif du marché (peu d'offres dans la recherche par exemple), cela signifie tout de même qu'environ deux tiers des étudiants en sciences des données iront servir des intérêts marketing. Ce n'est pas un hasard si c'est autour d'une équipe de consultants spécialisés dans la connaissance clients que Sia Partners a décidé de lancer une équipe Data Science en 2016 : que ce soit dans la grande distribution, le luxe, les médias, l'industrie ou le service, le marketing est de loin le premier usage de l'intelligence artificielle et il s'agit d'un symptôme de notre époque qu'il serait bon de considérer à la hauteur de son importance.

C'est très probablement l'automatisation qui arrive en deuxième position sur le marché, c'est-à-dire l'injection d'algorithmes d'apprentissage automatique – souvent profond – afin d'informatiser un processus de prise de décision, au sens large du terme, du traitement automatique du langage pour la conception d'assistants virtuels au trading algorithmique, en passant par les transports en commun sans conducteur. Ces applications, prônées pour réduire le temps passé sur des tâches pénibles, augmenter l'efficacité ou la fiabilité d'un processus, sont surtout extrêmement rentables pour les acquéreurs, aucune taxe n'étant à ce jour imposée sur le travail des machines.

Le rapport Villani mentionné précédemment estimait, en 2018, que 50% des emplois seraient largement automatisés d'ici une vingtaine d'années, les emplois peu qualifiés étant évidemment en première ligne. Dans son livre *Bullshit jobs* publié la même année, l'anthropologue David Graeber montrait que, bien qu'entamée, la robotisation du travail n'a jamais conduit à la réduction du temps de travail théorisée par Keynes en 1930. Paradoxalement à ses fondements, le capitalisme maintiendrait un certain nombre - aujourd'hui environ 40% selon Graeber - d'emplois rémunérés totalement inutiles, évitant ainsi les dangers d'une population avec trop de temps libre. [47] Or, il est à peu près évident qu'avoir un travail vide de sens – et le stress qui va avec, quand on a la chance d'en avoir un –, ~~d~~'interagir avec un robot au téléphone en appelant son assurance ou ~~de~~ faire le travail d'une caissière – au passage privée de sa rémunération – devant une borne automatique ~~à chaque fois qu'on fait ses courses~~ ne sont pas des choses qui participent à notre bonheur.

En ce qui concerne les applications prétendument éthiques, comme l'amélioration des services publics, transformation digitale et automatisation y sont invoquées pour faire non pas mieux, mais pareil avec moins de moyens, dans la même logique des plans de transformation de l'hôpital public dont on mesure aujourd'hui les conséquences. Par ailleurs, ces missions sont confiées à des prestataires privés comme Sia Partners. [48] Personnellement convaincu, en sortie d'école d'ingénieur, de pouvoir mettre mon bagage scientifique et technique au service de l'intérêt général, je me suis rapidement donné les moyens pour être en charge de projets data science à destination du service public chez Sia Partners. En répondant aux appels d'offres publics, souvent portés par la Direction Interministérielle de la Transformation Publique (DITP), j'ai pu progressivement prendre la mesure de l'hypocrisie générale. Dans leurs objectifs, les cahiers des charges stipulent quasi-systématiquement que les modèles et solutions mis en place doivent permettre d'apporter un résultat a minima équivalent avec moins de moyens. Quelques exemples parlants :

- *Agence Française pour la Biodiversité (AFB devenu OFB) : mise en place d'un modèle de ciblage des contrôles de pollution des cours d'eau (nitrates notamment) à partir de l'historique des mesures déjà réalisées. L'appel d'offre mentionnait la nécessité d'affiner statistiquement le plan de contrôle, la pertinence finale du modèle s'évaluant avec la réduction du nombre de contrôles nécessaires pour l'obtention du même nombre d'échantillons toxiques qu'actuellement, plutôt qu'avec l'augmentation du nombre de zones polluées détectables grâce au dispositif.*
- *ACOSS : entraînement d'un agent conversationnel sur mesure (modèles de transcriptions vocale et de traitement du langage) pour répondre aux appels téléphoniques au Centre National du Chèque Emploi Associatif. Le voicebot déployé a pour vocation de répondre à une centaine de questions simples représentant environ 20% du volume d'appels, et de transférer l'appel à un conseiller en cas de complexité. Censé soulager la trentaine de conseillers du centre, l'objectif du dispositif est néanmoins de répondre à plus d'appels avec moins de moyens, et notamment d'éviter d'avoir à embaucher des CDD lors des pics périodiques d'appels.*
- *Direction Générale de l'Alimentation (DGAL) : mise en place d'un modèle de ciblage des établissements de restauration à inspecter en fonction des commentaires sur le web (TripAdvisor, Google, LaFourchette, etc.) et de l'historique des contrôles sanitaires. Même si, in fine, le dispositif mis en place conserve 50% de contrôles aléatoires, son objectif est clairement de trouver plus d'établissements non conformes pour autant d'inspections. Par ailleurs, un restaurant bien référencé sur internet aura forcément plus de chance d'être contrôlé qu'un restaurant sans commentaire.*

Dans la suite logique de la volonté de trouver des applications à l'intelligence artificielle, ce type de projets a tendance à se multiplier au sein de l'administration. L'objectif est double : affirmer l'excellence scientifique et technique au cœur de la start-up nation, tout en réduisant les coûts de l'administration. La DITP, qui dépend des services du premier ministre, est par ailleurs dirigée par un certain nombre d'anciens inspecteurs des finances, à l'instar de son dirigeant Thierry Lambert, notamment revenu dans la fonction publique après 12 ans dans le privé. Néanmoins, ces projets, confiés à des prestataires privés coûtent de plus en plus cher à l'État, et ce

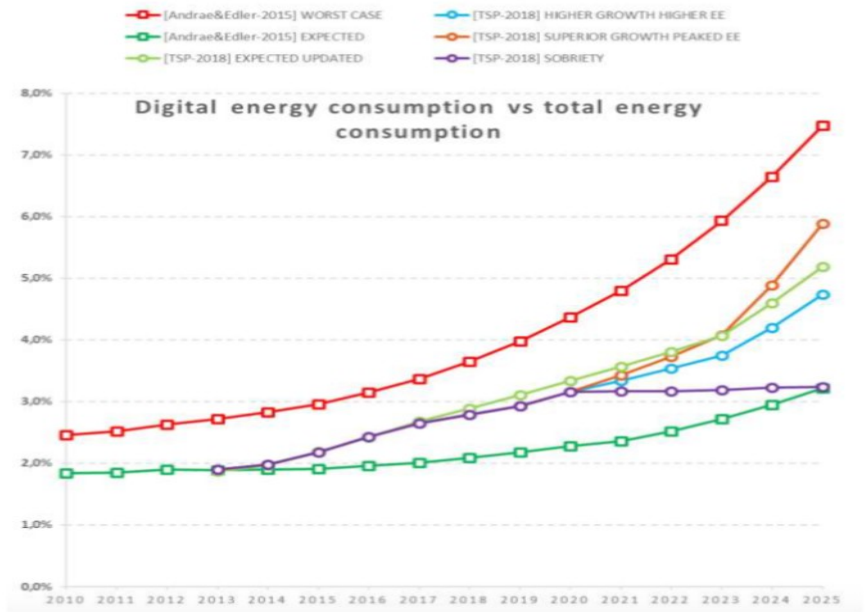
parfois au détriment de la qualité du service public, à l'instar du projet ACOSS. Les équipes techniques du public comme Etalab, par ailleurs en sous-effectifs, existent essentiellement pour suivre le bon déroulement des appels d'offres et des projets.

Peut-on, dès lors, se satisfaire de cette tendance à l'automatisation sous prétexte d'efficacité, et à celle de l'hyper-individualisation affaiblissant les principes d'humanisme et de solidarité ? Sous prétexte de confort et de modernité, doit-on accepter une vie mise sous tutelle du techno-libéralisme ? Ou faut-il se rendre à l'évidence et considérer que l'incapacité à s'adapter à cette époque soit elle-même un signe de bonne santé, et que se sentir adapté à une société désincarnée relève d'une aliénation profonde ?

2.2.2. Sur l'environnement

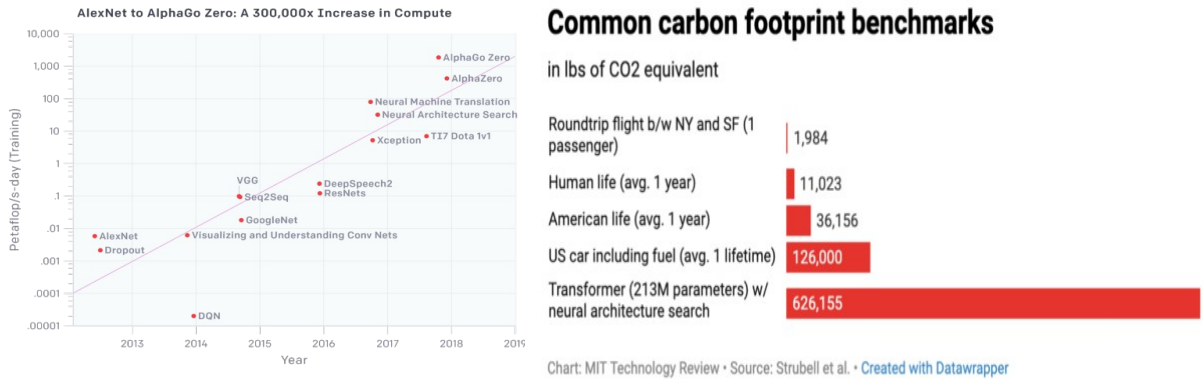
Un premier constat est donc esquissé sur les conséquences plus ou moins directes du développement de l'IA au sein des sociétés humaines. Si on prend de la hauteur et que l'on s'extrait de ce rapport anthropocentré à la technique, il faut désormais s'intéresser à ses effets sur les milieux et le vivant en général. On a repris, en tête de ce rapport (1.1.1 et 1.1.2), quelques-unes des conséquences matérielles du développement des technologies du numérique. Face à la sempiternelle promesse de l'innovation salvatrice et de la réappropriation positive du progrès technologique, il incombe de s'intéresser d'un peu plus près à ce qu'induisent les changements liés à l'IA sur notre environnement.

Commençons par rappeler qu'à l'échelle mondiale le numérique est à l'heure actuelle responsable d'environ 4% des émissions de $CO_{2,}$ selon les estimations les plus récentes. [52] Avec une progression de 9% par an ces dernières années, ce taux pourrait facilement être amené à doubler d'ici 2030 si l'on continue sur la voie d'une industrie mondiale digitalisée, notamment avec le déploiement des réseaux 5G, des infrastructures associées et des applications extrêmement énergivores qui iront avec. Par ailleurs, calculer la part du numérique dans les émissions de CO_2 reste une tâche compliquée, les derniers chiffres ne prenant en compte que les émissions dues à la fabrication - c'est déjà complexe - et à l'utilisation d'appareils, mais pas l'impact de l'installation et de la maintenance des infrastructures réseaux (câbles, data centers, serveurs, etc.), ni la fin de vie des matériaux électroniques. Quoi qu'il en soit, cette tendance à la surconsommation numérique, évidemment très localisée dans les pays riches avec notamment l'explosion du visionnage de vidéos haute définition et de gadgets numériques, n'est évidemment pas soutenable.



Évolution 2010-2025 de la consommation énergétique du Numérique rapportée à la consommation énergétique mondiale [*Source* : [Lean ICT Materials]]

En effet, la généralisation et le perfectionnement des outils numériques à l'issu de la troisième révolution industrielle ont permis la mise en place d'une économie de l'attention, incitant les individus à consommer un maximum de contenu numérique – c'est-à-dire le plus longtemps possible, voire en continu - grâce à des algorithmes d'analyses comportementales. En cela, les données personnelles de navigation représentent le nouvel or noir des entreprises de la *tech*. Ces dernières années, la catégorie d'algorithmes dits « réseaux de neurones artificiels » - essentiellement parce qu'ils reposent sur une logique de couches, chacune opérant une fonction unitaire - a connu un essor considérable, notamment du fait de la démocratisation des calculateurs graphiques via le cloud. Afin d'être performants, ces algorithmes d'apprentissage profond, de plus en plus complexes, nécessitent des échantillons de données toujours plus importants, ce qui peut rendre leur entraînement extrêmement énergivore.



https://towardsdatascience.com/deep-learning-and-carbon-emissions-79723d5bc86e

Sur le graphe de gauche, on peut voir qu'en à peine cinq ans, la puissance nécessaire pour entraîner les algorithmes à l'état de l'art de l'apprentissage profond a été multiplié par 300 000. Le graphe de droite donne une idée de l'emprunte carbone d'un des derniers modèles de traitement du langage de Google. L'entraînement du

modèle *Transformer,* avec ses 213 millions de paramètres, a duré plus de 11 jours en utilisant 8 processeurs graphiques ultrapuissants (P100), a consommé 656 MWh, équivalent, compte tenu du mix énergétique de Google, à environ 284 tonnes de CO_2.[49] Cela équivaut à l'impact carbone de l'utilisation complète de 5 voitures (avec le carburant), de la vie d'une soixantaine d'humains sur un an, ou encore de plus de 300 vols allers-retours entre New York et San Francisco.

Consumer	Renew.	Gas	Coal	Nuc.
China	22%	3%	65%	4%
Germany	40%	7%	38%	13%
United States	17%	35%	27%	19%
Amazon-AWS	17%	24%	30%	26%
Google	56%	14%	15%	10%
Microsoft	32%	23%	31%	10%

Face au constat du coût énergétique exponentiellement croissant du *machine learning* et du *deep learning*, on reçoit souvent l'argument minimisant qu'il suffirait d'entraîner[1] une fois un algorithme pour qu'ensuite, les inférences[2] consomment peu. Cependant :

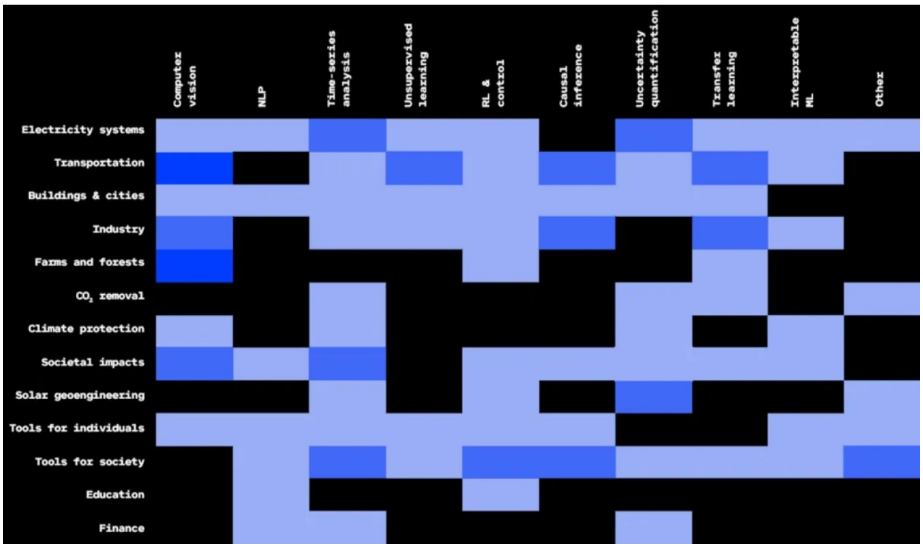
- Chaque mois est inventé un nouvel algorithme plus performant, qu'il est nécessaire de réentraîner intégralement. Leur complexité est d'ailleurs devenue telle que le coût d'entraînement peut s'élever à plusieurs millions d'euros, ce qui renforce l'hégémonie des GAFAM ;
- La compétition des entreprises fait que chacun veut entraîner son propre algorithme. Par ailleurs, si les algorithmes purs ne peuvent être soumis à des brevets, les modèles entraînés eux, sont fait de paramètres, donc de données, faisant ainsi l'objet de propriété intellectuelle ;
- Pour qu'un modèle soit performant, il est très souvent nécessaire de le sur-entraîner avec des données proches de celles avec lesquelles on souhaite travailler. Cela s'appelle du *transfer learning.* Typiquement, en traitement du langage, il faut adapter l'interprétation sémantique à la langue, au jargon, aux expressions, et donc procéder à un nouvel entraînement avec des données du champ d'application ;
- Les inférences ne sont elles-mêmes pas négligeables du fait de leur très grand nombre, et la tendance est à la hausse.

Si l'impact du *big data* et du *deep learning* n'est donc pas une bonne nouvelle pour les écosystèmes (en particulier pour le climat), il faut se pencher sur les applications venant légitimer le développement de ces technologies dans la perspective solutionniste. En premier constat, on a vu (en 2.2.1) que celles-ci sont largement minoritaires sur le marché du travail. Récemment, certains des plus grands noms de la recherche sur l'IA ont dressé une feuille de route suggérant comment le machine learning peut aider à enrayer le dérèglement climatique. Le rapport couvre les interventions possibles du *machine learning* dans 13 domaines, des systèmes électriques aux fermes et forêts, en passant par les prévisions climatiques. Dans chaque do-

1 Le propre des algorithmes d'apprentissage automatique est d'améliorer leur capacité à effectuer une tâche en fonction du volume de données sur lesquelles le modèle statistique est construit. L'entraînement est la phase durant laquelle l'algorithme construit le modèle optimal en fonction des contraintes (paramètres) qui lui sont imposées.

2 Une inférence est le résultat de l'application du modèle à une nouvelle donnée.

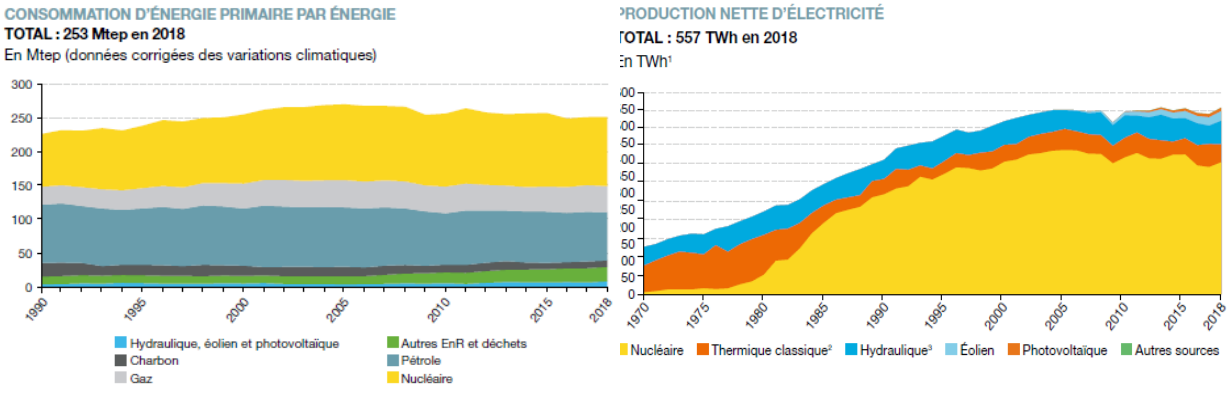
maine, il propose des contributions pour diverses sous-disciplines du *machine learning* [50][51]. On peut regrouper les propositions en sept grands thèmes.



https://www.technologyreview.com/2019/06/20/134864/ai-climate-change-machine-learning/

Améliorer les prévisions de consommation d'énergie, réduire les obstacles à l'adoption des véhicules électriques

Les bilans énergétiques et les modèles statistiques pour l'équilibre production-consommation sont une pratique devenue commune, en particulier depuis le choc pétrolier de 1974. Ces modèles se sont affinés au fil des ans avec l'accélération des outils numériques, notamment sur le marché de l'électricité. Aujourd'hui, tous les fournisseurs, transporteurs et distributeurs d'énergie ont mis en place des modèles complexes pour estimer la consommation et la production, notamment en fonction des données météorologiques. Des *trading desks* très similaires à ceux qu'on peut trouver dans la finance ont même vu le jour au sein de ces acteurs pour spéculer sur le cours de l'énergie. Depuis les années 2000, on a commencé à parler de *smart grids* pour faire émerger, à l'aide de compteurs connectés, l'idée futuriste et moderne de réseaux électriques intelligents permettant d'harmoniser les différents modes de productions et de consommations énergétiques à l'échelle locale, dans une logique d'optimisation et d'automatisation, chère aux promoteurs des *smart cities*.



https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2019-09/datalab-59-chiffres-cles-energie-edition-2019-septembre2019.pdf

Cependant, l'amélioration des prévisions de consommation d'énergie semble être un coup d'épée dans l'eau face aux enjeux climatiques, les surproductions d'électricités étant typiquement revendues sur le marché européen, celui-ci étant globalement à l'équilibre. Le perfectionnement des modèles est principalement intéressant dans une perspective financière et à des fins de dimensionnement des infrastructures, notamment à l'échelle locale. D'autre part, sacraliser un fonctionnement hyper-rationalisé de l'organisation urbaine, en commençant par un suivi millimétré des consommations individuelles, suppose que l'idée de durabilité nécessiterait de nous mettre sous tutelle des algorithmes prédictifs, des usines connectées et des réseaux intelligents, sans considération morale pour les libertés fondamentales.

Par ailleurs, cette idée passe également outre le fait que la concentration urbaine est un processus récent et potentiellement problématique. L'essayiste américain Derrick Jensen rappelle que :« Deux choses se produisent dès qu'on a besoin d'importer ses ressources. Premièrement, ce mode de vie ne peut pas être durable, car dépendre de l'importation de ressources revient à ponctionner la campagne, de façon toujours plus importante à mesure que grandit la ville. Ce mode de vie doit donc s'appuyer sur la violence, car si le peuple dont dépendent vos ressources refuse de vous les fournir par la voie du commerce, vous irez les prendre quand même. » [53]

Les véhicules électriques ne sont pas une solution, ils fonctionnent sur des batteries chères, très consommatrices de ressources, polluantes, à durée de vie limitée. Il est déjà avéré que l'on produit et consomme beaucoup trop d'énergie, nul besoin d'IA pour affiner cela. Dans l'hypothèse de 50% de véhicules électriques en France, cela représenterait actuellement 20 millions de voitures devant être rechargées régulièrement. Les bornes à domiciles délivrant une puissance allant de 3,7 à 22kW, on peut prendre une moyenne prudente de 5 kW. [54] Dans ce cas de figure, si seulement la moitié des propriétaires de véhicules électriques décident de le charger simultanément, cela représente une consommation de 50 gigawatts, soit 40% de la production actuelle du parc électrique français. [55]

Si les modèles et des technologies comme *vehicle-to-grid* peuvent permettre d'amortir le choc et d'éviter de faire sauter le réseau, on mesure l'importante hausse de production nécessaire à l'alimentation de ces véhicules. Il semble invraisemblable de tenir la cadence avec des énergies intermittentes produites localement, ce qui renforcerait notre dépendance à l'énergie nucléaire. Pour rappel, il n'y a pas d'uranium sur le sol français, celui-ci étant essentiellement importé du Niger, du Canada, de l'Australie et du Kazakhstan, dans des proportions tenues secrètes par EDF et Orano. [56]

Découvrir de nouveaux matériaux

Cette proposition s'inscrit dans la logique court-termiste de prolonger l'extractivisme dont on a rappelé quelques-unes des conséquences désastreuses en première partie de ce rapport (1.1.1). La surexploitation des ressources naturelles telles que l'uranium ou les hydrocarbures fossiles se

fait au détriment des milieux naturels, de la biodiversité et souvent des populations locales, qui sont parfois les derniers bénéficiaires de ces ressources, comme c'est le cas pour l'uranium avec le Niger ou le Kazakhstan. Avec 12% de l'uranium mondial, ce dernier représente la deuxième réserve mondiale après l'Australie. Pourtant, son mix énergétique se compose de 43% de charbon, 35% de gaz naturel et de 20% de pétrole. Les modèles statistiques permettant de découvrir de nouveaux gisements présentent donc un intérêt pour les États souhaitant continuer de s'accaparer les ressources, fossiles ou autres, dans une perspectives impérialiste et coloniale, refusant de voir en face la finitude de la planète.

Optimiser les chaînes d'approvisionnement

La *supply chain* fait certainement partie des leviers les plus intéressants pour ce qui est de la potentielle contribution du *big data* à la réduction de l'empreinte environnementale des entreprises. En effet, avec environ 31% des émissions totales en 2018, le secteur des transports figure en tête de la course aux émissions de gaz à effets de serre. [57] Le transport de fret (porte-conteneurs, cargos, avions, trains, camions, etc.) est bien entendu responsable d'une très grande partie de cette pollution. Aussi, les modèles de recherche opérationnelle et autres algorithmes d'optimisation peuvent permettre de gagner en efficacité sur certains trajets. Pourtant, l'urgence n'est pas tant la performance des transports de marchandises que la relocalisation des productions – en commençant par l'agroalimentaire et le textile - et la fin des politiques de libre échange incitant au mercantilisme planétaire.

Par ailleurs, la récente *Global Roadmap of Action Toward Sustainable Mobility* (GRA), qui rassemble 55 organisations et entreprises publiques et privées ayant pour ambition commune de transformer l'avenir de la mobilité, a publié un important rapport sur ‘’comment’’ parvenir à une mobilité durable. Les conclusions du rapport sont alarmantes, en résumé, bien qu'ils disposent d'une flotte, d'une gestion de flotte et de systèmes très performants, les pays développés n'ont pas réussi à atteindre une mobilité durable sans aggraver leur impact environnemental. [57b] [57c]

Aider à rendre les bâtiments plus efficaces

On a vu dans l'introduction de cette deuxième partie l'effet rebond induit par les travaux de rénovation énergétique en Allemagne. Si cela peut permettre notamment de réduire la précarité énergétique des ménages les moins fortunés, l'impact sur le climat est quant à lui conditionné à des politiques beaucoup plus strictes en matière d'usages, en aucun cas à plus de technologies informatiques.

Rendre possible l'agriculture de précision à l'échelle

Pour faire un bref retour historique de l'avènement de l'agriculture industrielle, il faut rappeler qu'entre les deux guerres mondiales, la fondation Rockefeller proposait de réformer radicalement les habitudes des paysans au Mexique, en Inde puis dans le monde entier, en important les méthodes de l'agro-industrie américaine : semences sélectionnées, irrigation

et mécanisation. Une campagne de communication américaine des années 1940 déclarait que « [l'expérience mexicaine] est l'histoire d'une petite mais importante partie d'une vaste campagne internationale visant à éradiquer la faim dans le monde. » L'idée étant de se déployer à grande échelle et de convertir l'agriculture autosuffisante des petits exploitants en une agriculture intensive et moderne. La « Révolution verte » est en cours. Toute l'Asie se convertit progressivement à l'agrobusiness. Le modèle Borlaug, agronome ayant reçu le prix Nobel de la paix en 1970, a conduit à une augmentation indéniable de la production agricole indienne, mais a surtout favorisé les agriculteurs qui avaient les moyens d'investir pour devenir des entrepreneurs agricoles, ainsi qu'une agriculture d'exportation massive, plus qu'une agriculture qui peut nourrir la population locale. Les économistes et les historiens affirment qu'à moyens égaux, il aurait été possible de faire mieux pour la sécurité alimentaire de l'Inde en s'appuyant sur le développement de l'agriculture à petite échelle.

Aujourd'hui, de la même façon, une « agriculture 4.0 » est plébiscitée, non pas par les agriculteurs paysans, mais par les adeptes du tout technologique et les multinationales qui y voient des opportunités juteuses. A base d'objets connectés, de drones et d'intelligence artificielle, elle se prête plutôt à de vastes exploitations en monoculture, conservant la majorité des principes de l'agriculture industrielle actuelle, extrêmement gourmande en eau, et surtout, en pétrole. [58] Une nouvelle « Révolution verte » qui ne serait, ni plus ni moins que le continuum de ce qui a été amorcé au cours du siècle dernier.

Améliorer le suivi de la déforestation

Cette proposition consiste à utiliser des outils de pointe comme des capteurs sonores et des images satellites pour modéliser la déforestation, afin de mieux la caractériser. Or, on sait déjà que chaque année, c'est une surface de forêt primaire équivalent à l'Autriche qui est défrichée. [59] Pour l'Amazonie, qui pourrait avoir disparu d'ici 50 ans à ce rythme, cela correspond à un terrain de football toutes les 7 secondes. [60] L'énergie potentiellement déployée dans de nouvelles technologies pour mesurer l'ampleur du crime écologique serait sans doute mieux employée pour empêcher celui-ci d'être commis.

Pousser les consommateurs à changer notre façon de consommer

Il est suggéré ici, comme souvent dans le discours libéral, que ce sont les consommateurs qui orientent le marché et façonnent le monde, portant la responsabilité morale de la catastrophe écologique. Des grandes campagnes publicitaires de manipulation (on parlera de « responsabilisation ») des masses (irresponsables) devraient donc être déployées afin de répandre des écogestes ou réorienter la production. Supposer cela revient à nier toute l'histoire du capitalisme, où, depuis la conceptualisation des relations publiques d'Edward Bernays, l'appareil de production redouble d'inventivité depuis un siècle pour inciter à plus de consommation. Le productivisme n'est pas provoqué par les humains qui naissent en son sein — la majorité en subit les conséquences autant que l'environnement

— mais par l'accumulation de richesses comme précepte de base. Par ailleurs, une étude menée en 2019 par le cabinet Carbone 4 estimait que les gestes individuels pouvaient permettre de réduire de 5 à 10% seulement l'empreinte carbone individuelle. [61]

Les scientifiques émettant ces propositions le font certainement de bonne foi. Néanmoins, celles-ci visent toutes à maintenir l'économie industrielle en faisant l'apologie du techno-capitalisme, sans constater une seule fois que ceux-ci sont à la source du problème. La cécité, volontaire ou non, des responsables scientifiques et politiques tenant un discours de réappropriation positive de la technique à tout prix, est encore aujourd'hui un obstacle majeur au combat écologique. Dans les rares bonnes nouvelles dont on peut avoir vent au sujet de l'environnement – épisodiquement, il y en a – rien n'est dû, de prêt ou de loin, à une quelconque automatisation ou l'usage d'algorithmes. Quand bien même ce serait le cas, cela est cher payé pour reconstruire une partie infinitésimale que ce que la société industrielle détruit au quotidien.

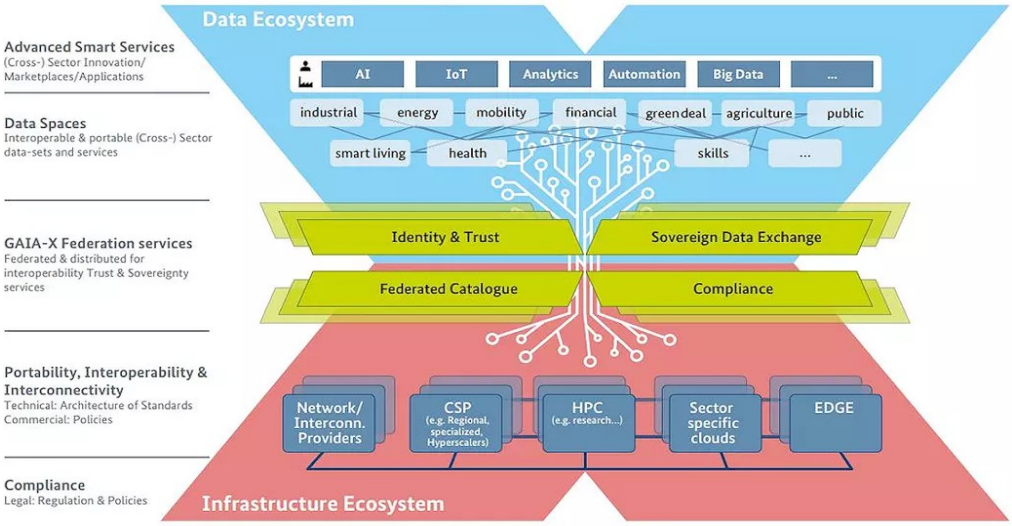
2.2.3. Sur la démocratie, les libertés et l'autodétermination

Selon toute vraisemblance, le déploiement des technologies de l'automatisation est donc une moins bonne nouvelle pour la préservation de notre environnement et notre qualité de vie que pour la protection d'intérêts économiques et politiques. Si ces progrès techniques vont majoritairement à l'encontre de l'intérêt collectif, se pose alors naturellement la question de la capacité du collectif à agir dessus, à réguler le développement de leurs applications. Autrement dit, est-il encore envisageable d'avoir des discussions démocratiques de fond à ce sujet, et inversement, qu'induisent les applications de l'IA sur nos libertés et l'autodétermination des peuples ?

Après s'être emparé, au cours des deux premières révolutions industrielles, de la nouvelle ressource qu'est devenue le temps, le capital prend désormais possession des données et de l'information, aboutissant à une impressionnante concentration de pouvoir. Google et Facebook sont devenus de véritables mastodontes capables d'accéder, analyser, contrôler et agir sur l'information à leur bon gré, et ce, à grand renfort d'algorithmes opaques. Ce constat amène l'économiste et philosophe Frédéric Lordon à écrire, en 2019, que « les GAFA se situent aujourd'hui tout à côté des États en termes de gouvernementalité néolibérale puisque le pompage des données leur confère une puissance hors norme en termes de *faire faire*. Les gens obéissent pratiquement autant aux GAFA qu'aux états, même si formellement cela s'exprime différemment. » [62]

En France, il semble que le problème inquiétant la classe dirigeante n'est pas de savoir comment on gère les risques liés à ces ruptures technologiques mais uniquement de s'assurer que ceux qui en détiennent les ressorts servent les intérêts de l'Etat. En effet, un rapport du Sénat de 2019 sur la souveraineté numérique, établit le constat du « paroxysme de la puissance économique [des GAFA] face à l'État » et préconise de « se donner les moyens de la souveraineté numérique à travers une véritable politique industrielle soutenant le développement des technologies clés », pointant au passage « l'émergence trop lente d'une stratégie nationale » du développement de l'IA. [63] Dans la lignée des recommandations de ce rapport, les ministres de l'économie français et allemand annonçaient début juin 2020 le lancement du

consortium d'entreprises binational Gaia-X destiné à devenir le nouvel « Airbus du cloud ». [64]



http://img-0.journaldunet.com/RBdBojGBeQhzTt_NQcTv5OLspug=/1080x/smart/9eb3223f71d641ac851a34c8670f4d6f/ccmcms-jdn/16194496.jpg

Un premier schéma d'architecture de ce qui se présente comme un genre de méta-cloud avait été partagé à cette occasion, faisant notamment apparaître les pans applicatifs de l'écosystème data : « IA, *IoT*, *Analytics*, *Big Data*, Automatisation » sont saupoudrés au-dessus de secteurs économiques « industrie, énergie, mobilité, finance, agriculture, santé, smart living, green deal ».

Si, indéniablement, il est préférable pour les États européens de disposer de leurs propres outils et de ne pas dépendre de superpuissances extérieures, il n'en reste pas moins que les questions d'éthique fondamentale, de nécessité et de bénéfices-risques ne sont pas posées. De nouveau, l'injonction à s'adapter au marché conduit à faire des choix structurels peu judicieux, montrant à quel point la politique a perdu pied au profit de l'économie. Il faut l'avouer, le temps nous manque pour décider collectivement si nous souhaitons centraliser des données de santé sur le cloud, couvrir nos villes d'objets connectés, robotiser l'agriculture. De temps à autre est brandi l'étendard de l'éthique pour montrer qu'on fait preuve de vigilance et légitimer des prises de positions, mais celle-ci n'interroge pas les conséquences de cette complexification technologique sur les modes de vie individuels et collectifs, sur l'auto-détermination de chacun et de la société tout entière.

Or, les premiers effets de cette fuite en avant technocratique sur les libertés individuelles et collectives commencent à se faire ressentir, notamment depuis l'entrée dans le droit commun de mesures d'état d'urgence ainsi que, plus récemment, la prise d'un certain nombre de mesures liberticides au nom de la sécurité. En particulier, l'hyper-rationalisation de la société, liée au développement acritique des statistiques, de l'informatique et de l'automatisation a rendu possible la surveillance de masse. Par principe moralement opposés à ces dérives autoritaires, les gouvernements des États dits démocratiques sont de plus en plus tentés par elles, en ce

qu'elles représentent des solutions de facilité aux problémes de sécurité autour desquelles se cristallise l'emballement médiatique.

C'est ainsi qu'à bas bruit se mettent en place en France des dispositifs permettant la reconnaissance faciale. Lorsqu'a eu lieu l'attentat de Nice en 2016, Nice était déjà la ville la plus surveillée de France. Le constat que le déploiement de caméras ne peut prévenir tous les actes de terrorisme n'a pas empêché la municipalité de multiplier les installations, avec actuellement de 3300 caméras de surveillance. Lors du carnaval en février 2019, une expérimentation de reconnaissance faciale y était menée, démontrant la capacité à repérer un individu dans une foule. [65] A Cannes, pendant le confinement d'avril 2020, des caméras ont été déployées permettant de vérifier si les passants étaient équipés de masques. A Marseille, des caméras identifient des comportements suspects comme un colis abandonné ou des dégradations sur un abribus. La ville de Saint-Étienne projetait d'installer des capteurs sonores afin d'envoyer des drones de police en cas de bruit suspect ; cette mesure a été empêchée par la CNIL. [66] Le stade de foot de Metz est d'ores et déjà équipé de caméras et d'un logiciel de reconnaissance faciale ayant vocation à reconnaître les supporters interdits. Si pour l'instant, l'identification en temps réel reste proscrite, le matériel qui permet de le faire se répand, souvent avec le soutien des fabricants qui proposent des expérimentations gratuites, et il pourrait suffire d'un événement de grande ampleur comme les JO 2024 dans un contexte d'état d'urgence pour franchir la ligne.

Dans sa démarche de promotion de l'intelligence artificielle, l'administration publique multiplie les appels d'offres pour des missions de surveillance. J'ai déjà mentionné la mission menée chez Sia Partners pour la Direction Générale de l'Alimentation. Une partie des inspections sanitaires d'établissements de restauration se base désormais sur les commentaires déposés par les clients sur des plateformes web. A partir du moment où vous rédigez un commentaire sur TripAdvisor ou même Google, cette donnée est publique et peut désormais servir d'information à des services d'enquête. Cela signifie aussi qu'un restaurateur référencé sur internet aura une chance supplémentaire d'être inspecté.

Un autre type de projets a vocation à utiliser des banques d'images satellite pour faire de la surveillance aérienne du territoire. En 2019, Sia Partners concevait pour la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) de l'Hérault un modèle de détection de cabanisation. Sur la base d'annotations manuelles, un réseau de neurones artificiel a été entraîné afin de détecter, sur de nouvelles images satellites, d'éventuels bâtis illégaux, c'est-à-dire des constructions en dur non déclarées au plan local d'urbanisme. Développé avec une enveloppe de l'ordre de 100 000 euros, ce modèle consiste en un prototype qui pourrait être généralisé en cas de succès. Plus récemment, l'État passait à la vitesse supérieure avec des projets IA de plusieurs millions d'euros. Parmi eux, un appel d'offre pour un modèle de détection de piscines par images satellite, un peu sur le même principe. Difficile de déterminer le véritable intérêt de ce projet. Néanmoins, la surveillance aérienne a visiblement de beaux jours devant elle. On peut d'ailleurs se douter que la DGSI, via son prestataire américain Palantir, spécialiste de la surveillance big data, utilise d'ores et déjà un certain nombre de systèmes de ce type.

L'évolution de la technique algorithmique et statistique en arrive donc à son dernier stade, celui de la coercition. Pendant des années, son rôle est demeuré incitatif, de l'aide à la décision dans les entreprises aux modèles de recommandations marke-

ting. Il est ensuite devenu prescriptif, avec l'arrivée des agents conversationnels et des GPS auxquels on obéit sans y prêter plus d'attention. Dorénavant, l'intelligence artificielle a également une vocation de surveillance et de contrainte. C'était déjà le cas en Chine depuis quelques années, cela se répand désormais dans les États dits démocratiques comme la France où les politiques sécuritaires se durcissent. Ainsi, en l'espace de quelques semaines, la France a permis à sa police d'interpeller les journalistes présents lors des manifestations, interdit la diffusion d'images de policiers et autorisé la surveillance par drones, permettant la transmission en temps réel au poste de commandement, équipé d'un logiciel de reconnaissance faciale (celle-ci étant autorisée depuis 2012). [68]

Les effets coercitifs de l'IA se font parallèlement ressentir dans le privé. Ainsi, Amazon équipe depuis plusieurs années les employés de ses entrepôts de bracelets et de casques connectés au serveur central qui leur dicte la marche à suivre. [69] Cadence intenable, ordres incessants formulés par une machine, presque plus rien ne distingue ces conditions de travail aliénantes de l'esclavage. De la même façon, les chauffeurs et livreurs en tout genre (Uber, Deliveroo, UPS, etc.) subissent toute la violence du progrès technologique. Exploités par des algorithmes qui incitent toujours à faire une course supplémentaire, payé une misère et sans aucune protection sociale, ces auto-entrepreneurs vivent une nouvelle forme d'oppression qu'aura su inventer le techno-libéralisme.

Ceux qui essaient de s'organiser pour lutter contre ses dérives se prennent aussi le revers de la vague technologique. Aux États-Unis, à la suite de la mort de George Floyd en août 2020, Facebook supprimait des centaines de pages et de groupes anarchistes ou antifascistes. [70] En France, Facebook censure également de plus en plus régulièrement des posts, des pages satiriques ou critiques de l'actualité politique. Même s'il est paradoxal de tenter d'organiser une résistance anti-système sur des plateformes aspiratrices de données, les groupes Facebook ont constitué, entre autres, une base organisationnelle du mouvement des gilets jaunes pendant plusieurs mois.

Ce mouvement insurrectionnel, initialement constitué en opposition à un projet de taxe sur les carburants, et rapidement devenu avide de démocratie, a par ailleurs abouti à une expérimentation sociale de grande ampleur : le Grand Débat. Les données recueillies au cours de celui-ci, provenant à la fois d'assemblées populaires, de cahiers de doléances rédigés sur les ronds-points, de réponses en lignes, constituent probablement la plus grande source d'informations quant aux aspirations d'un peuple.

Ayant, en 2019, déjà bien entamé ma spécialisation en traitement automatique du langage, c'était pour moi l'occasion rêvée d'essayer de tirer parti de mes connaissances techniques au profit d'un projet citoyen. Mis en relation par une collègue avec le créateur d'Entendre la France, un chatbot permettant de répondre aux questions du Grand Débat, j'ai pu accéder relativement tôt à des dizaines de milliers d'expressions citoyennes. A l'époque, à cheval entre deux missions au Ministère de l'Intérieur et au Crédit Agricole, le temps que je pouvais consacrer à l'analyse des données n'était pas infini. Néanmoins, j'ai pu travailler un peu avec les données d'Entendre la France et détecter des tendances. Typiquement, les revendications allaient très souvent dans le sens de celles des Gilets Jaunes et le thème de l'écologie y était très corrélé avec celui de la justice sociale, contrairement à l'opposition factice entre les

deux sujets que l'image médiatique du mouvement a pu créer. J'y relevai aussi énormément de mentions au référendum d'initiative citoyenne, très peu mentionnéedans la synthèse officielle du Grand Débat. Afin d'élaborer celle-ci, le gouvernement a mandaté en exclusivité le cabinet de conseil en stratégie Roland Berger (associé à Cognito et BlueNove), sans qu'il n'y ait jamais d'appel d'offre dédié à cette mission particulière, mais simplement un coup de fil d'Emmanuelle Wargon, secrétaire d'État à la transition écologique, à Alain Chagnaud, associé en charge du secteur public chez Roland Berger. [71] Parmi les associés du cabinet, bien inséré dans la haute administration, on trouve également Axelle Lemaire, ancienne secrétaire d'État au Numérique. Le consortium aura mené sa mission à bien et les résultats peuvent désormais être consultés en ligne.

Néanmoins, aucune mesure concrète n'a été prise par le gouvernement à la suite de la publication de cette synthèse, qui témoigne pourtant des revendications telles qu'un système fiscal plus redistributif, des mesures concrètes pour l'écologie ou des dispositifs de démocratie plus directe. Un peu avant cela, le 23 mars, je me rendais avec un ami à l'Assemblée Nationale où était organisé un hackathon organisé dans le but de produire des premières analyses des données du Grand Débat. Une seule journée était consacrée à l'analyse de ce qui peut se chiffrer en millions d'expressions citoyennes et sur lesquelles on pourrait passer des semaines, voire des mois. Ayant personnellement joué le jeu jusqu'au bout malgré mes doutes sur la sincérité de la démarche gouvernementale, j'en ressortis totalement assuré qu'ils ne s'agissait de rien de plus qu'une vaste opération de communication, à l'instar des monologues de sept heures d'Emmanuel Macron.

On ne retiendra donc de ce Grand Débat qu'une synthèse rédigée par un cabinet privé. Les cahiers de doléances, devant être numérisés et rendus publiques, n'ont tout simplement jamais été publiés. Lorsqu'on lui posait la question en juin 2019, le ministre chargé des collectivités territoriales, Sébastien Lecornu, répondait éhontément : « Les cahiers citoyens représentent des téraoctets de données, les héberger en permanence sur le site aurait été trop lourd à mettre en place. » [72] La French Tech n'a donc aucun problème pour mettre en place de la surveillance de masse, mais est incapable de stocker et publier quelques milliers de documents textuels. Par ailleurs, l'ensemble des pages Wikipédia en langue anglaise, qui recense une bonne partie du savoir humain, représentant un volume d'environ 0,05 téraoctets, l'estimation de monsieur Lecornu paraît quelque peu approximative.

Il semble que l'open data et l'utilisation de données publiques sont bien venus dès lors que cela répond à des intérêts économiques ou à des fins policières. Mais lorsqu'il s'agit d'une mine d'information inégalée en matière d'expression démocratique, la boîte de pandore est vite refermée. Dans le même temps, on assiste, sous prétexte de crise sanitaire et de menace terroriste, à un raidissement des institutions et une accélération de l'abolotion de la démocratie.

Plus qu'une singularité technologique, l'intelligence artificielle participe d'une singularité ontologique redéfinissant l'humain, son statut, ses droits. Les outils algorithmiques et statistiques, infiltrés partout comme une couche supplémentaire de chacune de nos institutions déjà hyper-complexes, nous dépossèdent encore un peu plus de notre puissance collective. Face au bilan écologique et social que l'on dresse au quotidien, la faculté cognitive octroyée aux technologies numériques ne doit pas nous conduire à nous désengager encore un peu plus de nos responsabilités. Nous

ne devons pas attendre des machines qu'elles nous libèrent du fardeau de devoir nous engager, nous prononcer en chaque instant, car cette mise en jeu de notre responsabilité constitue le sel de la vie humaine. Afin de poser les bases d'un nouveau paradigme anthropologique, il faut repenser notre rapport au temps et à l'espace, au quotidien et à l'avenir.

3. Redéfinir notre rapport au temps et à l'espace

Au fur et à mesure des révolutions industrielles, des transformations techniques et sociales, le temps est devenu une chose précieuse, une ressource rare et chère qu'il faut, selon la culture dominante, apprendre à rentabiliser. Désormais le temps, et tout ce que l'on produit à l'intérieur, est monétisé. La globalisation a eu un effet analogue sur l'occupation de l'espace : aujourd'hui pratiquement toute la surface du globe mais aussi ses abysses et l'espace qui l'entoure sont mis à contribution et pollués par l'économie productiviste. Étant parvenu, en quelques siècles, à comprimer l'espace-temps, le capitalisme est devenu total.

Dans nos sociétés modernes ultra-urbanisées, pour la plupart des individus, « perdre » quelques minutes paraît être un sacrifice insupportable. Dans les grandes villes, on marche, on travaille et on parle plus vite, et surtout on y aide moins les inconnus dans le besoin que dans les zones rurales et semi-urbaines. Le keynésianisme n'a pas tenu ses promesses : le progrès n'a pas induit une émancipation collective, il a généralisé l'urgence. Le chargement un peu trop long d'une vidéo exaspère souvent plus que l'image des êtres agonisant de faim et de froid dans les rues. Participant de l'aliénation générale, la rengaine ultralibérale du darwinisme social osera les désigner comme ceux qui n'ont pas su s'adapter.

Ils n'auront pas su s'adapter à ce cap défini par la croissance économique, qui a fini par faire émerger les technologies de l'intégral que sont l'informatique et l'intelligence artificielle. Celles-ci sont venues renforcer le système techno-industriel responsable du ravage écologique : l'accélération et l'aliénation qu'elles produisent contribuent à l'atomisation de la société, de la tétanie du collectif et du sentiment d'impuissance des individus. Aujourd'hui, alors que la panique systémique s'installe, que l'autoritarisme revient à bas bruit et que l'histoire semble se répéter, l'urgence du présent monopolise tant l'attention que l'observation passé comme la conception de l'avenir s'effacent peu à peu des esprits. Or, notre rapport au temps constitue le fondement de toute politique, celle-ci pouvant être définie comme les choix individuels et collectifs que nous faisons quant à l'occupation de notre temps. Une société individualisée et pétrifiée par sa focalisation sur l'instant présent est une société où la politique dépérit, où, jusque dans l'administration, la réflexion laisse place aux réflexes les plus dangereux. Aussi, afin d'éviter le pire, semble-t-il urgent de favoriser l'entraide en s'appropriant un nouveau paradigme temporel.

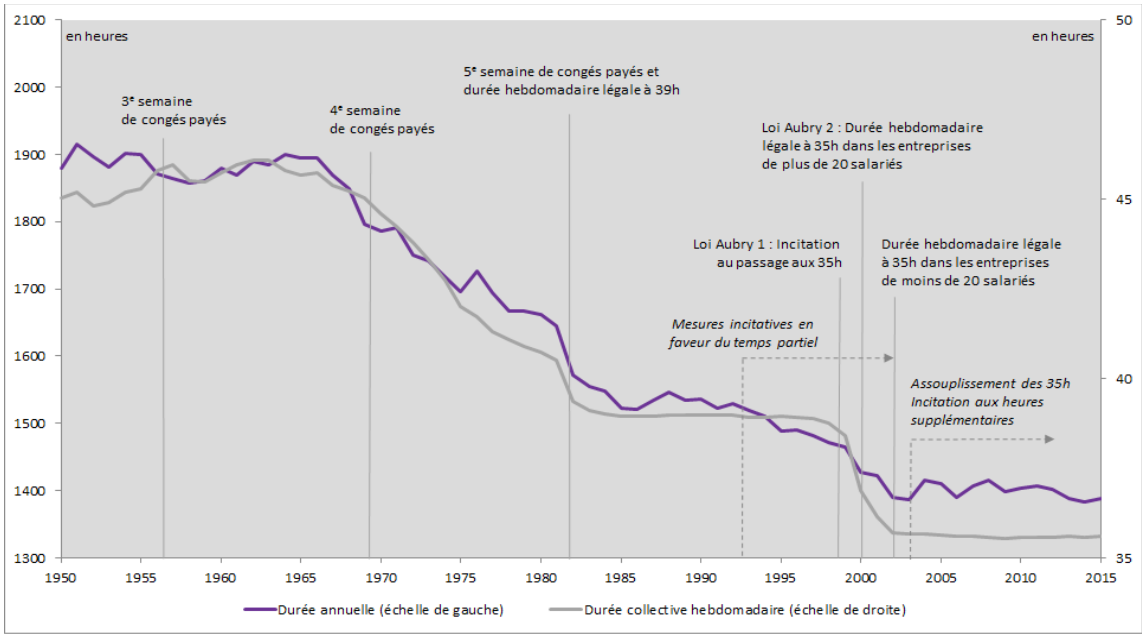
3.1 Automatisation mondialisée et croissance économique

« *There is no alternative* ». Ce slogan, originellement attribué à Margaret Thatcher, façonne encore les esprits et motive toujours les politiques libérales quarante ans plus tard. Sous prétexte que le marché, le capitalisme et la mondialisation seraient des phénomènes nécessaires et bénéfiques, et que tout régime qui prendrait une autre voie courrait à l'échec, la course à la croissance se poursuit inexorablement et avec elle, la fuite en avant du progrès technologique.

L'idée que ce progrès technologique conditionne le progrès social, et notamment l'augmentation du temps libre, est au cœur de la fabrique du consentement des masses théorisée par Walter Lippmann. En effet, chacun mesure dans son quotidien le gain de temps par action grâce aux technologies modernes : transports, télécom-

munications, électroménager, chaque étape de notre vie de tous les jours se déroule plus rapidement qu'il y a trente ans, et encore plus qu'il y a cent ou trois cents ans. Les technologies de l'information et l'intelligence artificielle vont a priori dans ce sens, l'automatisation et la robotisation permettant notamment de s'affranchir des tâches pénibles et rébarbatives. Une partie importante du travail pouvant ainsi être déléguée aux machines, les humains connectés bénéficieraient de meilleures conditions et de plus de temps libre.

Pourtant, dans le cadre du salariat auquel ces derniers sont contraints de vendre leur temps de vie, les réformes de réduction du temps de travail ont été : soit le fruit de luttes sociales souvent violentes, soit motivées par des intérêts économiques. En France, tout comme la journée de 8 heures en 1919, les congés payés sont obtenus à l'issu des grèves de 1936 conduites par les anarchistes et les syndicalistes, et augmentés après des épisodes comme ceux de mai 1968. L'instauration des 35 heures par les socialistes, dernier progrès en la matière apporté par la réforme, avait également pour but d'augmenter la productivité et de réduire le chômage. Depuis 20 ans, malgré une informatisation ~~et une automatisation~~ omniprésente, aucune réduction du temps de travail n'a été observée dans l'hexagone. En 2007, Nicolas Sarkozy est élu après avoir fait campagne autour du slogan « Travailler plus pour gagner plus ». Dix ans plus tard, comme l'une des premières mesures de son quinquennat, Emmanuel Macron fait inscrire par ordonnance dans le code du travail les « accords de performance collective », autorisant les dirigeants d'entreprises à baisser les salaires et à augmenter la durée de travail de leurs salariés. [73]



Sources : Insee, Comptes nationaux base 2010 et Dares, enquête Acemo trimestrielle

http://ses.ens-lyon.fr/ressources/stats-a-la-une/levolution-de-la-duree-du-travail-en-france-depuis-1950

Ainsi, aujourd'hui, force est de constater que l'acquisition de technologies d'hyperpuissance de calcul et la conception d'algorithmes d'apprentissage automatique ne soulagent véritablement le quotidien ni des concepteurs, ni des utilisateurs. En

particulier, la vélocité et la puissance d'automatisation des outils ne sont pas mis à contribution pour libérer du temps aux travailleurs, mais pour uniquement augmenter leur productivité.

C'est le discours tenu à demi-mot par Sia Partners dans le concept de « conseil 4.0 » ou « conseil augmenté », sous-entendu par les leviers de l'intelligence artificielle. De façon générale, il serait inconcevable pour un data scientist de laisser travailler sa machine et de ne rien faire pendant que s'entraîne un algorithme ou que s'effectue une requête dans une base de données. Le travail machine n'est jamais comptabilisé, c'est-à-dire qu'il se fait systématiquement en parallèle de la production du code du prochain algorithmique ou du storytelling qui servira à en vanter les prouesses.

L'outil informatique permet et induit une parallélisation - et une méta-automatisation - des tâches à l'infini. En tant que data scientist, il n'est pas rare de travailler simultanément sur une requête en base de données, un script qui effectuera une tâche ayant vocation à être automatisée, administrer un serveur distant ~~et de~~, préparer une présentation client ou ~~de~~ retoucher le style graphique d'un tableau de bord dynamique. Pendant que la machine travaille, il faut rester productif. Par ailleurs, la complexité de certains traitements ou l'entraînement d'algorithmes d'apprentissage profond pouvant parfois prendre des heures, il est de bon ton de se débrouiller pour les faire tourner la nuit, en dehors des heures de travail, afin de ne pas passer une journée à « ne rien faire » en attendant les résultats.

« L'automatisation n'est pas qu'une question de technologie mais aussi d'acceptabilité sociale, d'organisation du travail, etc. » peut-on lire sur le site de France Stratégie, organe de conseil public placé auprès du Premier ministre. [74] Alors qu'une majorité d'êtres humains s'est résignée au fait que le numérique façonne désormais leur existence, la prolifération des caisses automatiques, des chatbots, des enceintes connectées, des usines automatisées, de l'automatisation informatique en général, produit une nouvelle densification du temps social.

Le sociologue Hartmut Rosa fait l'analyse du paradoxe selon lequel dans le productivisme, le progrès technique n'est pas générateur de temps libre mais un accélérateur de nos sociétés. Une lecture attentive de l'évolution historique des inventions techniques au sein des civilisations fait émerger une tendance aussi vieille que le capitalisme : les taux de croissance surpassent systématiquement les taux d'accélération, ce qui a pour effet immédiat une compression – une contraction violente – du temps, et ce en dépit de l'accélération technique. [75]

En effet, le propre du capitalisme est de générer de nouveaux besoins pour stimuler la consommation de marchandises. Les tâches unitairement accélérées grâce au progrès se retrouvent ainsi démultipliées par l'incitation du productivisme. Edward Bernays, neveu de Freud, grand lecteur de Walter Lippmann et considéré comme le père de la fabrique du consentement, en posait les bases théoriques dès 1928 dans son livre *Propaganda : comment manipuler l'opinion en démocratie. [76]*

Dans son livre *Accélérations,* Hartmut Rosa illustre l'aspiration du temps par la technique avec un certain nombre d'exemples : « Il est correct de supposer qu'écrire un e-mail est deux fois plus rapide qu'écrire une lettre classique. Considérez ensuite qu'en 1990 vous écriviez et receviez en moyenne dix lettres par journée de travail, dont le traitement vous prenait deux heures. Avec l'introduction de la nouvelle tech-

nologie, vous n'avez plus besoin que d'une heure pour votre correspondance quotidienne, si le nombre de messages envoyés et reçus demeure le même. Vous avez donc gagné une heure de « temps libre » que vous pouvez utiliser pour autre chose. Est-ce que c'est ce qui s'est passé ? Je parie que non. En fait, si le nombre de messages que vous lisez et envoyez a doublé, alors vous avez besoin de la même quantité de temps pour en finir avec votre correspondance quotidienne. Mais je soupçonne qu'aujourd'hui vous lisez et écrivez quarante, cinquante, ou même soixante-dix messages par jour. Vous avez donc besoin de beaucoup plus de temps pour tout ce qui touche à la communication que vous n'en aviez besoin avant que le web ne soit inventé. »

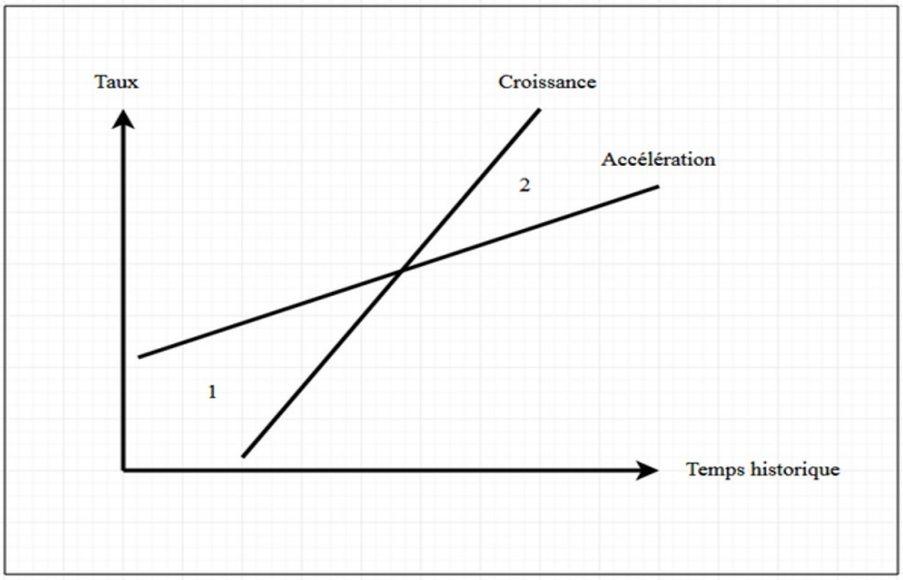


Illustration du livre *Accélération* : dans le régime 1, où la croissance ne compense pas l'accélération technique, les individus bénéficient de plus de temps libre. Dans le régime 2, le besoin de croissance surcompense les gains de temps dus à la technique et les individus ont l'impression de disposer de moins en moins de temps libre.

Parallèlement au processus d'hyper-individualisation de la société, un sentiment d'impuissance grandit face au constat de cette « hamstérisation » de la vie. Alors que parmi les travailleurs, l'épuisement professionnel (*burn out*) se répand et qu'à leur côté le chômage progresse, les cerveaux reçoivent continuellement une intensité de flux d'information hors de contrôle. A l'image de la finance et du trading haute-fréquence devenue complètement impossible à réguler avec des millions d'ordres passés chaque secondes – le temps de détention d'une action américaine est estimé à 22 secondes [77] – c'est toute la société moderne qui s'est emballée, rendant le quotidien instable, l'avenir incertain et notre emprise sur le réel chaque jour un peu moins palpable.

3.2. Le temps économique au détriment des subjectivités

Dans cette époque de famine temporelle où tout est chronométré, des temps de trajets quotidiens à la pause-café en passant par la durée du footing matinal, il apparaît clairement comme un handicap de ne pas avoir la notion du temps chronologique et de ne vivre le temps que subjectivement. On l'apprend donc très tôt à l'école, les différentes façons de lire et de mesurer le temps étant au programme de CE1. Toutes les institutions sont ensuite présentes pour nous rappeler l'importance des horaires fixes et de la ponctualité : rendez-vous professionnels, programmes télévisés, stationnement de véhicules, jusqu'aux restrictions imposées par les confinements et les couvre-feux.

De la même façon, en entreprise, les comptes-rendus d'activité sont désormais une pratique commune pour suivre la production des salariés et calculer leur retour sur investissement. Les employés renseignent régulièrement à quoi ils ont dépensé leur temps, avec une granularité à la journée ou à la demi-journée, voire à l'heure. Les prestations sont ainsi souvent valorisées en jours-hommes, avec un prix défini en fonction de l'expérience du prestataire, c'est-à-dire de son grade : on parle de taux journalier moyen (TJM). A titre d'exemple, une journée de consultant data scientist avec deux ou trois ans d'expérience est valorisée autour de 1000 euros. Le marché du conseil consiste donc en une grande plateforme de recel de temps humain, où les clients essaient de tirer le meilleur parti pour ce qui est souvent considéré comme de l'intérim de luxe, mais qui leur évite d'avoir à embaucher, dans la logique de ce que les libéraux appellent la libération du travail, d'autres l'ubérisation de la société.

Les sociétés de conseil ont fait fortune depuis les années 1990 en s'accaparant le temps des jeunes diplômés ambitieux, en retour de salaires plus élevés que dans beaucoup d'autres secteurs. En particulier, dans les cabinets de conseil en stratégie, la journée de travail arrive rarement à terme avant 22h. Ces excès sont symptomatiques de la modernité du salariat où, si la durée annuelle du travail a globalement diminué au cours du dernier siècle, les moyens mis en œuvre pour optimiser la productivité n'ont jamais été si important.

En effet, tout est fait pour que les employés se sentent bien dans leur travail, ou plutôt « au travail » : babyfoot, salle de sport, séances de massages, sophrologie, etc. Il s'agit d'attirer et de garder les « têtes bien faites ». Les entreprises redoublent de stratagèmes et alignent des salaires incomparables avec ceux que peut fournir le public - la recherche notamment. Les vacances, le yoga et le développement personnels sont autant de bulles temporelles permettant d'être plus performants, plus productifs, et surtout, de canaliser sa détresse, de ne pas craquer.

Avec la Covid-19, l'essor du télétravail a parfois permis un recul sur soi, une émancipation et une remise en cause de la hiérarchie. En réaction, sous couvert de s'inquiéter du bien-être des salariés, le management renforce les contrôles à distance. Chez Sia Partners, où les consultants bénéficient habituellement d'une grande autonomie, parfois à leur détriment, les managers n'ont jamais été aussi présents qu'au début de la période de confinement.

La fluidification technologique de l'économie globalisée couplée à l'hyper-centralisation du pouvoir au sein de villes mondiales a évidé les localités de toute sub-

stance, de la commune à l'Etat. Au sein de ces villes déshumanisées, les êtres, dépossédés de tout repère et de tout lien avec un environnement naturel, continuent de faire tourner la mégamachine. Le marché mondial, via ses algorithmes, dicte désormais la marche à suivre et détermine la politique économique des États. Face aux urgences qui se multiplient, ceux-ci sont désormais incapables de proposer des politiques à long terme et ont depuis longtemps délaissé l'action stratégique au profit d'un mode de réaction court-termiste.

En particulier, alors que le plan de relance de 2020 représentait une ultime occasion de bifurcation écologique et sociale, la France confie des milliards à des industries polluantes, sans condition. A la suite de quoi les grandes entreprises, non contentes de déjà bénéficier d'avantages fiscaux comme le CICE et le CIR, licencient massivement et versent des dividendes à leurs actionnaires, avec un montant de 37 milliards pour ceux du CAC40. [78] Ironie du sort, le plan de relance prévoit également un « fonds d'accompagnement pour la modernisation de l'outil de production et notamment la numérisation et la robotisation des PME et des ETI ». [79]

Il est troublant de voir à quel point le système néolibéral, parvient non seulement à se maintenir, mais devient également plus agressif à chaque nouvelle crise. Ainsi, suite à celle de 2008, dont les responsables sont parfaitement identifiables, loin d'être mise à mal, la logique libérale s'est renforcée avec une incitation à travailler plus pour produire plus ainsi qu'à des avantages fiscaux pour les entreprises. Au sujet de la crise sanitaire actuelle, dont les conséquences sociales vont être d'une violence inouïe, on fait mine de ne pas comprendre qu'elle fait partie des effets inévitables du capitalisme mondialisé. Relativement inoffensif par rapport à d'autres plaies à causalité humaine qui se produisent déjà, voire d'autres pandémies qui pourraient se multiplier, ce virus préfigure un XXI^{ème} siècle peu engageant. [80] Et pourtant, rien n'est fait pour véritablement changer de cap, le plan de relance et les mesures sécuritaires donnant le ton d'un libéralisme devenant, de crise en crise, toujours plus autoritaire.

Alors que le libéralisme prône la défense des droits individuels comme la liberté et la sécurité, il semble qu'aujourd'hui, en sacrifiant un peu de la première pour la deuxième, on finisse progressivement par perdre les deux. L'accélération technologique de l'économie industrielle, aboutissant à un tout numérique, nous a conduit sur la pente glissante d'un techno-libéralisme, dont l'actuelle mue insidieuse pourrait finir par faire éclore une forme de totalitarisme technologique. La gravité de l'instant demande le courage de voir les crises du capitalisme en face, car c'est un minimum d'accepter la réalité lorsque l'on souhaite agir dessus.

3.3. Prendre le temps de s'entraider

L'éradication du doute et l'ivresse du sentiment de vitesse sont des conséquences sociales des technologies de l'information et de l'omniprésence de l'automatisation. Quand on va vite, on ne doute pas, on se sent puissant, ce qui stimule les comportements individualistes. Malheureusement, c'est souvent lorsqu'un événement tragique survient que l'on freine brutalement, et que l'on remet en question notre trajectoire de vie. Un choc brutal venant interrompre le cours des choses peut nous rappeler en quoi la vie vaut vraiment la peine d'être vécue.

La prise de conscience écologique, en tant qu'analyse radicale des effets systémiques de la civilisation moderne, amène nécessairement ce type de remise en question à l'échelle de l'individu. Débute alors un combat intérieur devant les contradictions présentes au quotidien, par exemple au travail, et devant l'horizon technologique promis par la société capitaliste. Cette dissonance cognitive est inévitable, compte tenu du fait que tout individu ayant grandi dans la société industrielle ne peut s'extraire facilement de celle-ci. Par ailleurs, le choix d'une défection pure et simple de la société n'est pas forcément le plus cohérent dans le sens où cela reste une démarche individualiste, qui n'enraye en rien les effets du capitalisme.

S'il y a de quoi être déprimé devant la tournure que prend le monde, céder à la panique n'est pas une option. Il est bon de garder en tête que les combats de chacun.e se mènent toujours dans son cercle d'influence. En cela, les interactions sociales sont la clé d'un changement de paradigme collectif. L'individu apeuré, confiné, isolé voit à la fois son impact sur la société considérablement réduit, et n'est plus animé par la force vivifiante du collectif. Aussi, il serait bon de :

- **Prendre le temps.** Ce rapport montre à quel point l'accélération technique a des conséquences destructrices et aliénantes. Ce constat est la première étape pour s'affranchir de la spirale du techno-libéralisme. La deuxième est de mettre son quotidien et sa trajectoire de vie en perspective de l'impasse de cette spirale. Prendre le temps, c'est refuser le mensonge de l'absence d'alternative à la course au progrès technologique. Les alternatives existent et fleurissent chaque jour dans les tiers-lieux, les hameaux et les éco-villages qui sont autant d'expérimentations démocratiques. Comme l'analyse l'activiste et mathématicien controversé Ted Kaczynski, on ne combat pas un système basé sur l'efficacité en essayant d'être aussi efficace que lui sur son propre terrain, mais avec des choses qui sont en dehors de lui. [80]
- **Ne pas céder au mythe de la réappropriation positive.** On l'a vu à travers les exemples du numérique et de l'IA, mais la tendance se confirme dans tous les secteurs de l'industrie. Les fausses solutions qui reposent sur plus de technologie sont pour la plupart des cache-misères légitimant le discours solutionniste, retardant le passage à l'action. S'il est indéniable que le progrès technique a permis certaines avancées sociales, il ne faut pas perdre de vue que l'assujettissement de ce progrès à des intérêts économiques a conduit à des ravages écologiques et humains dont certains sont non seulement irréversibles, mais aussi d'une portée bien plus grande que les avancées en question. Si la résistance contre ce système mortifère justifie l'utilisation de ses propres outils, le sens de l'histoire doit pouvoir s'affranchir du cap défini par le dogme du progrès technologique. Seulement alors, à travers les localités, les sociétés pourront statuer sereinement sur les bénéfices et les risques de la technique en vue d'un horizon écologique et démocratique. [81]
- **S'entraider.** Érigés en institutions dans la société moderne, des schémas comme le salariat, la ville, le patriarcat peuvent représenter des obstacles mentaux et concrets à l'émergence d'alternatives. Aller à l'encontre des tendances individualistes, imposées par un système basé sur l'accumulation de profits, en s'organisant collectivement, permet de dépasser ces obstacles matériels et immatériels. En réponse aux thèses du darwinisme social, qui condamne à une vision cruelle de la société, l'anthropologue Pierre Kropotkine, théoricien du com-

munisme libertaire, souligne que les mécanismes d'entraide constituent un facteur évolutif au moins aussi important que la compétition. [82]

Les data scientists sont aujourd'hui au cœur de la machine dont les moteurs algorithmiques sont alimentés par toujours plus de données. Plus généralement, les ingénieurs participent pour beaucoup à l'industrialisation de plus en plus digitalisée du monde, avec relativement peu de discernement. Il est grand temps que ceux-ci ne soient plus au service de l'économie, mais en charge de régénérer le vivant et de déconstruire ce qui lui nuit. A l'évidence, toutes les connaissances accumulées au fil des siècles ne serviront pas nécessairement, et de nouvelles seront nécessaires. Il est également temps de penser à se reconvertir, de réinvestir des tâches dont nous nous sommes progressivement désengagés. Il nous faut envisager des modes de vie assumant l'imperfection de l'existence humaine. Dans cette perspective, nos façons de se nourrir, d'habiter l'espace, de travailler méritent d'être complètement repensées, en décloisonnant les imaginaires et en s'inspirant de la multitude de techniques douces et démocratiques qui existent déjà un peu partout dans le monde.

Conclusions

Ce rapport montre à quel point l'avènement des Data Sciences au cours de ces dernières années est symptomatique de l'incapacité du capitalisme à se réformer en profondeur. Alors que l'on mesure depuis déjà des décennies les catastrophes écologiques et sociales perpétrées au nom du progrès, le modèle productiviste se maintient tant bien que mal, en mettant sur le devenant de la scène une nouvelle révolution industrielle. Celle-ci, répondant prétendument à des objectifs écologiques, n'est ni plus ni moins qu'un nouveau levier de croissance permettant de conserver, et éventuellement renforcer, les structures asymétriques de pouvoir en place.

Les efforts mis en œuvre par les États pour déployer l'intelligence artificielle et la 5G sont proportionnels à la négligence des communs et des services publics. Alors que, sur fond de crise écologique, démocratique et sanitaire, les inégalités se creusent, la start-up nation a de beaux jours devant elle. En effet, si un bilan de l'usage des nouvelles technologies de l'information s'avère être positif ni pour l'environnement, ni en terme de qualité de vie, ni en faveur de plus de démocratie, les écoles d'ingénieurs se félicitent de former toujours plus de soldats de l'automatisation.

Sans vocation réformatrice, le présent rapport fait le constat que la réappropriation démocratique de la technique sera vouée à l'échec tant que celle-ci sera au services d'intérêts économiques. Une multitude de techniques, de connaissances, d'outils permettent d'ores-et-déjà de vivre plus simplement et en harmonie avec le vivant qui nous entoure. Cependant, il semble que l'horizon porté par le capitalisme ne laisse pas la place aux imaginaires pour envisager un avenir heureux en dehors de ce dernier. C'est l'universalité de cet horizon qu'il faut aujourd'hui combattre.

*
* *

Édouard Philippe déclarait en septembre 2020 : « Je pense que nous allons affronter une tempête – une tempête économique, une tempête sanitaire, une tempête à tous égards – et peut-être une tempête sociale, peut-être une tempête politique. Et je pense que les temps qui viennent sont des temps difficiles. Quand vous êtes sur un bateau et que la tempête arrive, l'important n'est pas forcément d'être d'accord sur toutes les questions avec ceux qui sont avec vous sur le bateau. L'important, c'est de savoir où on veut aller et comment est-ce qu'on va affronter la tempête. » Pour l'ancien Premier ministre, la « boussole » qu'il faut « privilégier » pour « travailler ensemble » est celle du « dépassement », du « sens de l'État ». [83]

Toute personne sensée admettra en effet qu'en cas de crise majeure, il faut se rassembler et s'entraider pour traverser celle-ci. Seulement, le discours bien connu du « on est tous dans le même bateau » omet toujours de dire qu'on ne subit pas tous la houle de la même façon, et que ce sont toujours les mêmes qui en subissent les conséquences. Aussi, pour filer la métaphore, comment un - ancien - capitaine peut-il demander à son équipage d'éviter la mutinerie alors même que depuis de

longues années, ce même équipage, trempé par les vagues, est exploité pour faire accélérer le navire, droit vers le Styx ? Une chance pour le capitaine de n'avoir pas été jeté par-dessus bord.

En effet, l'important est de savoir où on veut aller et comment affronter la tempête. A ce sujet, on peut facilement être en désaccord avec Édouard Philippe et son monde. Peut-être est-il temps de revenir sur terre. L'accélération technologique liée au numérique et à tout ce que l'on peut rattacher à l'intelligence artificielle est sans précédent. L'accélération sociale qu'elle produit est telle que s'y adapter est devenu synonyme de nier ce qui fait de nous des êtres humains. A l'inverse de toutes les promesses, sa contribution au ravage écologique est majeure, et dorénavant, tout porte à croire que ce sursaut technologique sera au service de la coercition et de l'autoritarisme.

*
* *

Face à l'impasse posée par le dogme du progrès technologique et au désastre déjà engendré, un changement de cap s'impose. Quand on ne peut plus aller à contrecœur, le temps vient d'aller à contre-courant. Aussi, le partage d'un diagnostic radical du système doit conduire ceux qui se soucient de la vie sur Terre à entrer en résistance, par tous les moyens. Les obscurantistes ne sont pas ceux qui veulent changer de modèle pour aller de l'avant mais ceux qui restent bloqués dans une perspective du temps lié au mythe technologique. Le collectif d'écologie radicale *Deep Green Resistance* nous rappelle que :

« Lorsqu'un système destructeur est profondément enraciné, et que le quidam est tenu éloigné des coûts qu'il implique, aucun changement profond ne peut résulter de simples discours. [...] Notre meilleur espoir ne résidera pas dans un survivalisme individualiste, ni dans de petits groupes faisant de leur mieux pour se préparer au pire. Notre meilleur et notre seul espoir est un mouvement de résistance prêt à affronter l'ampleur de la catastrophe, à concentrer ses forces et à se battre comme un diable pour tout ce à quoi nous tenons. » [84]

-

« Le monde tient à un fil
Moi je tiens à mon rêve
Rester maître du temps
Et des ordinateurs
Retrouvons-nous d'un coup au temps d'Adam et Ève
Coupe les machines à rêves
Écoute parler mon cœur
Si tu veux m'entendre dire
Ce que mes yeux veulent te dire
Je t'en prie, n'attends pas la fin de la nuit

Débranche
Débranche
Coupe la lumière et coupe le son
Débranche
Débranche tout
Débranche, débranche, débranche tout
Revenons à nous
Débranche tout »

Michel Berger, 1984

Références

[1] Encyclopaedia Britannica, *Anthropocene Epoch*, https://www.britannica.com/science/Anthropocene-Epoch
[2] GIEC, *Global warming of 1.5°C*, octobre 2018, https://www.ipcc.ch/sr15/
[3] Elizabeth Kolbert, *La sixième extinction*, 2015
[4] Facundo Alvaredo et al., *The elephant curve of global inequality and growth*, WID.world working papers, décembre 2017, https://wid.world/wp-content/uploads/2018/01/ElephantCurve.pdf
[5] Philippe Bihouix, *L'Âge des low-tech : Vers une civilisation techniquement soutenable*, 2014
[6] Eric Sadin, *L'intelligence aritificielle ou l'enjeu du siècle : anatomie d'un antihumanisme radical*, 2018
[7] Gilles Vernet, *Tout s'accélère*, 2016, https://toutsaccelere.com/
[8] Thomas H. Davenport & D.J. Patil, *Data Scientist: The Sexiest Job of the 21st Century*, Harvard Business Review, octobre 2012, https://hbr.org/2012/10/data-scientist-the-sexiest-job-of-the-21st-century
[9] Gordon E. Moore, *Cramming More Components Onto Integrated Circuits*, Electronics, vol. 38, avril 1965
[10] Gordon E. Moore, *Progress in Digital Integrated Electronics*, IEEE, 1975 https://newsroom.intel.com/wp-content/uploads/sites/11/2018/05/moores-law-electronics.pdf
[11] Business Insider, *Lisa Su is the first woman to become the wold's highest paid CEO*, juin 2020, https://www.businessinsider.com/amds-lisa-su-is-first-woman-to-top-aps-ceo-pay-analysis-2020-5?IR=T
[11b] Mr Mondialisation, *Les métaux courent à l'épuisement et il est temps de s'en inquiéter*, septembre 2017 https://mrmondialisation.org/les-metaux-courent-a-lepuisement/
[11c] Valéri Niquet, *La Chine et l'arme des terres rares,* 2011 https://www.cairn.info/revue-internationale-et-strategique-2011-4-page-105.htm
[12] Mr Mondialisation, *L'origine de nos technologies informatiques en question dans le monde post-corona*, juin 2020 **https://mrmondialisation.org/lorigine-de-nos-technologies-informatiques-en-question-dans-le-monde-post-corona/**
[12b] ADEME, *Mon vieil ordinateur est-il vraiment recyclé ?*, 2018 **https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/compo_traitement_pc.pdf** [13] ADEME, *La face cachée du numérique*, novembre 2019 **https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/guide-pratique-face-cachee-numerique.pdf**
[14] Reporterre, *Le sable, une ressource en voie d'épuisement*, avril 2018, **https://reporterre.net/Le-sable-une-ressource-en-voie-d-epuisement**
[15] Catapa, *Towards a fairer ICT supply chain,* avril 2019 **https://catapa.be/en/towards-a-fairer-ict-supply-chain-bolivia-case/**
[16] Amnesty International, *Mon smartphone est-il lié au travail des enfants ?*, septembre 2016 **https://www.amnesty.org/fr/latest/campaigns/2016/06/drc-cobalt-child-labour/**

[17] 01net, Cinq chiffres pour tout savoir des câbles sous-marins, décembre 2018
https://www.01net.com/actualites/plongee-au-coeur-d-internet-cinq-chiffres-pour-tout-savoir-des-cables-sous-marins-1588422.html

[18] CNRS Le Journal, *Numérique : le grand gâchis énergétique,* mai 2018
https://lejournal.cnrs.fr/articles/numerique-le-grand-gachis-energetique

[19] Usine Nouvelle, *Quand le stockage de données consommera plus d'énergie que le monde en produit*, juin 2018,
https://www.usinenouvelle.com/article/wmf2018-quand-le-stockage-de-donnees-consommera-plus-d-energie-que-le-monde-n-en-produit.N714019
[20] Noam Chomsky, *Language and mind,* 2006
[21] Ouest France, *Amazon ouvre une école maternelle*, octobre 2020
https://www.ouest-france.fr/economie/entreprises/amazon/amazon-ouvre-une-ecole-maternelle-7022217
[22] Sia Partners, *Stratégie Green IT*
https://www.sia-partners.com/fr/nos-expertises/strategie-green-it
[22b] Guillaume Carnino, *La science, instrument de l'État et du capitalisme,* novembre 2011
https://www.partage-le.com/2019/11/26/la-science-instrument-de-letat-et-du-capitalisme-industriel-par-guillaume-carnino/
[23] Lisa Gauvrit, *Quelques traits marquants de l'évolution des structures agraires au XXe siècle*, juin 2012
http://www.informaction.info/cqfs-en-1955-il-y-avait-63-millions-dagriculteurs-en-france-ils-ne-sont-plus-que-500000-aujourdhui
[24] INSEE, Personnels et équipements de santé
https://www.insee.fr/fr/statistiques/4277748?sommaire=4318291
[25] INSEE, Établissements – Enseignants
https://www.insee.fr/fr/statistiques/3303490?sommaire=3353488
[26] data.gouv.fr, *Panorama des grands projets numériques de l'Etat*
https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/panorama-des-grands-projets-numeriques-de-letat/
[27] Le Monde, *En Allemagne, les rénovations énergétiques des bâtiments n'ont pas fait baisser la consommation*, octobre 2020
https://www.lemonde.fr/economie/article/2020/10/04/en-allemagne-les-renovations-energetiques-des-batiments-n-ont-pas-fait-baisser-la-consommation_6054715_3234.html
[28] Le Monde, Tribune pour une délibération collective sur le déploiement de la 5G, septembre 2020,
https://www.lemonde.fr/idees/article/2020/09/24/deploiement-de-la-5g-nous-amish-du-numerique-ne-recusons-en-rien-l-innovation-mais-nous-croyons-a-la-reflexion-en-commun_6053391_3232.html
[29] Friedrich Engels, *La situation de la classe laborieuse en Angleterre,* 1845
[30] Karl Marx, *Le Capital, Livre I*, 1867
[31] Jacques Ellul, *La Technique ou l'Enjeu du siècle*, 1954
[32] Gûnther Anders, *L'Obsolescence de l'Homme. Sur l'âme à l'époque de la deuxième révolution industrielle*, 1956
[32b] Le Monde, L'« i*ndustrie 4.0 » pour relocaliser la production*, avril 2016
https://www.lemonde.fr/economie/article/2016/05/02/l-industrie-4-0-pour-relocaliser-la-production_4912158_3234.html

[33] Rapport du Sénat sur les nouvelles technologies de l'information, 1997
https://www.senat.fr/rap/r97-331-1/r97-331-11.pdf

[34] Rapport de synthèse France Intelligence Artificielle, 2017
https://www.economie.gouv.fr/files/files/PDF/2017/Rapport_synthese_France_IA_.pdf
[35] Commission Villani, *Donner un sens à l'Intelligence Artificielle*, mars 2018
https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid128577/rapport-de-cedric-villani-donner-un-sens-a-l-intelligence-artificielle-ia.html
[36] Le Monde, *Le gouvernement veut rapatrier le Health Data Hub, hébergé chez Microsoft,* octobre 2020,
https://www.lemonde.fr/pixels/article/2020/10/09/donnees-de-sante-le-gouvernement-veut-rapatrier-le-health-data-hub-heberge-chez-microsoft_6055394_4408996.html
[37] Nouvel Obs, *Macron : « Il faut des jeunes Français qui aient envie de devenir milliardaires »*, juillet 2015
https://www.nouvelobs.com/economie/20150107.OBS9413/macron-il-faut-des-jeunes-francais-qui-aient-envie-de-devenir-milliardaires.html
[38] Noam Chomsky, *De la propagande*, 2001
[39] Bernard Stiegler in Philosophical Enquiries, *Darwinisme et démocratie : Les aspects évolutionnistes du Lippman-Dewey debate*
http://www.philosophicalenquiries.com/numero6Stiegler.pdf
[40] Marion Flécher, *Des inégalités d'accès aux inégalités de succès : enquête sur les fondateurs et fondatrices de start-up*, 2019,
https://dares.travail-emploi.gouv.fr/IMG/pdf/02-tete-159-article-2-flecher.pdf
[41] Projet de loi finances pour 2020 : Recherche et enseignement supérieur
https://www.senat.fr/rap/l19-140-323/l19-140-32320.html
[42] ARTE, *L'urgence de ralentir*, mai 2020
https://www.youtube.com/watch?v=e0L8CmSnSuQ
[43] Le Monde, *Le comité d'éthique de Google sur l'intelligence artificielle n'aura existé qu'une semaine,* avril 2019
https://www.lemonde.fr/pixels/article/2019/04/05/intelligence-artificielle-google-renonce-a-son-comite-d-ethique-une-semaine-apres-son-lancement_5446456_4408996.html
[44] Matthieu Courtecuisse à la BPI au sujet du C*onsulting for Good*
https://big.bpifrance.fr/fr/session/bc71df3f-a3fd-ea11-96f5-0003ff298365
[45] Jérémy Désir-Weber, *Faire sauter la banque : le rôle de la finance dans le désastre écologique, septembre 2020*
[46] Science et Avenir, *Les vrais chiffres de la dépression en France,* février 2020
https://www.sciencesetavenir.fr/sante/les-cas-de-depression-augmentent-en-france_131301
[47] David Graeber, *Bullshit jobs*, 2018
[48] Nouvel Obs, *Nos données de santé à Microsoft ?*, juin 2020
https://www.nouvelobs.com/sante/20200623.OBS30391/nos-donnees-de-sante-a-microsoft-on-offre-aux-americains-une-richesse-nationale-unique-au-monde.html?utm_medium=Social&utm_source=Facebook#Echobox=1592890218
[49] Emma Strubell, *Energy and Policy Considerations for Deep Learning in NLP*, juin 2019
https://arxiv.org/pdf/1906.02243
[50] David Rolnick et al., *Tackling Climate Change with Machine Learning*, novembre 2019
https://arxiv.org/pdf/1906.05433.pdf
[51] MIT Technology Review, *10 ways AI could help fight climate change*, juin 2019
https://www.technologyreview.com/2019/06/20/134864/ai-climate-change-machine-learning/
[52] The Shift Project, *Déployer la sobriété numérique,* octobre 2020*,*
https://theshiftproject.org/wp-content/uploads/2020/10/Deployer-la-sobriete-numerique_Rapport-complet_ShiftProject.pdf

[53] Derrick Jensen, *Endgame Vol.1 : Civilisation*, 2011
[54] Décret relatif aux infrastructures de recharge pour véhicules électriques, janvier 2017
http://www.avere-france.org/Uploads/Documents/1484301390127028aba2d887752417e4abecaf02e5-Decret%20IRVE%2012%20janvier%202017.pdf
[55] Datalab, *Chiffres des énergies éditions 2019*
https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2019-09/datalab-59-chiffres-cles-energie-edition-2019-septembre2019.pdf
[56] Connaissances des énergies, *D'où vient l'uranium naturel importé en France*, mai 2012
https://www.connaissancedesenergies.org/d-ou-vient-l-uranium-naturel-importe-en-france-140512
[57] ADEME, *Transport de marchandises*
https://www.bilans-ges.ademe.fr/documentation/UPLOAD_DOC_FR/index.htm?transport_de_marchandises.html
[57b] Mathilde Wateau, *Comment le PAM peut-il assurer la sécurité alimentaire et éradiquer la faim grâce à une mobilité durable ?, juin 2020*
https://*vous-netes-pas-seuls.org/wp-content/uploads/2020/06/Rapport-final.pdf*
[57c] Global Roadmap of Action Toward Sustainable Mobility, 2020
https://sum4all.org/data/files/gra-globalroadmapofaction-press.pdf
[58] Reporterre, *Drones, intelligence artificielle... quand le numérique s'immisce dans les champs*, juin 2020,
https://reporterre.net/Drones-intelligence-artificielle-quand-le-numerique-s-immisce-dans-les-champs
[59] Zéro Déforestation, Déforestation de l'Amazonie
https://www.zero-deforestation.org/deforestation-amazonie.htm
[60] National Geographic, *La déforestation de l'Amazonie a atteint un pic en 2018*, 2019
https://www.nationalgeographic.fr/environment/la-deforestation-de-la-foret-amazonienne-atteint-un-pic-en-2018
[61] Carbone4, *Faire sa part,* juin 2019
https://www.carbone4.com/wp-content/uploads/2019/06/Publication-Carbone-4-Faire-sa-part-pouvoir-responsabilite-climat.pdf
[62] Frédéric Lordon, *Vivre Sans,* 2019
[63] Rapport du Sénat sur la souveraineté numérique, 2019
http://www.senat.fr/rap/r19-007-1/r19-007-11.pdf
[64] Journal du Net, Gaia-X : L*a France et l'Allemagne lancent leur Airbus européen du cloud*, juin 2020
https://www.journaldunet.com/web-tech/cloud/1491859-gaia-x-la-france-et-allemagne-lancent-leur-airbus-europeen-du-cloud/
[65] France Inter, *Reconnaissance faciale : officiellement interdite, elle se met peu à peu en place,* septembre 2020
https://www.franceinter.fr/reconnaissance-faciale-officiellement-interdite-elle-se-met-peu-a-peu-en-place
[66] Le Progrès, *Capteurs sonores : après l'avertissement de la CNIL, la Ville de Saint-Étienne renonce, octobre 2019*
https://www.leprogres.fr/actualite/2019/10/29/capteurs-sonores-la-cnil-avertit-la-ville-de-saint-etienne

[67] Mediapart, *Les réseaux politiques de Benalla lui ouvrent le marché de la reconnaissance faciale,* juin 2020
https://www.mediapart.fr/journal/france/100620/les-reseaux-politiques-de-benalla-lui-ouvrent-le-marche-de-la-reconnaissance-faciale
[68] Reporterre, *Interdiction de diffuser des images des policiers, drones, reconnaissance faciale : ce que veut le gouvernement*, novembre 2020
https://reporterre.net/Interdiction-de-diffuser-des-images-de-policiers-drones-reconnaissance-faciale-ce-que
[69] Nouvels Obs, *« Homme ou esclave », Amazon dépose le brevet d'un bracelet électronique pour ses salariés,* février 2018
https://www.nouvelobs.com/societe/20180203.OBS1670/homme-ou-esclave-amazon-depose-le-brevet-d-un-bracelet-electronique-pour-ses-salaries.html
[70] Lundi Matin, *États-Unis : Facebook censure les pages anarchistes et antifascistes*, septembre 2020
https://lundi.am/Etats-Unis-Facebook-censure-les-pages-anarchistes-et-antifascistes
[71] Consultor, *Roland Berger et le Grand Débat : deux mois d'une mission un peu folle,* avril 2019
https://www.consultor.fr/devenir-consultant/actualite-du-conseil/5477-roland-berger-et-le-grand-debat-deux-mois-d-une-mission-un-peu-folle.html
[72] Marianne, *« Transparence » : un an après le début du « Grand Débat », les 16 000 cahiers de doléances ont fini au fond des archives départementales,* janvier 2020
https://www.marianne.net/politique/transparence-un-apres-le-debut-du-grand-debat-les-16000-cahiers-de-doleances-ont-fini-au
[73] Ministère du Travail, Accords de performance collective, mars 2019
https://travail-emploi.gouv.fr/emploi/accompagnement-des-mutations-economiques/article/accords-de-performance-collective
[74] France Stratégie, *L'effet de l'automatisation sur l'emploi : ce que l'on sait et ce que l'on ignore,* juillet 2016
https://www.strategie.gouv.fr/publications/leffet-de-lautomatisation-lemploi-quon-sait-quon-ignore
[75] Hartmut Rosa, *Aliénation et Accélération,* 2014
[76] Edward Bernays, *Propaganda : comment manipuler l'opinion en démocratie, 1928*
[77] La Tribune, *Pour quelques microsecondes de moins et quelques milliards de plus,* juillet 2011
https://www.latribune.fr/la-vie-du-secteur/20110721trib000637799/pour-quelques-microsecondes-de-moins-et-quelques-milliards-de-plus.html
[78] Oxfam, *Covid19 : les profits de la crise,* septembre 2020
https://www.oxfamfrance.org/communiques-de-presse/nouveau-rapport-covid19-les-profits-de-la-crise/
[79] Le Point, *Le gouvernement dévoile un plan de soutien de 15 milliards d'euros au secteur aéronautique*, juin 2020
https://www.lepoint.fr/societe/le-gouvernement-francais-devoile-un-plan-de-soutien-de-15-milliards-d-euros-au-secteur-aeronautique-09-06-2020-2379016_23.php
[80] Dahr Jamail, Les pandémies vont se multiplier, avril 2020
https://www.partage-le.com/2020/04/17/les-pandemies-vont-se-multiplier-par-dahr-jamail/
[80b] Theodor Kaczynski, *Convergence des luttes : Frapper où ça fait mal*
https://www.partage-le.com/2016/08/16/convergence-des-luttes-1-frapper-ou-ca-fait-mal-par-theodore-kaczynski/

[81] Bernard Stiegler, *Bifurquer, il n'y a pas d'alternative,* 2020
[82] Kropotkine, *L'Entraide, un facteur de l'évolution,* 1902
[83] Le Figaro, *Édouard Philippe : « Je pense que nous allons affronter une tempête »,* septembre 2020, https://www.lefigaro.fr/politique/edouard-philippe-nbsp-je-pense-que-nous-allons-affronter-une-tempete-20200916
[84] Derrick Jensen, Lierre Keith et Aric McBay, *Deep Green Resistance, un mouvement pour sauver la planète*, 2019