

IDRISS **ABERKANE**

Le triomphe de votre intelligence

Pourquoi vous ne serez jamais
remplacé par des machines

Par l'auteur de
***Libérez votre
cerveau!***

Robert Laffont



IDRISS ABERKANE

LE TRIOMPHE DE VOTRE INTELLIGENCE

Pourquoi l'intelligence humaine
ne sera jamais remplacée par celle des machines

Essai sur l'intelligence artificielle
et la noétisation de la société



Robert Laffont

« Cette œuvre est protégée par le droit d’auteur et strictement réservée à l’usage privé du client. Toute reproduction ou diffusion au profit de tiers, à titre gratuit ou onéreux, de tout ou partie de cette œuvre, est strictement interdite et constitue une contrefaçon prévue par les articles L 335-2 et suivants du Code de la Propriété Intellectuelle. L’éditeur se réserve le droit de poursuivre toute atteinte à ses droits de propriété intellectuelle devant les juridictions civiles ou pénales. »

© Éditions Robert Laffont, S.A.S., Paris, 2021

En couverture :

Photo : © Aliska Raskolnikova

EAN 978-2-221-22178-5

Éditions Robert Laffont – 92, avenue de France 75013 Paris

Ce document numérique a été réalisé par [Nord Compo](#).

Suivez toute l'actualité des Éditions Robert Laffont sur
www.laffont.fr



*À Roman Perrusset (1979-2020),
éditeur, littéraire, ami.*

« On ne comprend absolument rien à la civilisation moderne si l'on n'admet pas d'abord qu'elle est une conspiration universelle contre toute espèce de vie intérieure. »

— Georges Bernanos,
La France contre les robots

xṣāθrəmcā ahurāi ā yim drigubyō dadaṭ vāstārəm

« Celui qui allège le fardeau du pauvre fait d'Ahura son roi. »

— James Darmesteter

SOMMAIRE

Titre

Copyright

Dédicace

Exergue

0. La faillite des premiers de la classe

La faillite des premiers de la classe

Le carré scientifique

Précieuse convexité

1. L'intelligence artificielle, c'est comme l'irrigation

Gérer l'ambiguïté : la terreur des machines

Une infrastructure immatérielle

Irrigation

L'IA est comme l'eau vive

2. Singularité

Comprendre la singularité

L'angoisse de la singularité

Voir l'IA comme un chien

Une nouvelle puissance de feu

L'énergie noétique au cœur de la compétition mondiale

L'illusion ahrimanique

Les 3 + 1 lois de la robotique

3. Docteur Folamour et les robots tueurs

Une noétique de guerre

Le facteur humain demeure vital

La bonne intuition de Petrov

Arkipov sauve le monde

La puissance de feu de l'IA militaire

La supériorité de l'adaptabilité

Le pas de géant de la robotique « molle »

Un péril pour l'Humanité

Rester maître de la vapeur

4. La Manne

Les Chamallows poussent sur les arbres

Nous sommes malades de nos désirs

Une musique supérieure aux discordes de la guerre

L'enjeu du progrès intérieur

Ce qui nous prive de notre liberté est indésirable

Des robots anges gardiens ?

5. Une analyse marxiste de l'IA

Le socialisme de la confiance

La noétisation lincolnienne

Naissance de la cognitention

Votre réseau vaut le carré de votre nombre

Le cognitariat est le moyen de production

6. Intelligence et QI : la grande foutaise académique

L'intelligence est intrinsèquement imprévisible

L'angoisse de l'aliénation

Guildshit

L'intelligence, c'est d'abord la survie

La fraude du QI

Je suis un idiot si je ne joue pas ma peau

La société procustéenne

Le sophisme de la calculatrice

7. Le grand retour de l'eugénisme

Un humain calibré comme une patate

Suroptimiser un système, c'est le rendre fragile

Pourquoi l'eugénisme est voué à l'échec

Nouvelles bombes

8. Silicon Doggie

Un détour par la domestication du chien

L'IA, c'est un petit animal qui rend des services

Le Silicon Doggie et la scalabilité

L'IA à l'aune de la giga-économie

Une richesse créée collectivement

Le rapport A/I

Algorithmes évolutionnaires

Le pouvoir désarmant de la mignonitude

Des services de plus en plus riches en valeur

9. Algorithmes contre physiorithmes

S'inspirer du vivant

Un bouillonnement de possibles

Gérer l'ambiguïté

L'intelligence est-elle coextensive à la vie ?

Des interactions réciproques

Toutes les solutions possibles à tous les problèmes possibles

Fascinante exaptation

10. Cybernétique, robots, esclaves

Liberté versus sécurité

De l'esclavage digital à la liberté-machine

De nouveaux médias

Faire de sa pensée un empire

11. Un potentiel économique immense

Les cinq nouveaux secteurs stratégiques d'Apple

L'IA au service de la valorisation immobilière

Des instruments d'alerte au service de la finance et de l'assurance

La stigmergie au service de la santé et de l'éducation ?

La pyramide de Maslow et l'Alhambra de Grenade

En administration : un bureau noétisé ?

En agriculture : penser en quatre dimensions

En architecture : comment ne plus construire un « four à voitures » à Londres

En matière de mode : du chiton à la grande mesure

Plus loin que The Witcher 3

L'Homme céphalophore

12. Morale et juridique des robots

Personnalité et responsabilité juridique des robots

Une nouvelle controverse de Valladolid

La question juridique de la propriété intellectuelle

13. Vers une datacratie ?

La vérité est dans la totalité

14. Cyberpunk

Épilogue

Du même auteur

C'est devenu un business que de vous rabaisser. Il y a tellement à gagner à vous dire que vous n'êtes pas intelligent, comme individu ou carrément comme population. On peut comprimer votre salaire, dévaluer votre parole, vous délester de vos droits de décision et d'expression, vous fermer des portes et finalement agir à votre place... On peut vous dire non partout et pour n'importe quoi : non à votre vie professionnelle, non à votre vie politique, non à votre vie sociale, non à votre futur éducatif et à celui de vos enfants – parce que oui, on vous dira aussi que l'intelligence, c'est génétique et que, dès lors, c'est clairement votre lignée qui a tort. Non à vos droits philosophiques et spirituels, non à votre être. Avec l'avènement de l'intelligence artificielle, l'éternelle religion du Reste-à-ta-place a gagné un nouvel épouvantail : avant, on vous disait « Vous n'êtes pas assez intelligent » ; demain, on vous dira en plus : « Vous n'êtes même pas aussi intelligent que nos machines. » Toujours on essaiera de réduire vos libertés, c'est-à-dire vos choix, vos mouvements – sociaux, intellectuels –, vos aspirations, vos rêves. Imaginez un magasin où les acheteurs pourront écrire eux-mêmes le rabais qu'on leur concédera sur n'importe quel produit. Eh bien, le magasin, c'est le monde, et pour beaucoup trop de gens déjà, le produit, c'est vous.

Ce livre est fait pour vous défendre et vous informer. Point par point. À l'heure où l'eugénisme redevient mondialement à la mode, à l'heure où l'on voudrait remplacer le vote par les données – et déclarer en passant que l'intelligence est essentiellement génétique, qu'il y a donc dès la naissance

des humains d'élite et des humains de remplissage –, quand vous et vos enfants trouverez toujours quelqu'un sur votre route pour rabaisser votre potentiel, votre intelligence et votre droit inaliénable à l'épanouissement en vous comparant aux machines, ce livre n'a qu'un seul objectif : rappeler que l'Humain est supérieur à ses créations et lui rendre toute sa place face à l'intelligence artificielle, qui n'est rien d'autre qu'une nouvelle création, fascinante certes, mais dénuée de droits supérieurs aux vôtres. Ce n'est pas à l'Humain, mais à la machine de rester à sa place. Ce livre en donne les raisons et en manifeste les moyens pour y parvenir.

0.

La faillite des premiers de la classe

« Quelle difficulté de penser quand tout est complexe et incertain... »

— Edgar Morin

« Je préfère être idiot et antifragile que brillant et fragile. »

— Nassim Nicholas Taleb

L'an deux mil vingt¹, comme on commence un acte notarié ou un prêche millénariste, est venu tester brutalement l'intelligence du monde, et il fallait ouvrir ce livre sur cette étrange année. Le rappel a été sec et sans négociation : l'intelligence réelle n'a rien à voir avec l'intelligence des manuels, l'intelligence institutionnelle, l'intelligence de nos mesures chagrines et fragiles, celle dont on se goberge en comités et réunions académiques. Celle-là a été balayée par l'Histoire. Mais la claque a été salutaire. À l'heure où l'intelligence artificielle est au cœur des attentions politiques et économiques, comme la première industrialisation du ^{xxi}e siècle, à l'heure où Google ne se déclare plus moteur de recherche mais société d'intelligence artificielle, déterminée à acquérir la si convoitée « suprématie quantique », c'est notre intelligence collective qui pêche, c'est notre maturité de superorganisme qui n'est pas au point.

« L'Humanité est une vérité unique », pensent les soufis. Elle ne forme qu'un seul organisme englobant l'individualité précieuse et merveilleuse de chaque être humain, mais constituant un organisme collectif tout de même, dont les comportements globaux reflètent le niveau d'intelligence réel et dont l'Histoire, la grande vie collective du fait humain, est le seul test cognitif qui vaille ; tout le reste, en effet, n'est qu'ombre et poussière académique. Or, dans ce test du tournant 2020-2021, nous avons failli. Que cela nous serve de leçon, que cet échec n'ait pas eu lieu en vain (car, comme le recommandait Churchill, il ne faut jamais gâcher une bonne crise). C'est du moins ce que j'espère sincèrement en reprenant l'amorce de cet ouvrage, fruit de quatre années de travail sur les conséquences de ce que j'appelle la « noétisation » de la société, c'est-à-dire l'équivalent de la mécanisation pour l'industrie, mais concernant la prise de décision, essence absolue de l'intelligence.

L'intelligence, en effet, c'est décider. Et déjà percevoir, c'est décider ; Husserl, Bergson et Merleau-Ponty, avant les cognitivistes modernes, l'avaient parfaitement compris. Notre cerveau décide en permanence ce qui doit être perçu, comment, pourquoi, et ce qui ne le doit pas. Interpréter son environnement, souligner un signe plutôt qu'un autre et, à l'échelle psychologique ou de la définition de l'âme selon Platon, avoir l'intelligence de relever le positif autant que possible est un des fondements de l'intelligence : la perspective est la base de l'intelligence individuelle et collective ; et l'incapacité à en changer est en soi une profonde inintelligence.

Seconde manifestation de l'intelligence, après celle absolument vitale de la perception : celle de l'action, qui tient à décider, même quand elle procède d'un réflexe conditionné, d'un geste, d'une mesure parmi une infinité de choix possibles que l'on éteint du même coup. Prendre les bonnes décisions, c'est cela l'intelligence réelle, et elle peut dépasser avec désinvolture toute intelligence notée. J'ai écrit dans *Libérez votre cerveau*

que la vie notée est à la vraie vie ce que le cheval de bois est au vrai cheval. Je ne peux que persister dans cette déclaration, dont le développement face au miroir très imparfait de l'intelligence artificielle constitue l'épine dorsale de tout ce livre. On peut apprendre plus ou moins vaguement à monter un vrai cheval en ayant fait du cheval à bascule, mais si l'on décide par atrocité administrative que, hors du cheval de bois, point de cheval tout court, on n'est qu'un grave idiot. D'où ces mots de l'explorateur et « gentleman extraordinaire » Richard Francis Burton : « La vie est une grande leçon que tu méprises. »

Peut-être les littérateurs avaient-ils parfaitement compris cette sagesse profonde sur l'intelligence : on peut avoir été jugé dépourvu d'intelligence par des personnes – physiques ou morales – investies plus ou moins sincèrement dans la recherche de la vérité et prendre cependant les bonnes décisions les unes après les autres. L'ironie socratique procède elle-même de la feinte naïveté et se retrouve développée dans le personnage de l'inspecteur Columbo, à l'allure lente et à l'apparence balourde, mais à l'intelligence aussi vive que secrète. Il en va de même pour le personnage de Winston Groom, Forrest Gump, qui se fout royalement d'être pris pour un imbécile, mais qui prend systématiquement les meilleures décisions dans sa vie. De même aussi du « Cœur simple » de Flaubert...

La faillite des premiers de la classe

Première leçon, cette loi de Gump : si vous avez pris d'excellentes décisions, vous n'êtes pas un idiot. C'est une variante de la règle de Ludwig Wittgenstein appliquée à l'intelligence : si vous utilisez une règle pour mesurer une table, vous pourriez tout aussi bien utiliser la table pour mesurer votre règle. La table, c'est la vraie vie ; la règle, ce sont les métriques diverses et variées que nous employons pour tenter avec vanité d'évaluer l'intelligence. Invariablement, des cancre selon ces métriques se

révéleront – dans et par l’Histoire – avoir pris les meilleures décisions de leur temps. Ce qui fait dire à Pope : « *He can’t be wrong whose life is in the Right* » – « Il ne peut être dans le faux celui dont la vie est dans le vrai. » C’est cela, la loi de Gump : la seule mesure de votre intelligence, c’est votre vie entière. Ne laissez personne vous dépouiller de votre droit – qui vous appartient de naissance – à formuler les bonnes décisions, quoi que puisse dire de votre intelligence n’importe quel « con-formé ». L’intelligence est trop vaste pour être mesurée par autre chose que la vraie vie. Réciproquement : tout ce qui n’est pas la vraie vie est indigne de prétendre affirmer quoi que ce soit sur l’intelligence ; tout ce qui n’est pas la vraie vie ne mesurera qu’une ombre, vague et parfois traîtresse, de ce phénomène coextensif à la vie qu’est l’intelligence : la vie c’est l’intelligence, et l’intelligence c’est la vie. L’*inter-ligere* (relier des choses distantes) est en effet la base profonde de la vie matérielle. Une graine, munie de son génome, assemble des molécules de son environnement pour créer des formes, des tanins, des couleurs, des senteurs, des fonctions qui la dépassent d’une façon merveilleuse. La vie matérielle est un tourbillon qui attire à lui la matière et l’information pour créer une complexité croissante (c’est le propre, en thermodynamique, des systèmes *dissipatifs*), elle est intrinsèquement *intelligence*, activité de lien entre choses distantes. La vie mentale aussi procède de cette mise en lien, à laquelle notre cerveau est rompu. Ce modeste ouvrage relie des mots, des idées assemblées en phrases, en paragraphes, en groupes, en chapitres, comme autant de niveaux d’organisation des êtres vivants : acides nucléiques, protéines, organites, cellules, tissus, organes, appareils, êtres, familles, groupes, peuples, cultures, etc.

Réciproque fatale de la loi de Gump : vous pouvez avoir été consacré comme la crème de l’intelligence par moult autorités folkloriques et bigarrées (académies, écoles, pairs) et avoir pris les pires décisions de l’Histoire. Ils sont nombreux les premiers de la classe, si bien notés, si bien

évalués toute leur vie, qui ont fait du grand n'importe quoi chimiquement pur quand cela comptait vraiment, et nous en accablerons quelques-uns dans ce livre, pour l'exemple. C'est là que se trouve la faillite des premiers de la classe, et la crise de 2020, avec ses nombreuses conséquences sanitaires, sociales, politiques et économiques, a été un test historiquement parmi les plus impitoyables en la matière. Dans ce test, les autorités ont failli. Les uns ont été incapables seulement de prendre une décision, les autres ont menti, d'autres encore ont trahi ceux qu'ils devaient défendre, manifestant une intelligence collective pitoyable.

Dans cette épreuve, un des guides intellectuels les plus lucides, que nous citerons abondamment dans ce livre, aura été le probabiliste et épistémologiste Nassim Nicholas Taleb, dont les recommandations à contre-courant se sont révélées, coup sur coup, excellentes, même s'il a prêché en partie dans un désert de conformité et d'imbécillité collective qu'il appelle « IYI » (*Intellectual Yet Idiot*, « intellectuel mais quand même idiot »). Nous reprendrons cette expression, qui confirme bien la faillite des premiers de la classe. Selon Taleb, pendant la pandémie, l'OMS aura été trop fréquemment une imposture. Parce que ses membres ont initialement prescrit, face à la maladie respiratoire du coronavirus, que les masques étaient inutiles pour le public : une folie que n'importe quelle grand-mère aurait pu contrecarrer, mais que la fine fleur des bureaucrates scientifiques et des blogueurs se qualifiant pompeusement de zététiciens ont laissée passer sans sourciller. Parce que, vous comprenez, sans étude complète avec un groupe contrôle (entendez : on fait un groupe sans masque et un avec – la brillante idée en temps de crise !), eh bien les manuels sont formels : point de certitude possible.

Pour une protection impeccable, il fallait des masques capables de tamiser un virion seul, mais le bon sens commande que la majorité des propagations virales aériennes se fait par des particules de salive et de morve qui sont au virus ce que l'Étoile noire est à Darth Vader, ce que

l'université de Cambridge avait parfaitement compris en affirmant que même des masques de fortune (un caleçon roulé sur la bouche et le nez) sont toujours mieux que rien². « Une décision qu'une grand-mère aurait pu prendre, l'OMS n'a pas su la prendre », déplore Taleb dans un plaidoyer pour un retour à l'intelligence réelle, son effacement au profit de l'intelligence bureaucratique ayant été une atroce arnaque, avec des morts sur la conscience. Pire encore : c'est quand les masques ne servaient plus à rien, quand plus aucune preuve vérifiable ne venait les prescrire collectivement, en particulier en plein air, dans une épidémie déjà trop largement avancée, que les mêmes intellectuels-idiots les ont rendus légalement obligatoires. Cela, et tant d'autres décisions conformes mais stupides, c'est la grande faillite des premiers de la classe, l'effondrement du cours du bon élève, le krach de 2020.

Le premier de la classe, con-formé qu'il est, est le fruit d'une violente et assidue pétrification mentale qui a cessé de le préparer à la vraie vie et à un monde intrinsèquement incertain, de sorte qu'il projette l'atmosphère protégée et fausse de sa petite salle de classe sur le vaste réel, ce qui ne peut que le condamner face aux tests de l'Histoire, qui sont à la fois cruels et majestueux.

Par exemple, en temps de crise (et la guerre en est un exemple brutal), l'information n'est jamais parfaite. C'est ce que Clausewitz appelait le « brouillard de guerre » : on ne sait pas ce que nous réserve l'ennemi derrière la colline, à l'instar de Wellington à Waterloo, qui s'était pourtant montré, dans toute sa guerre péninsulaire, un adepte de la *reverse slope defense*, stratégie consistant à déployer ses troupes derrière la crête d'une colline pour les dissimuler et mieux les protéger. Ce simple brouillard, cette ombre d'une petite crête qui, par l'effet de surprise, a déstabilisé la garde impériale, a coûté à Napoléon la bataille et son empire, comme le brouillard d'Austerlitz avait coûté la vie au Saint Empire romain germanique. Si l'incertitude peut avaler un empire au petit déjeuner, que pensez-vous

qu'elle fera de vos glorieuses bureaucraties rompues à l'autocongratulation ? Que pensez-vous qu'elle fera de vos petites salles de classe carrées et de vos tableaux bien propres ?

De fait, en début de crise on a peu d'information et peu de morts, et en fin de crise on a toute l'information et tous les morts. L'information ne coûte pas cher en temps de paix, en temps normal, ou en temps de coopération. Mais elle coûte de la chair humaine en temps de guerre, quand il faut entretenir un réseau de guerriers secrets pour non seulement acquérir la meilleure information possible, mais aussi empoisonner les sources de renseignements de l'adversaire. Le premier de la classe n'est pas du tout câblé pour les crises parce qu'il a appris, des décennies durant, que l'on ne prend des décisions que dans un environnement d'information parfait. On répond à des questionnaires à choix multiples qui n'admettent qu'une seule réponse juste possible, donnée de plus par l'infailible maîtresse d'école, et l'information ne peut avoir que deux sources : les manuels ou l'enseignant, plus tard remplacé par l'autorité administrative légitime quand on devient adulte. Mais les crises se moquent bien des autorités légitimes, elles ne consacrent que ce qui marche ou ce qui ne marche pas. Et si l'autorité médicale la plus en vue déclare une faramineuse connerie (en l'occurrence toujours, les masques ne servent à rien pour le public en tout début d'épidémie, mais ils deviennent obligatoires quand ils n'ont plus aucune utilité scientifiquement prouvée), l'Histoire sera prompte à la révéler comme telle, toute légitimité s'évaporant. La légitimité bureaucratique, les crises s'en tapent une rumba à en fissurer la piste de danse !

Or le bon élève est tout perdu (entendez : mauvais, abominable, tragique) quand il s'agit de prendre une décision dans un environnement informationnel imparfait et sans les repères de la légitimité bureaucratique. Il a de lointains souvenirs, il lui revient vaguement l'avoir fait auprès de sa mère quand il n'avait pas l'âge de lire, mais c'est un exercice qu'il a si rarement pratiqué que, dans le flot impitoyable des événements de crise, il

ne peut absolument pas manifester cette capacité naturelle de l'Humain qui fonde l'intelligence réelle : l'improvisation, l'innovation iconoclaste, l'imprévisibilité. Nous avons été prompts en effet à ridiculiser notre cerveau, qui procède toujours de cette manière : compléter lui-même l'information, faire des assomptions³, les corriger en temps réel, ne jamais craindre l'échec, car lui seul nous fournit des informations tangibles (comme disait Edison, « je n'ai pas échoué, j'ai trouvé neuf cent quatre-vingt-dix-neuf façons qui ne marchent pas »). Cette grande intelligence naturelle, que vénère Taleb à juste raison, a été remplacée par une orthodoxie mécanique et scolastique desséchée, pétrifiée, à l'origine de la prise de décisions débilés en temps de crise. Comme le disait aussi Niels Bohr, « l'expert, c'est celui qui a découvert, par sa propre douloureuse expérience, toutes les erreurs que l'on peut faire dans un domaine très étroit ». N'oublions jamais cette leçon, qui nous a coûté bien assez cher.

Je fais ici, et pour cet ouvrage, l'hypothèse générale suivante : l'intelligence ultime ne saurait être déterminée que par le bien et le mal. Le bien et le mal, eux, ne se déterminent qu'aux conséquences, et jamais entièrement *a priori*, même quand les conditions initiales peuvent nous guider dans la compréhension de la conséquentialité. Faire le mal, c'est de l'intelligence négative, c'est la mise de l'excellence technique au service de la destruction de l'Humanité, et c'est le résultat d'un mauvais rapport entre connaissance et sagesse. Isaac Asimov, père des lois fondamentales de la robotique, nous avait mis en garde en affirmant qu'une civilisation qui produit beaucoup de connaissance et peu de sagesse est vouée à l'extinction, selon un mode que Richard Francis Burton avait très bien décrit : « Où des millions vivent leur vie atroce en en tuant d'autres millions. »

Accumuler les connaissances techniques sans leur adjoindre la sagesse qui en stabilise le mélange (autrement hautement volatile, l'Histoire en témoigne), eh bien, quel que soit votre niveau technologique, c'est la

connerie suprême. Le III^e Reich a ouvertement pratiqué ce mauvais mélange, mais il n'a pas été le seul à travers les âges. Être intelligent, en dernier recours, c'est donc avoir pris les bonnes décisions : celles dont les conséquences ont validé l'excellence.

Le carré scientifique

Alors, qu'est-ce que la méthode scientifique ? Sa définition formelle est essentielle à la bonne compréhension de l'intelligence artificielle. La méthode scientifique la plus pure, la plus fondamentale, est l'expression répétée de ces quatre étapes qui forment le carré scientifique :

Essai

Erreur

Correction

Reproduction

Un essai reproductif dans ses conséquences, c'est de la connaissance. Car la connaissance, contrairement à l'information, est reproductible. Et c'est le si difficile passage de l'information à la connaissance que nos premières intelligences artificielles cherchent à réaliser. Hors de ces quatre étapes fondamentales de la science, hors de ce carré scientifique, tout le reste n'est qu'une extension bureaucratique, une variante scolastique plus ou moins utile et plus ou moins distante du cœur nucléaire de la science. C'est par l'essai-erreur-correction-reproduction que l'enfant apprend à marcher, à lire, à parler, à écrire, à s'habiller. En abîmant une seule étape du carré scientifique, vous affaiblissez tout ce qui fait la science réelle, bien au-delà de sa vague ombre académique : tout le monde est un scientifique, tout humain est intrinsèquement né empiriste, tout ce qui vit procède d'essais, d'erreurs, de corrections et de reproductions. Rejetez quiconque déclare que le scientifique est un être à part, car un tel discours ne peut que viser à vous

aliéner, à vous rabaisser, à vous ôter votre droit naturel à l'intelligence et à la science. Tout ce qui vit est dans une certaine mesure scientifique, mais pas seulement. Tout ce qui vit procède, de la naissance à la mort, d'une longue valse d'essais, d'erreurs, de corrections et de reproductions, qui sont le métal fondamental de la science et dont aucune communauté en particulier ne saurait avoir le monopole.

Si vous voulez empêcher quelqu'un d'apprendre, dégoûtez-le de la correction. Ce sera comme mettre du sucre dans le réservoir d'une vieille voiture à essence : vous empêcherez son moteur cognitif de tourner, c'est-à-dire de réaliser des cycles. Dans un moteur à explosion, les cylindres, réalisateurs d'une force mécanique, doivent tourner, et le compte-tours mesure la fréquence de rotation du vilebrequin. Nous avons un vilebrequin dans la tête, qui tient à la fréquence de nos corrections, par essai, et donc à notre fréquence à essayer. Beaucoup d'essais munis de beaucoup de corrections (dans le détail, avec beaucoup d'attention) donnent beaucoup de progression. Le moteur non plus mécanique, mais noétique fonctionne lui aussi selon ce principe. Son vilebrequin, c'est l'attention, et son essence, c'est la motivation, en meilleur recours, le plaisir. Quiconque dégoûte quelqu'un de la correction, dans n'importe quelle matière, grippe son moteur cognitif, le ralentit, voire l'arrête dans un domaine entier (l'apprentissage des mathématiques, par exemple, dont tant de gens se déclarent dégoûtés aujourd'hui).

Une erreur profonde de nos écoles est de confondre la note et la correction, qui sont deux instruments différents, puisque l'un est administratif, l'autre est purement éducatif. On peut apprendre sans notes (tous les autodidactes sont là pour en témoigner), mais on ne peut pas apprendre sans corrections, cela est impossible. Ce n'est pas parce que la note est administrative qu'elle est inutile, bien entendu : je suis content de savoir que le chirurgien qui m'opère a été noté à un moment de ses études. Cependant, là où la correction est systématiquement nécessaire dans

l'apprentissage, la note, elle, ne doit s'utiliser que dans des situations précises, qui la justifient. Or aujourd'hui, par habitude, nous continuons de recourir à la note dans de très nombreuses situations où elle est inutile et où seul le progrès de l'apprentissage pur devrait primer.

Mais l'enseignant moderne n'a plus de temps, il doit confondre note et correction, donc noter presque chaque fois qu'il corrige. Certains élèves, associant note et correction, développeront une aversion pour la correction qui ralentira ou stoppera net leur capacité d'apprentissage dans un domaine. À l'inverse, les technologies, qui ont très bien compris comment enchaîner les cycles d'apprentissage, sont celles du jeu, qui stimulent toutes les étapes du carré scientifique : elles invitent à l'essai, elles aménagent des erreurs qui rendent justement le jeu enrichissant, elles produisent une correction au plus près de l'essai (contrairement à un examen écrit qui rend sa correction des semaines après l'épreuve) et elles encouragent à la reproduction au plus près également, juste après la correction, pour la consolider. C'est la mécanique d'apprentissage (et d'investigation scientifique) idéale, et la raison pour laquelle la meilleure science et le meilleur apprentissage se font quand on adopte une posture enjouée, émerveillée, ludique : c'est par cet esprit espiègle et alacre que Claude Shannon, le père de la théorie de l'information, a calculé le nombre de parties d'échecs possibles en une demi-journée. Le problème de la plupart des jeux contemporains, vidéo ou non, n'est pas celui de leur mécanique, qui est très en avance sur celle de l'apprentissage scolaire, mais celui du contenu, de sa diversité et de sa profondeur intellectuelle, qui néanmoins, commence à s'étendre rapidement.

Un bon moteur noétique, donc moteur de l'intelligence, développe ainsi une puissance constituée de beaucoup d'essais, d'erreurs, de corrections et de reproductions, à la plus haute fréquence possible. Cependant, de même que le compte-tours est un paramètre du moteur mécanique mais que le rapport de vitesse et la taille des roues déterminent aussi *in fine* la vitesse du

véhicule dans la kinésphère (la sphère des mouvements physiques), l'équivalent du rapport de vitesse dans le moteur noétique c'est la profondeur qualitative de l'essai-erreur. Parle-t-on d'un petit essai (comme porter un verre d'eau à sa bouche pour un bébé ou pour un robot) ou d'un essai plus complexe comme faire du vélo ou piloter un avion ? Un moteur noétique surpuissant produira à la fois une haute fréquence d'essais, et des essais d'une grande profondeur qualitative à chaque tour, et c'est lui qui se déplacera le plus vite dans la noosphère (la sphère des mouvements intellectuels possibles). Gros rapport d'essais, gros compte de tours essais-erreurs : c'est la Lamborghini des moteurs noétiques, ceux dont on voudra équiper toutes nos activités, ceux qu'on voudra voir ronronner sous tous les capots qui forment notre économie et notre vie collective.

De même que Ferruccio Lamborghini fabriquait au départ des tracteurs en récupérant des pièces militaires alliées juste après la Seconde Guerre mondiale, l'IA moderne est un puissant tracteur noétique, pour des mouvements bien précis dans la noosphère, comme les tracteurs produisent eux des mouvements précis dans la kinésphère, et nous n'avons pas encore saisi toutes les conséquences de s'être équipés de tels tracteurs. De même que Monsieur Lamborghini s'est lancé dans la production d'automobiles sportives pour clouer le bec à Enzo Ferrari qui l'avait traité de marchand de tracteurs, les fabricants de tracteurs noétiques vont eux aussi créer des sportives et organiser des compétitions mondiales dont la victoire d'AlphaGo face au champion de go Lee Sedol n'est qu'un vague préliminaire.

Précieuse convexité

Le moteur noétique possède en outre une caractéristique très puissante que le moteur mécanique n'a pas, et qui prolonge certains circuits pensés par le grand Nikola Tesla : il est récursif, c'est-à-dire qu'il utilise le résultat

précédent pour élaborer le suivant, ce qui est un mécanisme bien connu pour construire des systèmes chaotiques ou à « transition de phase ».

La nature de ce progrès fait qu'un véhicule noétique, sur une distance donnée dans la noosphère, exhibe une caractéristique mathématique précise et précieuse qui est la convexité, contrairement au déplacement d'un véhicule sur une distance physique.

Vous comprenez tous déjà la convexité si vous savez ce qu'est un taux d'intérêt. On attribue (très certainement à tort) à Albert Einstein cette réflexion : « Les taux d'intérêts composés sont la huitième merveille du monde. Qui les comprend les gagne ; qui ne les comprend pas en paie le prix. » La progression d'un taux d'intérêt est convexe : si vous placez 1 000 dollars à 20 %, vous aurez 1 200 dollars la première année, 1 440 la deuxième, 1 728 la troisième, et l'écart des gains entre chaque année ne fait qu'augmenter : 200, 240, 288, 345,6, etc. La croissance de cet écart définit mathématiquement la convexité de ce processus : une petite amélioration (un cinquième en l'occurrence) répétée sur un total cumulé produit une progression en constante augmentation.

Bien avant les intérêts bancaires ou les taux de croissance d'actions (qui ne sont pas à proprement parler des taux d'intérêt, d'où leur légalité totale en finance islamique d'ailleurs), le plus puissant moteur noétique jamais connu par l'Homme, à savoir le Vivant, a constamment utilisé cette force extraordinaire de la convexité pour produire toujours plus de nouvelles solutions, qui sont les formes de vie possibles. Toute solution est une connaissance, et la vie est, de très loin, le plus gros producteur de solutions (qu'il s'agisse de réguler la température, de mieux voir, de produire des matériaux très résistants, de voler avec le moins d'énergie, de dessaler l'eau de mer, de hisser un volume d'eau au-dessus du sol, etc.). La Vie pratique la convexité depuis quatre milliards d'années : un petit progrès augmente de quelques malheureux pourcents la proliféricité d'une créature qui se reproduit tous les ans, de sorte que, en cent ans à peine, l'immense majorité des

représentants de l'espèce ont revêtu une certaine forme. C'est par la convexité que nous avons des mantes religieuses rares qui ont la couleur et l'apparence des orchidées blanches (leur terrain de chasse). C'est par la convexité du progrès dans la noosphère que les oiseaux volent ou que les arbres sont verts. Et, là encore, quiconque interfère avec la récursivité, qui produit la convexité, détruit non seulement le progrès, mais la vie elle-même, dans sa nature profonde à produire des essais-erreurs récursifs.

Les bureaucraties, les castes, les chapelles qui détruisent la convexité sont les pires ennemies de l'intelligence réelle, et très souvent, elles aiment se définir comme les seules autorités possibles en matière d'intelligence, toutes sclérosées qu'elles sont, toutes incapables d'encourager le progrès fondamental du vivant. Dans la crise de la maladie à coronavirus de 2019, ce sont elles qui ont publié à plusieurs reprises, en début d'épidémie, que les masques ne servaient à rien, provoquant une atroce erreur de convexité qui s'est soldée par des centaines de milliers de décès. Si vous empruntez sur dix ans à un taux d'intérêt annuel de 20 % et que vous avez la possibilité de ramener ce taux à 16 %, au terme de la décennie vous verrez puissamment l'intérêt profond d'avoir pu procéder à ce petit changement. Pour un emprunt de 100 dollars, vous devrez au bout de dix ans 619,17 dollars pour un taux à 20 %, contre 441,14 pour un taux à 16 %, soit un écart de 28,75 % sur la somme à rembourser.

Maintenant, transformons ces pourcentages abstraits en vies humaines. Au pic de la crise, la propagation du coronavirus à partir de tous ses porteurs augmentait d'une semaine sur l'autre. Imaginez que le taux d'infection soit de 20 % par semaine (et non par an), ce qui représente plus de 110 % par mois (!), et vous comprendrez l'intérêt de réduire ce taux d'infection, même d'un tout petit peu, par tous les moyens du bord possibles : un torchon sur la bouche, un bandana, un caleçon, n'importe quoi. Les crétins diplômés qui ont hurlé – avant de les rendre obligatoires quand ils ne servaient plus à rien – que tout masque qui n'offrait pas une

protection de 100 % était aussi inutile que pas de masque du tout ont ainsi le sang de dizaines de milliers de gens sur les mains, parce qu'au lieu d'essayer de réduire le plus vite possible le taux d'intérêt (payable en vies humaines, donc), ne serait-ce que de quelques petits points, ils ont attendu comme des idiots d'avoir une seule solution qui pourrait magiquement ramener ce taux à zéro. LA solution magique n'est jamais venue, mais les petites solutions qui, par convexité, auraient sauvé des dizaines de milliers de vies ont été méprisées par ces grands assassins de l'intelligence.

C'est précisément là que réside la leçon de Darwin : ce ne sont pas les espèces les plus grandes, les plus fortes ni même les plus intelligentes qui survivent, mais celles qui sont les plus adaptables, c'est-à-dire les plus flexibles. En accueillant le progrès d'où qu'il vienne, sans le réserver à une élite, à une caste ou à une chapelle, on fait l'Humanité intelligente et adaptable. Autrement, on fait l'Humanité rigide et cassante. Nassim Nicholas Taleb a défini comme fragiles les systèmes qui craignent la volatilité, c'est-à-dire l'imprévu. Un vase de Chine est fragile : si vous lui faites rencontrer des enfants en train de jouer dans la même pièce (ils représentent la volatilité), il a de très fortes chances de se casser. Nos systèmes de décision, nos chaînes d'approvisionnement, nos instruments politiques se sont révélés fragiles, parce que rigides et inadaptables. Le cas des masques a montré que beaucoup de sociétés n'avaient plus rien compris à la convexité, qui est pourtant le moteur fondamental du progrès depuis quatre milliards d'années. Il a aussi montré que des gens qui s'autoréputaient intelligents entre eux (ce que Taleb appelle un « anneau de citation ») étaient au mieux des triples idiots, au pire de très gros cons, le sang sur leurs mains parlant contre eux et justifiant, hélas, cette vulgarité.

Chaque fois que vous remplacez l'adaptabilité par la suroptimisation, vous ne rendez pas l'Humanité intelligente, mais crétine. Si vous êtes ultra-optimisé, vous êtes rigide ; et si vous êtes rigide, vous êtes déjà un peu mort. En quelque sorte, dans la fable de La Fontaine, l'intelligence n'est pas

dans le chêne, mais bien dans le roseau. L'intelligence n'est pas l'exploitation (fruit du « règne de la quantité », pour paraphraser le titre d'un livre de René Guénon), mais l'équilibre subtil entre l'exploration et l'exploitation maximisées quand on place le système au bord du chaos. L'intelligence a ces deux ailes pour voler : l'exploration, qui est créative ; et l'exploitation, qui est normative. Les créatures suradaptées sont exploitatives et se menacent elles-mêmes d'extinction. C'est précisément parce qu'elle vénère l'exploitation depuis trois siècles au moins que l'Humanité est en crise et que ses bureaucraties sont crassement impuissantes à fonder le monde de demain. Si vous n'avez qu'une aile, vous tournez en rond sans pouvoir voler. Et c'est parce que la conception dominante de l'intelligence tient à la vénération excessive de l'exploitation, donc de la conformité, que l'Humanité va aussi mal. Dès lors, soit les intelligences artificielles vont nous forcer à repenser l'exploration, comme des miroirs intellectuels, en se révélant bien meilleures que nous dans cet exercice, soit nous allons, comme des idiots, tout faire pour leur ressembler, faisant d'elles nos nouvelles idoles, nos nouvelles statues votives, et nous rabaissant devant nos propres créations. Tout l'enjeu de l'intelligence artificielle tient à cette bifurcation, et tout l'enjeu de ce livre est de nous inviter au premier choix.

1. La graphie « mil » est davantage réservée aux actes juridiques, d'où son usage ici.
2. Richard Stutt a codirigé l'étude de Cambridge, dont les résultats ont été publiés dans la revue scientifique *Proceedings of the Royal Society A*.
3. Hypothèse de base que l'on considère comme juste.

1.

L'intelligence artificielle, c'est comme l'irrigation

En 2021 donc – et quand vous lirez ce livre, ce sera déjà dépassé –, demandez à Siri, l'assistant personnel d'Apple, combien font zéro divisé par zéro. En anglais, la réponse sera :

« Imaginez que vous avez zéro cookie que vous partagez entre zéro amis. Combien de cookies auront chacun de vos amis ? Vous voyez, ce n'est pas logique. Le Cookie Monster¹ est triste de ne pas avoir de cookies, et vous vous êtes triste de ne pas avoir d'amis. »

Ça, c'est ce que la société la plus riche de notre temps, deux mille milliards de dollars de valeur boursière, peut réaliser pour le moment avec l'intelligence artificielle. Mais l'intention d'Apple, à l'avenir, serait que nous puissions solliciter son assistant personnel automatique de la manière suivante :

« Dis Siri, trouve un job d'été qui paye bien pour ma fille à Singapour. Achète-lui trois tailleurs dans un tissu qui ne se froisse pas et se lave facilement. Va chercher sur Facebook et LinkedIn quelles personnes sont susceptibles de lui faire passer son entretien d'embauche et affiche sur ses lunettes de quoi elle devrait leur parler et quels sujets éviter à l'entretien.

Choisis les tailleurs dans une couleur pas trop excentrique, mais susceptible de plaire aux intervieweurs et, bien sûr, à ma fille aussi, pour qu'elle soit à l'aise dedans. Réserve les billets d'avion (hublot) avec les contraintes de visa s'il y en a, trouve-lui un joli appartement pas trop loin du travail et occupe-toi de la caution. Enfin, fais en sorte que tout cela soit compatible avec sa compétition d'équitation en juillet. Tu n'oublieras pas non plus de commander son insuline pour le séjour. »

D'ores et déjà – et c'est essentiel pour comprendre l'IA et la noétisation de la société –, notez que toutes ces tâches, dans cette vaste requête adressée à la machine, n'ont pas la même ampleur. Comme toutes sont des requêtes d'ordre humain (pouvant être adressées, interprétées et exécutées par un humain), elles relèvent de tâches complexes et structurées, alors que, pour la machine non quantique, pour l'ordinateur standard, toute tâche doit pouvoir se décomposer en un (très grand) nombre entier, en une longue suite de 0 et de 1, c'est-à-dire de microtâches fondamentales qui sont toutes du même niveau : « Fais passer le courant » (1) ou « Ne fais pas passer le courant » (0). Aller de « Fais ou pas passer le courant » pour imprimer une tâche aussi complexe que « Trouve un job d'été qui paye bien pour ma fille à Singapour », c'est le fondement technologique de l'IA. En cela, elle ressemble beaucoup à l'impression en 3D ou à la musique numérique : à partir de petits voxels de matière, on forme un objet dans l'espace, même si la plupart des objets imprimés en 3D – pour l'instant encore, mais sans doute pour peu de temps – ne le sont que dans une même matière (ils ne sont pas composites). De même, les tâches de l'IA sont encore peu ou pas composites. En musique numérique par exemple, le simple jeu d'une membrane, dirigé par une succession finie de 0 et de 1, parvient à produire toutes les instrumentations audibles par l'humain, même en quadriphonie, ou plus.

Nous savons actuellement « imprimer » tous les sons complexes à usage humain, mais « imprimer » toutes les décisions complexes au même usage,

pas encore. Pourquoi ? Parce que, si décomposer la musique en 0 et en 1 est une technologie que nous maîtrisons, en particulier grâce au théorème cardinal d'interpolation de Whittaker, Nyquist, Kotelnikov et Shannon, interpoler² les décisions, l'intelligence générale n'est pas encore à notre portée. Tous les sons se réduisent à une vibration dans un milieu, de sorte que la simple membrane d'un haut-parleur peut (presque) tous les reproduire dans l'audible, mais nous n'avons pas de milieu général aussi simple que l'air ou l'eau pour décomposer universellement l'intelligence.

Il n'y a donc pas encore de théorème d'interpolation pour l'IA, qui donnerait une connaissance étendue de la conversion de toute tâche d'envergure humaine en un grand nombre entier en base 2 (une suite de 0 et de 1). Le plus grand nombre premier connu à l'heure où s'écrit ce livre est celui qui précède 2 à la puissance 82 589 933 ; c'est un nombre de Mersenne. Il s'écrit comme une puissance de 2 moins 1, c'est-à-dire comme une succession finie de chiffres 1 en base 2. Ce grand nombre premier s'écrit ainsi, en base 2, avec 82 589 933 chiffres 1 d'affilée. OK. Mais comment s'écrirait la requête que nous avons demandée à Siri plus haut ? Comment devrait-on la structurer de microtâches (« ouvrir Facebook ») en macrotâches (« aller chercher les intervieweurs potentiels de ma fille pour son job d'été à Singapour et trouver leur couleur préférée ») ? Pour un ordinateur, la microtâche est très facile à définir (0 ou 1), mais pour l'intelligence en général, et humaine en particulier, en existe-t-il seulement une ? Alan Turing a fondamentalement essayé de la trouver pour les mathématiques, et c'est cette quête qui a co-fondé l'informatique en définissant la machine de Turing. Pourtant, essentiellement, elle a échoué en ce qui concerne l'intelligence humaine : nous ne connaissons pas les microtâches fondamentales de notre cerveau, les atomes de l'intelligence. Même une synapse, la jonction classique entre deux neurones, est loin de représenter la dimension la plus atomique du génie entre nos deux oreilles.

Quand nous saurons jouer des décisions comme nous savons jouer de la musique digitale, lorsque nous saurons programmer – aussi bien que Joseph-Marie Jacquard (1752-1834) le faisait pour concevoir n’importe quel tissu sur son métier uniquement par une série de cartes perforées – toute décision par un papier à musique (qui nous échappe encore dans sa nature même et qui peut-être se codera non pas en une succession de nombres entiers mais en une succession de nombres réels, ce que seule l’informatique quantique peut promettre en l’état actuel de nos connaissances), alors l’intelligence sera domestiquée et reproduite aussi trivialement que la musique de grande consommation aujourd’hui. Elle sera devenue une « commodité », un bien ou un service très facilement accessible, ubiquitaire, qu’on pourra coudre au revers d’une chaussette. Fin 2090, nos vêtements intelligents, livrables et concevables à la demande, mobiliseront des milliards de milliards de fois plus d’unités fondamentales d’intelligence (qui ne sont pas encore définies mais dont les FLOPS³, mesure standard de la puissance de calcul d’un système informatique, pourraient constituer la matière première) que nos meilleures machines grand public actuelles. D’ici là, nous aurons acquis une connaissance sophistiquée, exquise, de la complexité qui lie entre elles les microtâches (lire une analyse), les mésotâches (lire plusieurs analyses), les macrotâches (trier toutes les analyses), les mégatâches (synthétiser et dépasser les analyses), les gigatâches (trouver un remède à un cancer) et les teratâches (trouver un remède à tous les cancers). Comme pour les techniques révolutionnaires du tisserand Jacquard, peut-être procédera-t-on en tissant ensemble tous ces niveaux de tâches grâce à une mère-machine qui les assemblera comme pour former un motif et saura produire tous les tissus d’intelligences possibles. *Com-plexus* veut dire « tisser ensemble » : et si l’intelligence dans son ensemble, dans toutes ces formes naturelles, était comme une tapisserie ?

Gérer l'ambiguïté : la terreur des machines

Pour l'instant, Siri peut plaisanter avec plus ou moins de créativité (nous allons y revenir) sur ce que fait zéro divisé par zéro, mais la requête ci-dessus, en admettant même que l'application de Google parvienne à parfaitement la transcrire en texte digital à partir d'une seule saisie orale, lui est complètement inaccessible. Comprendre comment, technologiquement, l'IA pourrait passer de la première requête (« dis Siri combien fait zéro divisé par zéro ») à la seconde (« Dis Siri, trouve un job d'été à ma fille ») saisit à peu près tout ce qu'il y a à savoir de notre relation à l'automatisation de la vie mentale, aussi bien à l'échelle microéconomique (disons, la famille) que macroéconomique (disons, les nations entre elles et leur course éperdue à l'IA) avec, bien sûr, entre les deux, les organisations, associations, entreprises, groupes de toutes sortes, et surtout donc : vous.

Si vous pouvez comprendre comment un humain réagirait à la découverte d'un génie des *Mille et Une Nuits*, vous pouvez comprendre l'IA idéale. Dans le conte, le génie interprète plus ou moins bien, et avec plus ou moins de mauvaise foi, ce que son maître veut lui dire. Il peut arriver que le vœu soit mal formulé, ou que le génie, malveillant, l'interprète de façon à nuire à celui qui le prononce, mais cette intelligence est de nature *retorse*, c'est-à-dire qu'elle ne cherche pas votre intérêt. Malgré tout, elle demeure très au-dessus de l'intelligence actuelle de Siri. Disons que le génie comprend mal, et nous avons la célèbre blague grivoise dont le caractère aristophanesque permettra au lecteur de mieux retenir tout le propos de ce livre :

« C'est un mec qui voit arriver un ami avec deux valises.

— Ben, qu'est-ce que tu as là-dedans ?

— Tu ne me croiras jamais... Dans celle-ci, j'ai un insecte géant.

— Ah, vraiment ?

— Oui, regarde.

L'ami ouvre la valise et, en effet, il y a une mite monstrueuse, énorme.

— Et dans l'autre ?

— Tu me croiras encore moins... Il y a un génie !

Il ouvre l'autre valise et hop ! un génie en jaillit : « Ordonne, maître, et j'obéirai ! »

— Dépêche-toi, il faut que tu fasses un vœu. Tu as dix secondes !

— Mais enfin, je sais pas moi, dix secondes, euh... Je sais. Génie, je veux un milliard. Voilà, donne-moi un milliard !

Le génie claque dans ses doigts et pouf ! apparaît un billard. Attention, un beau billard ! La belle pièce, un huit-pieds de chez Brunswick, sept cents livres. Mais un billard quoi, pas un milliard.

— Attends, il n'est pas un peu con, ton génie ? Je lui demande un milliard, et il me donne un billard !

— Et moi, tu crois vraiment que j'ai demandé à avoir une grosse mite ? »

Si vous avez compris la différence entre billard et milliard (et le reste), vous avez compris l'ambiguïté, qui est la terreur actuelle des machines, alors que les humains, les animaux, les plantes et tout ce qui est vivant en général peut gérer avec une si grande aisance que nous ne parvenons pas encore totalement à reproduire. Nous y reviendrons souvent, parce que l'ambiguïté est absolument le cœur de ce qui, à notre époque, fait ou non une bonne IA. La capacité à résister à la perturbation, à réagir à l'ambigu et même à l'humour, c'est en bonne partie ce qui fait l'intelligence réelle d'un humain – et c'est pourquoi toutes les guildes, les corporations, les pelotons militaires, les organisations structurées vont tester leurs nouvelles recrues en les déstabilisant, en leur faisant des blagues plus ou moins dangereuses, pour les sortir de leur zone de confort et évaluer leur capacité d'adaptation à l'imprévu et à réagir face à un danger ou lors d'une compétition. L'humour étant basé sur l'imprévu, il est un excellent outil pour tester une personne en

marge des épreuves de la vraie vie, ou pour transmettre des leçons profondes dans certaines traditions. Et l'IA, pour l'instant, sait très mal quitter sa zone de confort, ce qui fait aussi qu'elle n'a encore aucun humour. Cela ne devrait pas nous étonner : souvent la créature ressemble un peu à son créateur.

Cependant, imaginez que vous ayez un bon génie infiniment intelligent, capable d'exaucer tous les vœux. Que lui demanderiez-vous ? L'horizon absolu de l'intelligence artificielle, c'est cela : pouvoir lui demander ce que l'on veut, avec des phrases de n'importe quelle nature, voire de simples intentions, de modiques impulsions cérébrales, et que l'IA puisse agir dans le sens de « Vos désirs sont des ordres... » – bien que la réalisation de tous ses désirs soit probablement la meilleure façon de détruire un être humain ! Là encore, les machines sont très loin d'y parvenir, pour beaucoup de raisons. L'une d'entre elles est que, dans le langage naturel, les mots n'ont pas tous la même nature. Si une machine aujourd'hui gère si mal l'ambiguïté, c'est qu'elle doit procéder d'un enchaînement fini de 0 et de 1 : le courant passe ou ne passe pas. C'est ainsi que fonctionnent un circuit et un programme informatique : il peut se réduire à une vaste finitude de oui et de non, et de cela doit émerger, en IA, la capacité à gérer le vague, l'abstrait, l'humoristique.

Dans quelle mesure l'IA va ou peut-elle changer le destin de l'Humanité ? Dans la mesure des vœux qu'elle peut réaliser. L'économie, c'est avant tout le désir. La richesse, c'est ce qu'un humain recherche de son investissement en attention et en temps, ce pour quoi il est prêt à donner des mois de sa vie. Et le progrès, dans l'univers de la richesse économique (mais pas dans celui de la sagesse), vise à produire trivialement des choses que même les plus grands princes du passé auraient convoitées au point de céder la moitié de leur royaume pour en disposer. Un représentant des classes moyennes en Europe aujourd'hui n'a pas la richesse de l'empereur du Mali Mansa Musa (xiv^e siècle) – l'homme le plus riche de l'Histoire, qui

emporta tellement d'or dans sa caravane en route vers La Mecque qu'il en dévalua durablement le cours sur son chemin –, mais il peut voyager en avion, échanger des messages sur Internet, guérir de la terrible peste, rouler en automobile, voir des films de plus en plus complexes et spectaculaires en une soirée que mille fêtes de Musa, tourner et partager des vidéos en haute résolution, etc. Pour un seul de ces services, nul doute que l'empereur Musa aurait payé une fortune. Aujourd'hui pourtant, c'est trivial. Et c'est ainsi que l'économie fonctionne, d'autant que rien n'est plus facile à partager que ce qui est devenu banal.

Ainsi va le train de la richesse économique – pas de la richesse spirituelle, ni de la richesse philosophique. Mais c'est une base qu'il ne faut pas mépriser : créer des biens ou des services désirables de la manière la plus triviale possible, payer ce que paierait un prince pour mettre la technologie au point (c'est l'objet de la recherche appliquée et du prototypage), puis faire que cette nouveauté s'acquière pour moins de temps et d'effort humain d'année en année. À l'âge du bronze, le fer valait très cher. En 2015, un youtubeur⁴ a voulu montrer combien il lui aura coûté de faire un sandwich au poulet lui-même, en cultivant son blé, en évaporant son sel de mer (incluant un voyage jusqu'au littoral le plus proche), en décapitant une poule (sans l'avoir élevée, toutefois). L'objet de son désir s'est facturé à 1 500 dollars et six mois d'attente. Il faut quelques secondes et quelques dizaines de centimes à l'unité pour que notre économie produise cet objet qu'un *Homo erectus* de Java aurait pourtant convoité de toute son adoration. L'IA va dans le même sens : elle trivialise la livraison de biens et services, non plus à l'échelle du bras ou des jambes, mais à l'échelle de l'esprit.

Une infrastructure immatérielle

Du grand polymathe Gerbert d'Aurillac (mort en 1003), qui réintroduisit l'abaque en Europe, qui diffusa l'algèbre, la géométrie et la langue arabe en France, qui fut l'une des forces les plus absolument décisives dans la fondation de la dynastie capétienne (qui règne encore dans certains pays et qui domina la France presque continûment de 987 à 1848) et un précurseur du mouvement humaniste avant de devenir pape sous le nom de Sylvestre II, il est dit qu'il aurait possédé une merveilleuse tête de bronze, une sorte de golem intellectuel, ou de génie, qui aurait pu donner réponse à toutes les questions. De Gerbert d'Aurillac en réalité, parce que c'était un génie lui-même, il est dit beaucoup de choses encore aujourd'hui, et parce qu'il n'y a pas, dans l'Histoire, de noblesse plus pure que celle des attaques, l'Homme a été attaqué de la manière la plus vile toute sa vie durant. Sans doute, pour expliquer sa supériorité intellectuelle sur les anonymes qui auraient bien aimé être de ses pairs, fallait-il recourir à la légende d'un pacte avec le démon ou d'une inquiétante tête de bronze. Mais l'idée n'est pas inutile aujourd'hui, parce que, encore une fois, l'IA c'est ça.

Machine à vapeur, machine à savoir : si l'on parle de nouvelle révolution industrielle avec la prolifération de la vie mentale automatisée, c'est qu'en effet cette famille de technologies peut irriguer une large diversité dans la création de biens et de services désirables. Et de même que la mécanisation a changé le monde (en particulier la guerre, ainsi que le soulignait le général de Gaulle en 1940), la noétisation, c'est-à-dire la mise à disposition ubiquitaire de machines à savoir, l'irrigation du monde par l'intelligence artificielle, nous fait entrer dans une ère profondément nouvelle, dont le maître mot est « irrigation ».

Pour comprendre l'intelligence artificielle dans sa relation aux humains, il faut la voir comme une infrastructure immatérielle. Ce n'est pas difficile, même si le terme peut paraître pédant. Margaret Thatcher disait déjà : « Nous autres prenons le train ou l'autoroute, mais les économistes ne se déplacent qu'en infrastructures. » Et Al Gore aussi avait bien compris que,

pour vendre aux Américains l'investissement massif dans le World Wide Web, il fallait leur présenter ce plan politique comme les « autoroutes de l'information » (*information superhighways*) : parce qu'une autoroute, c'est du concret, et sa valeur d'usage à l'époque n'était plus ridicule ou dangereuse, mais évidente pour le public. Le plan d'autoroutes du président Eisenhower, largement influencé par les lobbies pétro-automobiles de son temps, aura été plus coûteux que tout autre giga-projet économique de l'Histoire, avec plus de 115 milliards de dollars de 1956 en dépenses publiques. Ce qui justifiait bien *a posteriori* la conception d'Al Gore.

L'IA est en conséquence une infrastructure. Si l'on poursuit ce raisonnement, le smartphone est une infrastructure aussi, et c'est parce qu'il met les gens en relation quasi directe qu'il a été un des plus puissants moteurs de la désintermédiation économique, accélérant entre autres l'adoption de la *gig economy*, ou « économie des boulots à la pigne ». En fait, les infrastructures immatérielles existaient bien avant Internet. La tradition orale et l'expression corporelle auront été parmi les premières infrastructures immatérielles, liant les groupes d'hominidés distants dans l'espace et dans le temps par la mémoire, qui encore aujourd'hui se trouve partagée (celle des catastrophes géologiques, par exemple) par de nombreuses tribus très éloignées dans le monde. Il existe une théorie très solide qui suggère que la mer Noire se serait formée dans des temps récents, par un tremblement de terre qui aurait ouvert les Dardanelles et le Bosphore à la mer Méditerranée, corrélant géo-historique des thèmes du Déluge, de l'Ancien Testament à l'*Épopée de Gilgamesh*. Noé, disent les textes, plante en effet une vigne au pied du mont Ararat après le Déluge, et c'est de cette région qu'émane historiquement la viticulture de l'âge du cuivre. C'est aussi au nord de la mer Noire actuelle que naissent les langages proto-indoeuropéens. Si ces corrélats sont écrits, d'autres furent oraux, voire dansés, et c'était probablement la première infrastructure immatérielle de l'aventure humaine.

Une autre grande infrastructure immatérielle, portée par l'histoire du roi Gilgamesh, c'est l'écriture. Les Sumériens forment encore aujourd'hui une civilisation à part, notamment parce qu'ils se sont *irrigués* de l'écriture. Cette nouvelle technologie, hautement immatérielle et issue de la comptabilité⁵, elle-même fruit de l'agriculture et de l'apparition de surplus alimentaires (qui provoquent la naissance des premières cités), les Sumériens vont peu à peu la déployer dans toute leur vie. On écrit l'ancêtre de la carte de police (il en existe une au Louvre) ; on rédige le titre de propriété d'une maison, cône tronqué percé d'un trou et couvert de signes cunéiformes prouvant que la maison appartient bien à la famille qui l'occupe ; on note une livraison de bière, on étiquette même des paniers qui contiennent d'autres tablettes (une sorte d'ancêtre du code-barres ou du reçu, un précurseur de ce que nous appelons aujourd'hui la chaîne de blocs), etc. Bien sûr, l'écriture irriguera aussi la religion, en plus des cadastres, des successions, etc. Les Sumériens voient donc naître l'écriture et, comme avec l'avènement d'Internet, peu à peu, ils prennent conscience de ce qu'elle va procurer l'irrigation noétique d'une grande diversité d'activités humaines. Internet a modifié la banque, la recherche scientifique, le commerce, la justice, la politique, la guerre ; de même pour l'écriture du temps des Sumériens et jusqu'aux Babyloniens et aux Parthes ; de même pour l'intelligence artificielle dans les décennies à venir : elle va modifier la politique, la guerre, l'économie, la justice, la recherche et bien plus encore.

Irrigation

En faisant courir de l'eau dans la terre, on augmente les rendements et on libère des heures de vie pour que le temps et l'attention d'un humain puissent acquérir davantage de choses. Une heure à attention maximale (1 At) n'achète pas un quintal de chair de mammouth à la préhistoire, mais

dans la Rome impériale, que ne peut-on acheter avec ce pouvoir d'une heure d'attention humaine ? Les citoyens ont assez de temps libre pour aller au cirque. Sur des centaines de milliers d'années, le temps libre a accompagné l'émergence de cultures et de rituels, de spiritualités parfois plus avancées, parfois plus destructrices. Mais les infrastructures sont des avatars de l'existence humaine, dans le sens où le travail des uns libère celui des autres, et c'est la destinée naturelle d'un super-organisme social comme l'être humain. Nous branchons un appareil électrique conçu par des personnes très éloignées de nous, reposant sur des technologies mises au point par des preneurs de risques ridiculisés et attaqués, qui sont morts aujourd'hui, nous l'utilisons pour charger un logiciel ou un film, dont la conception repose sur toute une équipe. Vous n'observerez pas cet état de fait chez les loups ni chez les poissons rouges (qui n'ont guère de culte des ancêtres). Nous, humains, reposons sur les actes de nos ancêtres, et nos actions influencent les libertés de notre descendance. Les Romains empruntaient des routes construites avant eux, mais ont surendetté plus tard leurs générations futures ; le temps de l'Europe d'aujourd'hui n'est pas très différent de celui-là, puisque chaque nouveau-né vient au monde avec plusieurs années de salaire d'une dette qui n'a servi à rien économiquement. Cette toile des influences passées et futures, bonne ou mauvaise, est la destinée humaine.

L'eau courante libère, et joue un rôle fondamental dans la civilisation. Mésopotamie, c'est par définition la terre entre deux fleuves⁶. C'est le cas aussi dans la vallée du Nil en Égypte, la vallée de l'Indus, le delta de la rivière des Perles ou le fleuve Yang-tsé-Kiang en Chine, dont la culture de Pengtoushan est la plus ancienne connue. De même l'antique cité de Petra était une merveille parce qu'elle était parvenue, par l'intelligence collective des Nabatéens, à irriguer en plein désert, notamment en récoltant la rosée, et cet effort – que nous aurions pu mettre dans la même absolue priorité aujourd'hui que le peuple ingénieux en son temps – a libéré des centaines

de milliers d'humains sur plusieurs générations. L'électricité, un autre service *courant*, qui achemine non plus de l'eau mais de l'énergie par des « robinets » – qui sont d'ailleurs encore très mal placés, puisque la plupart sont installés près du sol (une stupidité en matière de design et d'ergonomie) –, est une autre infrastructure qui libère aussi des milliards de gens, même si elle les rend également dépendants. De même des signaux radio, etc. : si l'on coupe la radio, si l'on coupe l'électricité, l'économie s'arrête ; quand on coupera l'intelligence artificielle, l'économie s'arrêtera aussi.

Après la fée électromagnétique, c'est la fée Intelligence qui vient à nous et qui va influencer la civilisation mondiale, c'est-à-dire la définition même des villes et des campagnes, comme celles de l'irrigation, de la route, des thermes et aqueducs, des comptabilités, des assurances, de la monnaie papier, de l'électricité, de l'industrialisation, de la radio, de l'informatique jusqu'aux nanotechnologies. Ce qu'il faut comprendre, c'est l'*intelligence courante*. Comme on avait l'eau et le gaz dans un immeuble parisien cossu de la Belle Époque, nous commençons à avoir l'intelligence courante pour irriguer aussi bien notre santé que notre alimentation, notre éducation et toutes les formes de nos consommations, des vêtements aux divertissements. Comme avec l'électricité et le gaz, il y aura des accidents domestiques, minoritaires, mais bien assez nombreux pour encourager notre propension naturelle au pessimisme technologique.

Qu'est-ce qu'une civilisation irriguée d'intelligence ? Comment la capte-t-elle, l'oriente-t-elle et la consomme-t-elle ? Avec quelles conséquences sur combien de générations ? Avoir ces petites prises électriques autour de nous, qu'est-ce que cela a changé en cent trente ans ? À quoi ressemblera une prise d'intelligence, une centrale d'intelligence, un flux d'intelligence ? Et quelles seront les conséquences de cette irrigation permanente ? Une tomate irriguée, « fertiguée » même, je vois, mais une tomate irriguée d'intelligence, irriguée d'attention-machine ? Enfin, s'il y a

un cycle de l'eau, un cycle de production électrique, que sera un cycle de l'intelligence artificielle, avec ses mises à jour, sa récupération d'information, son passage à la connaissance, voire à la sagesse ?

Une autre question fondamentale et très puissante, dont la ou les réponses vont changer le monde, sera celle de mesurer (ou pas) et de standardiser (ou pas) l'intelligence. Comme nous le verrons dans ce livre en lui consacrant un chapitre – et même s'il a fallu le grand courage et l'indépendance scientifique de Nassim Nicholas Taleb pour le démontrer que le QI (quotient intellectuel) en ce sens n'est rien de moins qu'une vaste foutaise pseudo-scientifique⁷. Pour l'électricité, comme unité de mesure standard, il y a le kilowatt-heure ; pour la machine, il y a le cheval-vapeur. Mais pour l'intelligence, quelle mesure utiliser ? Celles et ceux qui répondront à cette question vont profondément influencer le ^{xxi}^e siècle, et peut-être que la meilleure façon d'y répondre sera de la poser différemment, car bien poser une question est une preuve infiniment plus solide d'intelligence que d'y répondre seulement.

Le technologiste Serge Soudoplatoff avait déjà un moyen rigolo de mesurer la connerie, qui semble directement inspiré par un célèbre dialogue de Michel Audiard⁸ :

Pauline. – À quoi je le reconnaîtrai ?

Le Dabe. – Un beau brun, avec des petites bacchantes, grand, l'air con !

Pauline. – Ça court les rues, les grands cons !

Le Dabe. – Ouais ! Mais celui-là, c'est un gabarit exceptionnel ! Si la connerie se mesurait, il servirait de mètre étalon ! Il serait à Sèvres !

L'invention théorique de Soudoplatoff aura été un *conomètre*⁹. On passe le bout d'une bobine de fil à travers le trou de la boutonnière d'une veste. Nécessairement, quelqu'un va observer que le fil dépasse et sûrement tirer dessus. Reste à mesurer la longueur du fil déroulé avant prise de conscience du dispositif... C'est un *conomètre à fil perdu*, donc. Qu'est-ce que la

calorie de l'intelligence artificielle ? On va éviter de l'appeler la cognorie, mais la question reste entière.

Il existe réellement des unités exotiques pour mesurer des choses difficiles à standardiser. Le très sérieux micromort¹⁰, par exemple, représente une chance sur un million de mourir. Donner naissance sans césarienne dans un pays riche mesure environ 170 micromorts, et venir au monde plus de 400 micromorts pour le jour de la naissance. Certaines agences statistiques vont déterminer une « valeur de la vie », par exemple pour la prévention routière ; aux États-Unis, elle avoisinait 6 millions de dollars par vie d'automobiliste en 2009. D'autres activités assez bien mesurées en micromorts sont le *base jumping*, en Norvège : 430 micromorts si l'on saute du Kjerag¹¹ (rejouant le risque de la mortalité à la naissance en un seul saut). Et, bien au-dessus, l'ascension du Matterhorn (toutes faces confondues) et de l'Everest : presque 3 000 micromorts par tentative pour le premier, et 40 000 pour le second¹². On mesure aussi par le microvie une perte de 30 minutes d'espérance de vie, par exemple à la suite d'une exposition à l'amiante dans un bâtiment universitaire du campus de Jussieu à Paris, dans les années 1990.

John von Neumann, un des pères de l'IA, utilisait le microsiècle pour définir la taille idéale d'une conférence : un millionième de siècle, soit 52 minutes et 35,76 secondes. Mais pour comprendre ce que serait une mesure de l'intelligence, il faut s'aventurer dans les métriques amusantes dites « non conventionnelles ». Par exemple, la mesure de la coolitude, en « fonzie » bien sûr, du nom de l'archétype du cool dans la série *Happy Days*. La célébrité en warhol : un warhol correspond à 15 minutes de célébrité, donc Leonardo DiCaprio mesurera aujourd'hui autour d'un méga-warhol, et c'est parce qu'il est à la célébrité ce qu'une centrale nucléaire est au watt qu'il est « bankable » et qu'il pèse 260 mégadollars en 2020. Moins de 300 dollars le warhol semble une conversion assez prévisible.

Mais pour l'intelligence ? Il faut accepter qu'elle ne se mesure pas, dans la conception industrielle du terme. L'intelligence tient à l'imprévisibilité. On pourrait lui donner une certaine métrique dans le sens où elle se rapprocherait d'un juste milieu, d'une vertu équilibrée dans l'imprévisibilité, du bord du chaos comme disent les biologistes, car c'est ce qui la caractérise : être totalement imprévisible, c'est être fou ; être totalement prévisible, c'est être mort. Si l'intelligence optimale se situe quelque part entre les deux, ils sont nombreux, les gens morts mentalement, ces tristes machines au prêt-à-penser que l'on a appelés « intelligents ». Steve Ballmer, ancien PDG de Microsoft, riait à raison de ce qu'IBM, il fut un temps, rémunérât ses codeurs au kloc (*kilo line of code*, soit 1 000 lignes de code informatique), comme d'obscurs pigistes, les encourageant à enfler la longueur de leurs programmes à une époque où les mémoires étaient encore très limitées. Cette mesure en klocs, il y eut des gens sérieux pour la juger intelligente. Aujourd'hui, les meilleurs programmes s'écrivent et se corrigent eux-mêmes, et le kloc ne vaut plus grand-chose.

Nous verrons derechef que le QI est à l'intelligence ce que le kloc fut à l'informatique : une mesure stupide presque totalement dépassée.

Que les programmes s'écrivent et se corrigent tout seuls, c'est justement cela, l'intelligence artificielle. Elle va dévaluer des choses que nous avons bêtement sacralisées, elle va briser des idoles, elle va faire de certains vices des vertus et de certaines vertus des vices. Ce qui était admiré des académies il y a cent ans ne pourra plus l'être aujourd'hui : de même que du papier de Bourse peut ne plus rien valoir après une crise, il y a toute une pile de papiers académiques qui connaîtront le même sort dans un futur proche, et c'est tant mieux.

L'IA est comme l'eau vive

Pour l'heure, première métaphore utile, qui me vient de Marc Macaluso, auteur américain de scénarios ayant travaillé notamment sur la franchise *Terminator* : l'IA, c'est comme de l'eau. En premier lieu, à l'échelle macroéconomique, elle est comme l'irrigation, elle change les civilisations, nous allons avoir l'intelligence courante comme nous avons l'eau courante. Dès lors, il faudra surveiller sa qualité, comme nous surveillons celle de l'eau. Est-elle biaisée ? Est-elle mauvaise ? Est-elle ignorante ? Est-elle porteuse de mauvaises décisions ? Il faudra aussi surveiller d'éventuelles attaques terroristes sur elle : un peu de toxine botulique dans l'eau de Londres et c'est 50 % de la cité qui meurt dans la journée ; un piratage de nos logiciels de reconnaissance visuelle, d'ajustement de température, de sécurité des robots et cobots (qui travaillent en interactions immédiates avec les humains en répétant ou en améliorant leurs gestes), et c'est la boucherie.

Il faudra également surveiller son accès et son débit, par exemple le nombre de décisions par seconde si cela fait sens. Edward Snowden a estimé qu'il fallait à Monsieur Tout-le-monde s'armer d'un mot de passe personnel qui survivrait au moins à mille milliards d'essais par seconde pour le deviner. Pour persévérer dans les métriques rigolotes (et souligner à quel point les noométries académiques sont stupides), si on appelle « haddock » le nombre « mille milliards de mille », l'IA en est actuellement au milli-haddock de décisions par seconde. Très bientôt on posera facilement un haddock de décisions par seconde pour quelque chose d'aussi courant que l'IA de notre réfrigérateur, de notre voiture, de nos vêtements, etc. Aujourd'hui le simple bloc d'alimentation d'un MacBook Pro (entendez : la prise et le transformateur) a plus de capacité de calcul que le premier Macintosh d'Apple en 1984. Espérons que demain les équipes de chirurgie ou d'astronautique travailleront en mégahaddock, soit un million de millions de milliards de décisions par seconde. L'informatique quantique pourra d'ailleurs faire exploser ce chiffre, et c'est parce que cette perspective existe que nous parlons de « singularité » : qu'un jour

l'intelligence artificielle courante puisse à la fois s'unifier et évoluer plus vite que nous ne pourrions la comprendre.

Pour continuer à filer la métaphore de Marc Macaluso, l'IA est comme l'eau parce qu'elle démultiplie la valeur, parce qu'elle rend arable une terre bréhaigne – les Pays-Bas sont devenus le territoire le plus productif au monde, parce qu'ils nourrissent leurs serres d'intelligence –, parce que, comme l'eau, elle se rapproche essentiellement de la vie. Comme l'eau toujours, elle est imprévisible et peut amener des transitions chaotiques : l'impact d'un courant comme le Gulf Stream sur le climat global est immense ; quel impact aura l'intelligence courante sur le monde ? On peut boire l'eau et l'utiliser pour se laver, mais elle peut aussi nous broyer ; elle se présente aussi bien sous la forme d'un nuage que d'une avalanche ou d'un tsunami ; elle emporte avec elle des alluvions et de l'information. Les conséquences de sa présence, de son flot et de ses combinaisons échappent encore largement à notre capacité de prédiction. Si vous voulez comprendre de quoi il est question quand on parle de « singularité¹³ », il vous suffit de relire ces paroles de Guy Béart :

« Ma petite est comme l'eau, elle est comme l'eau vive.
Elle court comme un ruisseau que les enfants poursuivent.
Courez, courez vite si vous le pouvez,
Jamais, jamais vous ne la rattraperez. »

Si l'IA devient cette petite fille au sens large, telle que nos plus adroits mouvements intellectuels ne peuvent plus rattraper, alors il y aura eu « singularité ». Cette eau vive de l'intelligence, insaisissable, qui peut nous hydrater, nous laver et irriguer nos plantations, pourra aussi se muer en avalanche, en tsunami, en glissement de terrain. C'est pourquoi comparer l'IA à l'eau est aussi efficace intellectuellement.

1. Macaron le Glouton en français, personnage de la série *Sesame Street*.
2. « Interpoler » est pris ici dans son sens mathématique, tel que défini par Antoine Augustin Cournot dans son *Essai sur les fondements de nos connaissances et sur les caractères de la critique philosophique* : « On interpole, c'est-à-dire qu'on intercale entre les nombres donnés [ici, les décisions] par l'expérience d'autres nombres [d'autres décisions] qui paraissent s'accommoder le mieux possible à la marche générale des nombres observés [les décisions proposées]. » (1851, p. 65).
3. Acronyme de *floating-point operations per second* (opérations en virgule flottante par seconde).
4. <https://www.youtube.com/watch?t=141&v=URvWSsAgtJE>
5. Les plus anciens textes de la civilisation sumérienne sont en effet des tablettes en argile gravées de signes renvoyant à des relevés comptables.
6. Son nom vient du grec *mésos* (« entre ») et *potamos* (« fleuves »).
7. Nassim Nicholas Taleb, « IQ is largely a pseudoscientific swindle », Medium, 2 janvier 2019.
8. Dans *Le cave se rebiffe*.
9. Un conomètre avait déjà été inventé en 1913, mais qui n'avait rien à voir avec celui de Soudoplatoff.
10. Un micromort est une unité de risque égale au millionième d'une probabilité de décès. Les micromorts servent le plus souvent à mesurer le risque des activités courantes.
11. K. Soreide, C. Lycke Ellingsen et V. Knutso, « How dangerous is BASE jumping ? An analysis of adverse events in 20,850 jumps from the Kjerag Massif, Norway », *The Journal of Trauma : Injury, Infection, and Critical Care*, mai 2007, 62(5), p. 1113-1117.
12. « The world's tallest mountain », *Nasa Earth Observatory*, 25 octobre 2011 : <https://earthobservatory.nasa.gov/images/82578/the-worlds-tallest-mountain>
13. Au sens de « singularité technologique », qui désigne le risque d'une croissance incontrôlable et irréversible de l'IA entraînant des changements radicaux pour la civilisation humaine (voir [chapitre 2](#)).

2.

Singularité

La « singularité technologique¹ » est souvent définie comme un emballement irréversible de nos savoir-faire en matière d'IA, mais parce que cet emballement est déjà arrivé, il vaut mieux la définir comme le moment où les intelligences manufacturées évolueraient plus vite que nous ne pourrions les contrôler. Cela arrive régulièrement dans certaines niches économiques – concernant les ordres financiers, par exemple – et nous ignorons presque tout des conséquences de confronter deux algorithmes de trading, plus encore s'ils sont des dizaines. Disons que JPMorgan lance un logiciel à l'assaut du marché à terme du maïs, avec la ferme résolution de le contrôler suffisamment pour en tirer des marges monumentales (on parle de *cornering* en finance). Disons que l'algorithme de Goldman Sachs, initialement lancé sur un autre marché, prenne la décision de se rabattre sur le terrain de chasse de JPMorgan, cependant que Sumitomo et le Crédit agricole surenchérissent, non par plan, mais par opportunisme. Que se passera-t-il ? Surtout si ces machines lancées dans une guerre totale, prenant un méga-haddock de décisions par seconde, n'ont pas encore la connaissance et la compréhension de leur comportement collectif – on peut légalement passer un milliard d'ordres d'achat ou de vente par seconde en trading à haute fréquence, mais rien n'empêche d'en passer beaucoup plus

en parallèle, sur différents marchés. Alors que se passera-t-il si ces machines jouent sur le pétrole, sur le lithium ou sur des dettes nationales ?

En économie, quand les choix individuels s'agglutinent en échec collectif, on appelle cela la tragédie des communs ; la noétisation va lui donner un levier immense.

Le Flash Crash de 2010, durant lequel des milliers de milliards de valeur économique se sont volatilisés pour se rassembler de nouveau en trente-six minutes, n'est qu'un avant-goût de ce qu'une automatisation chaotique peut apporter. Le chaos : tout est là. Car comme on le dit en économie (et nous verrons que le terme est valable aussi en IA), « il n'y a pas de repas gratuit » : si l'on a la vraie intelligence, on a aussi le vrai chaos en filigrane, et si l'on n'a pas le chaos, on n'a pas l'intelligence, parce que l'intelligence est maximisée au bord du chaos, comme tous les spécialistes de la complexité le savent depuis des décennies. Cela signifie concrètement qu'un bon algorithme de trading, de gestion ou de tant d'autres choses doit conserver un risque sérieux de comportement chaotique et que, en conséquence, il peut partir dans le décor. La possibilité qu'il le fasse est précisément ce que Nassim Nicholas Taleb a appelé un « cygne noir », c'est-à-dire un événement considéré comme improbable selon le point de vue dominant, mais qui surviendra tout de même. Dans l'hémisphère Nord en effet, les cygnes noirs comme volatiles sont rares, mais si vous faites un tour en Australie, en Nouvelle-Zélande et même à São Paulo, vous aurez la plus grande facilité à en trouver. L'effondrement de l'immobilier américain en 2007 était un cygne noir, aux conséquences dramatiques. Ces objets naissent de ce que leur distribution de probabilité est dite *fat-tailed* (« à longue traîne »), ce qui signifie que des événements très éloignés de la moyenne ont une chance sérieuse de se produire. Le comportement d'une bonne IA devra lui aussi être *fat-tailed*, et c'est pour cela qu'il représentera un risque : celui d'agir d'une façon incompréhensible et excentrique. Il faudra alors arracher physiquement les lames de serveur du tradeur

automatique fou. On parle déjà, très concrètement, de placer des disjoncteurs dans les circuits financiers, afin de les protéger des fluctuations chaotiques d'algorithmes de trading².

Comprendre la singularité

Pour comprendre la singularité, il suffit d'appréhender le jeu de Louis de Funès, comme l'a très bien décrit Alexandre Astier qui en est un ardent admirateur. Ce que secrète le jeu de Funès, c'est la lenteur relative des gens qui l'entourent. Face à eux, il a plus d'actions par minute. Tout est lent autour de lui, et c'est ce qui produit l'effet comique : de Funès d'un côté, Bourvil de l'autre, là est la *vis comica* d'un de Funès qui subit la lenteur presque bovine de ses pairs et en souffre. Et l'Humanité dans tout ça ? Pour moi, elle est comme Jean Gabin face à Louis de Funès dans *La Traversée de Paris*. Si ce film a consolidé la carrière de l'acteur survolté, il a aussi relancé celle de Gabin, parce qu'il l'a poussé à sortir du minimum syndical. Nous avons cette scène où Gabin hurle « Jaaaaaaambier ! J'veux deeeeeeux miiiille francs ! », qui n'était pas scriptée de cette manière, mais qui naît de ce que Gabin en avait assez de voir l'alors obscur ex-pianiste tirer la couverture à lui.

Eh bien, l'Humanité face à l'IA, c'est ça. L'IA va relancer notre carrière d'humains, et il était temps qu'elle le fît. De Funès a forcé Gabin à jouer plus haut, plus fort, et surtout plus vrai, tout en étant cet acteur qui joue à plus haute fréquence. L'IA va faire la même chose avec nous, elle va nous forcer à devenir de grands Gabin, tous autant que nous sommes, et elle sera impitoyable en la matière. La bonne singularité serait celle-là : ce moment où se séparent deux entités, une qui joue à haute fréquence, l'autre qui joue peu mais vrai, profond, et transcende la première. D'abord, l'IA aura imité l'Humain qui joue, puis, de façon singulière, elle atteindra un niveau de fréquence que nous ne pourrons plus suivre, et nous serons forcés, de notre

propre chef, de jouer à notre manière. C'est aussi ça, l'angoisse que produit l'IA.

L'angoisse de la singularité

Même si beaucoup ne veulent pas voir cette réalité en face, jusqu'ici, l'Humanité est restée supérieure à toutes ses créations. Nous refusons encore de le voir, parce que l'Humain crée des choses pour les mettre à son service et finit comme un idiot à mourir pour elles. Cela ne signifie pas que mourir pour un drapeau est vain ; celle et celui qui meurent pour un drapeau le font en réalité pour un autre être humain. Mais autrement, oui, on ne doit pas mourir pour un État, on ne doit pas mourir pour une université, on ne doit pas mourir pour l'économie ou l'éducation, on n'a le droit de mourir dignement que pour d'autres humains, et toutes ces choses n'ont de valeur que si elles servent l'Humain. L'Humain est plus grand que toutes les universités, car un humain peut créer Stanford, mais jamais une école ne créera un humain. L'Humain est plus grand qu'une belle voiture, qu'un gratte-ciel, l'Humain est plus grand, oui, qu'une République, qui n'a d'existence que pour le servir et qu'il ne peut servir que dans la finalité constante de servir autrui.

Mais l'angoisse de la singularité, c'est celle qui naît de la conscience que, pour la première fois depuis qu'il existe, l'Humain pourrait créer quelque chose qui le dépasse, quelque chose qui évolue plus vite que lui et dont il ne pourra plus tirer bêtement le câble pour l'arrêter. Cette angoisse est fondée sur de bonnes et intéressantes raisons, mais aussi sur beaucoup d'ignorance, non pas en matière d'IA, mais en ce qui nous concerne, nous les humains, que le matérialisme fanatique des trois derniers siècles a découragés d'étudier. Nous allons cependant apprendre, par chocs et par doses pertinentes d'expérience, comment les machines vont nous tirer de notre humanité endormie.

Oui, il est possible de laisser une machine dériver et détruire des choses. Nous en avons plusieurs exemples graves, et ils nous instruisent énormément. L'intelligence manufacturée tire ses origines du monde militaire, comme l'informatique ou Internet. Oui, nous allons de façon irréversible dans le sens d'irriguer notre monde de « smart », et oui, cela implique que ce smart, comme l'eau, soit un jour pollué, qu'il déborde, qu'il s'emballe, qu'il provoque des morts, c'est tout à fait vrai. On peut concevoir des virus informatiques capables de provoquer la dégradation physique d'une machine, et ce depuis très longtemps. Autrefois, c'est-à-dire avant les disques durs à état solide, on provoquait un *head crash* en faisant tourner physiquement le disque dur d'un ordinateur avant de forcer la tête de lecture à s'y poser. En 2010, l'État d'Israël a mis au point, très certainement avec la NSA³, la ligne de malware⁴ Stuxnet, qui a pu détruire des centrifugeuses et autres appareils industriels de la marque Siemens en se propageant *via* les (nombreuses) failles du système d'exploitation Windows, lui-même fondé sur un système de gestion de disque initialement appelé QDOS (*Quick and Dirty Operating System*). Le légendaire hacker Barnaby Jack, décédé d'une overdose dans des circonstances extrêmement suspectes, avait confirmé qu'il pouvait faire cracher tous leurs billets à la plupart des distributeurs bancaires, mais aussi qu'il pouvait pirater un pacemaker et une pompe à insuline – on installe aujourd'hui autour de trois cent mille régulateurs cardiaques rien qu'aux États-Unis chaque année. Il m'a été confirmé – par des contacts au sein d'une entreprise pour laquelle j'ai été consultant (et avec le PDG de laquelle j'ai coécrit une pièce sur l'importance du biomimétisme en sécurité informatique), la licorne Cylance depuis rachetée par Blackberry – que Barnaby Jack savait aussi hacker le système de ballastage des porte-containers en haute mer, pouvant alors provoquer à distance la série d'événements susceptibles de provoquer leur naufrage en plein océan Pacifique.

Les scénaristes du James Bond *Skyfall* (2012) ont bien résumé la relation inévitable qui va se construire entre l'Humain et la machine offensive, tant « cyber » signifie surtout « contrôler » et l'IA nous entraîne de force dans une « autocybernétique » nouvelle. Dans le dialogue suivant entre James Bond et Q se trouve résumé le dilemme de l'autocybernétique montante.

Q : 007, je suis votre nouveau quartier-maître.

Bond : Vous plaisantez, j'espère ?

Q : Parce que je ne porte pas de blouse ?

Bond : Parce que vous avez encore de l'acné.

Q : La question de mon épiderme n'est guère pertinente.

Bond : Celle de vos compétences l'est.

Q : L'âge n'est en rien gage d'efficacité.

Bond : Et la jeunesse n'est en rien gage d'innovation.

Q : J'ose arguer que je puis faire plus de dégâts avec mon ordinateur portable et en pyjama avant ma première tasse de Earl Grey que vous en un an sur le terrain.

Bond : Oh, alors à quoi je sers, moi ?

Q : De temps en temps il faut bien appuyer sur la gâchette.

Bond : Ou pas. Difficile d'en juger quand on est en pyjama.

Et puisque l'intelligence artificielle contemporaine est un enfant de la Seconde Guerre mondiale et de la guerre froide, il était prévisible que les scénaristes de Bond la comprissent avec concision.

En conséquence, nous sommes et serons de plus en plus irrigués de smart, un smart de plus ou de moins bonne qualité, et nos descendants en riront, de même que nous rions (jaune) des inconscients, souvent validés par les plus hautes autorités académiques de leur temps, qui ont suramianté nos bâtiments, autorisé l'usage de tuyauteries de plomb pour l'eau courante ou recommandé telle ou telle absurdité médicale en leur temps. Pour

l'intelligence courante, nous en sommes encore au plomb et à l'amiante, pas le moindre doute. Par exemple, nos IA sont biaisées, on le sait. Elles exhibent des traits propres au racisme, au sexisme et à diverses formes d'intolérance, mais cela provient de leur interaction avec nous : c'est l'Humain qui pollue l'eau et l'air qu'il respire, et c'est aussi l'Humain qui pollue le smart qu'il inspire.

Alors oui, on peut détourner une IA en laissant plus ou moins de traces, comme on peut forcer un porte-container à ballaster en haute mer et le couler à distance, pirater un pilote automatique ou forcer un drone de qualité militaire à se poser en plein Iran. On peut pirater les caméras de protection implantées dans les nounours de surveillance parentale, et aussi la « télédildonique », c'est-à-dire les joujous sexuels connectés – et je pense qu'à l'heure où j'écris ces lignes, certaines législations considèrent déjà très légitimement cet acte comme un viol. D'ailleurs, il n'y a même pas besoin d'être un hacker pour polluer l'intelligence courante. Microsoft avait voulu lancer un chatbot sur Twitter appelé Tay, qui est devenu néonazi et raciste en quelques jours seulement, juste par exposition répétée à certains messages qui se voulaient même parfois humoristiques. Nous ne pouvons pas, en réalité, dire que Tay était devenu néonazi, mais ses sécrétions verbales le laissaient croire, parce qu'elles avaient été polluées, avec plus ou moins d'humour malade ou d'intentions délibérées, par certaines interactions humaines.

Voir l'IA comme un chien

Il existe une autre métaphore que l'eau pour comprendre l'intelligence artificielle et nous allons la filer dans cet ouvrage : c'est celle du chien. Voir l'IA comme un chien permet d'éclaircir son impact microéconomique : on comprend les services que peut rendre un chien à un humain, on perçoit aussi les risques qu'il peut présenter. À l'échelle mésoéconomique, on voit

aussi en quoi plusieurs chiens vont changer la vie de plusieurs bergers sans toutefois leur faire perdre leur travail.

Occupons-nous maintenant des problèmes juridiques. On peut envisager différents cas quant à la responsabilité légale en cas d'accident. Disons qu'un chien, réputé sûr et sans aucun antécédent de violence, se jette un jour sur un homme équipé d'une raquette de tennis et le tue sauvagement. Dans la plupart des systèmes juridiques, c'est le propriétaire du chien qui sera tenu pour responsable. Pendant longtemps, des législateurs paresseux et des politiciens incompetents ont voulu qu'il en soit de même pour les IA : si l'une d'elles vous mord, c'est son programmeur qu'il faut aller chercher.

Cette approche serait inique pour cette raison même que le cas de Tay met parfaitement en lumière : si l'eau est polluée, ce n'est pas forcément de la faute de l'ingénieur des eaux, mais peut-être celle des imbéciles qui y ont déversé des polluants. Si l'ingénieur devait légalement garantir la sûreté de l'eau d'un bout à l'autre du réseau, alors il faut le punir. En ce qui concerne l'eau, ce peut être envisageable. Mais pour l'IA – qui peut se reprogrammer un milli-haddock de fois par seconde aujourd'hui, et plus encore demain –, qui peut garantir quoi que ce soit ? C'est parce que nous ne pouvons garantir la stabilité d'une intelligence qui se reprogramme des milliers de milliards de fois par seconde que la singularité est une préoccupation politique sérieuse. Le chien qui se sera jeté sur cet homme équipé d'une raquette de tennis avait peut-être été harcelé des mois durant, à coups de raquette de tennis, par des gamins inconscients. Certes, son maître n'aurait pas dû le laisser seul. Certes, une succession de responsabilités amplifiées les unes les autres mène à l'événement tragique. Mais dans le cas d'une IA, et dans l'état actuel de nos connaissances, même si les assurances, les contrôles qualité, les technologies, etc., vont amplement évoluer pour former des « contre-IA » et des « disjoncteurs d'IA », nous ne pouvons rendre l'équipe d'informaticiens responsable. Une IA du futur qui s'est

reprogrammée un haddock de fois par seconde pendant vingt jours est aussi différente de son état d'origine que la France d'aujourd'hui l'est de celle des artistes de Lascaux.

Pourtant l'IA va broyer des gens, c'est inévitable, même si c'est le parti de ce livre de déclarer qu'elle fera plus de bien que de mal. Comme dans cette histoire abominable où un chimpanzé a arraché le visage d'une femme aux États-Unis sans que rien n'ait pu permettre d'anticiper son comportement, il y a des robots qui vont tuer. Mais plus nous en serons conscients, moins il y en aura.

Une nouvelle puissance de feu

Parce que l'IA découle de la vie et de la mort, son origine militaire tient à produire une nouvelle forme de puissance de feu : la dissuasion, la réaction rapide, la puissance de décision. On sait que deux variables sont essentielles sur un champ de bataille : l'énergie et la décision. Comme toutes deux dépendent du temps (qui est même mis au carré pour l'énergie), on comprend pourquoi l'IA est à ce point essentielle à la chose militaire. Parce que toute guerre est déterminée par le temps. Et c'est parce qu'elle entendait coordonner ses chars à coups de drapeaux et que ses généraux en pantoufles (Bond dirait : en pyjama !) dirigeaient leur front depuis Vincennes que la France a été laminée en 1940. Tout comme c'est parce qu'elle marchait plus vite que n'importe qui que l'armée de Napoléon a dominé les champs de bataille européens de 1799 à 1813. Mais c'est aussi parce que Napoléon n'avait aucune confiance en les aérostiers, bien que leur technologie fût tout à fait au point et immédiatement disponible, que ses capacités d'observation du champ de bataille ont été aussi limitées à Leipzig et à Waterloo. C'est toujours le temps – attendre que le terrain sèche pour que les boulets de canons soient plus efficaces – qui a fait perdre l'empereur en Belgique. Comme l'a écrit Shakespeare dans son Sonnet 60

et que reprend si bien le droit anglo-saxon, « *Time is of the essence*⁵ ». Qui n'a pas compris le temps n'a pas compris la guerre. Et qui n'a pas compris le temps n'a rien compris à l'intelligence artificielle.

À la guerre, il faut investir beaucoup d'énergie au bon endroit, au bon moment. C'est la cavalerie d'Alexandre qui met la Perse à genoux en frappant directement son empereur qu'elle fait fuir. Cette sorte d'acupuncture fait les victoires, et son mépris fait les défaites ; c'est elle qui a fait de Souvorov le plus grand général de son temps, d'Hannibal, César, Giap ou Khalid ibn al-Walid les généraux les plus prolifiques de l'histoire connue. L'IA commence par-là : prendre des décisions en se trompant énormément, et la peur qu'elle devienne Ibn al-Walid fonde la peur de la singularité – car ce général n'a été arrêté que par la vieillesse, et l'IA n'a pas l'air de désirer vieillir. Donc, dans la chose militaire, on démultiplie l'énergie transférée à l'ennemi. On utilise en général une lance ou une arme d'hast, parce qu'elle tient l'adversaire à distance et qu'elle libère et transfère plus d'énergie à sa cible⁶. C'est le même principe à la boxe, comme l'a très bien dit le légendaire Cus d'Amato à son non moins légendaire poulain Mike Tyson : « Souviens-toi, c'est toujours bon de donner des coups là où tu peux le toucher et où il ne peut pas te toucher, toi. C'est ça toute la science de la boxe. »

C'est aussi toute la science de la cybersécurité et de la guerre d'IA à IA. Et toute la science de la guerre elle-même, au fond. L'infanterie antique s'équipe de lances et d'une cavalerie agile et surentraînée, et c'est ainsi qu'Alexandre règne sur les plaines, quand personne ne peut arrêter les phalanges perfectionnées par son père une fois qu'elles sont placées en ordre resserré et protégées sur les flancs par l'infanterie de soutien. Les Romains, qui se battent contre les Samnites dans les Apennins, où les phalanges macédoniennes ne peuvent se déployer, adoptent un système beaucoup plus souple et léger, donc plus adaptable : celui de la légion

manipulaire avec ses mouvements de cohorte impossibles aux grand-lanciers d'Alexandre. Et c'est ce qui fait leur succès.

La base de toute l'armée reste ce principe : transférer de l'énergie à l'autre et en bon ordre. La lance du passé est l'équivalent du fusil d'aujourd'hui, et l'épée, l'équivalent du pistolet, arme de défense personnelle ou de duel, quand la lance est l'arme de guerre par excellence, utilisée aussi bien par les chevaliers que les samouraïs. Monter à cheval aussi revient à s'assurer une plus grande vitesse (le temps, toujours), donc une plus grande énergie cinétique : à compétence égale, un spadassin à pied face à un guerrier à cheval est un homme mort. Face à un carré de lances ou de baïonnettes, comme à Waterloo, c'est le cavalier qui est impuissant. Comment brise-t-on ce carré ? À coups de canon bien sûr, c'est-à-dire avec l'énergie suprême du champ de bataille jusqu'à la Seconde Guerre mondiale et l'apparition de l'arme atomique.

Énergie d'un côté, décision de l'autre. Si vos soldats sont équipés d'un mousquet rechargé jusqu'à la gueule par des cartouches en papier, ils n'auront pas le même effet sur le champ de bataille qu'un fantassin équipé d'un FN FAL (« le bras droit du monde libre » aux débuts de la guerre froide), qui crachera trente ogives de $7,62 \times 51$ mm en moins de trois secondes. Aujourd'hui, parce que l'on maîtrise mieux la logique écrite de la guerre et que la Seconde Guerre mondiale s'est gagnée sur le renseignement, on souligne qu'il faut ajouter à l'énergie l'information, qui a toujours été décisive : le tout-puissant Hannibal Barca voit la guerre lui échapper, dès l'Antiquité, parce qu'il n'a plus accès aux mines d'argent espagnoles pour payer ses informateurs et gagner la guerre du renseignement, la plus importante de toutes (demandez à Winston Churchill).

Or il est troublant que l'information, dans son sens strictement physique, soit justement portée par de l'énergie : c'est la déformation de nos tympanes qui transmet un son à notre cerveau, c'est l'énergie lumineuse

transmise à notre rétine qui est signalée *via* notre tractus optique à notre cerveau, c'est la déformation physique de cellules nerveuses dans notre peau qui nous informe d'un contact. Physiquement, l'information, c'est de l'énergie structurée. Napoléon, qui inflige une charge d'infanterie vers un plateau de Pratzen dégarni à Austerlitz, c'est de la haute information.

Eh bien, la décision, c'est de l'information structurée. Énergie, information, décision : voici la chaîne de valeur de la guerre, que l'on pourrait approximer par un produit ($E \times I \times D$). Même si elle est en réalité plus subtile, la réalité de la chaîne de valeur de la guerre est assez bien décrite par le produit de ces trois valeurs : avec zéro information, vous êtes fichu ; avec zéro énergie aussi ; et si vous ne prenez aucune décision, ce n'est pas mieux.

L'IA, dans la compétition, poursuit le cheminement de la lance, du cheval, du fusil, à la bouche, à verrou, à clip, à chargeur, d'assaut ou de bataille, du char équipé de ses contre-mesures électroniques et de ses intercepteurs de grenades propulsées, de l'avion et du groupe aéronaval nourri de son flux massif d'information en temps réel, de la guerre connectée et en réseau, électronique, spatiale et, surtout, « en essaim ». Si le pétrole a été l'élément décisif de la géopolitique du xx^e siècle, de l'empire allemand voulant achever sa voie de chemin de fer entre Berlin et Bagdad (*via* la Serbie, bien sûr), en 1914, à Hitler détournant une force colossale vers Stalingrad pour tenter de contrôler les hydrocarbures de la Caspienne, jusqu'aux États-Unis mettant tout en œuvre pour priver la Chine d'or noir depuis le tournant du xxi^e siècle, la condition de la guerre raffinée a toujours été l'information et, au-delà, la décision.

On peut en effet être très bien informé, à l'instar de Staline en 1941, qui avait été averti de l'imminence de l'invasion allemande par Richard Sorge – le plus grand espion de tous les temps –, et prendre la plus mauvaise des décisions, en l'occurrence déclarer qu'il s'agit de désinformation churchillienne et ne pas mettre son armée sur le pied de guerre. Il vaut

mieux une bonne décision issue d'un environnement mal informé qu'une mauvaise décision issue d'un environnement mieux informé. Les États-Unis sont aujourd'hui la puissance la plus informée au monde avec l'accord des Five Eyes⁷ et leur ouverture intempestive et massive du courrier d'autrui (ce qui est, au passage, une violation pénale patente de la loi d'une bonne centaine de nations et de l'article 12 de la Déclaration universelle des droits de l'Homme). Cela ne les empêche pas de prendre les décisions les plus stupides qui soient depuis plusieurs décennies. Or, en dernier recours, l'intelligence, c'est la décision : même si c'est un paradoxe difficilement acceptable, on peut être réputé intelligent et informé, et prendre les pires décisions, et réputé inintelligent et mal informé, et prendre les décisions qui, rétrospectivement, s'avéreront les meilleures sur le plan historique (loi de Gump derechef).

Après la guerre de l'énergie, tactique et stratégique, s'est donc imposée la guerre de l'information et son corollaire, la guerre de la décision. Dans cette guerre, l'IA est le nouveau fusil d'assaut, bien plus que le FAL belge qui, lui, ne crache pas un haddock de balles par seconde. Alors que le fusil belge pouvait en effet mettre l'énergie cinétique d'une charge de chevalier en lance et armure sur le champ de bataille en une seconde⁸, quelle *énergie noétique* pourra déployer une IA de qualité militaire sur le théâtre des confrontations de demain : financiers, cybernétiques, économiques, médiatiques, etc. ?

L'énergie noétique au cœur de la compétition mondiale

On aurait tort d'interpréter l'avènement de l'énergie noétique comme une nouvelle donne en matière militaire et économique, même si, au regard de l'Histoire, nommer un nouveau concept et adopter son nom facilite sa convocation intellectuelle, donc son évolution, sa critique et son

dépassement. J'ai précédemment cité Hannibal, dont le succès décisif a dépendu des informateurs payés en bon argent d'Espagne. Cependant la première muraille de Chine, comme le mur d'Hadrien, jouait un rôle au moins aussi noétique que purement défensif : dans les deux cas, il s'agissait de canaliser l'ennemi, de prédire et communiquer ses mouvements. La seconde Grande Muraille, d'ailleurs, permettait aussi de transférer, par des feux d'alerte, l'information des attaques – comme la muraille d'Hadrien. Les Romains nous ont laissé de nombreux villages et villes dotés du suffixe «-igny », du latin *ignus* (le feu) et du « -y » gallo-romain remplaçant le *hic* (ici) romain, comme Champigny, Isigny, Martigny, etc., réminiscences de cette période où ils avaient quadrillé cette partie de leur empire de feux d'alerte.

Aujourd'hui, de même, il y a une Grande Muraille de l'IA : la République populaire de Chine a déployé son « grand pare-feu » pour se ménager le maximum de souveraineté possible sur son cyberspace, et en particulier empêcher Google, Facebook et Twitter de collecter ses données et d'offrir un vecteur d'attaque aux services américains. D'une façon générale, le concept de puissance de feu se munit du concept de puissance de décision : choisir une action vite et bien, produire des résultats en quantité aussi bien qu'en qualité, en se nourrissant des informations du passé et du présent pour construire un futur qui soit le plus avantageux possible à son commanditaire. Toute la question sera de définir ce qui est avantageux ou pas. L'énergie noétique, autant que l'énergie cinétique, est devenue un instrument fondamental et reconnu de la compétition mondiale. Même s'il est un chantre intransigeant de la voie extractiviste⁹ pour l'économie russe, Vladimir Poutine a affirmé en 2017 : « L'intelligence artificielle est le futur, non seulement de la Russie, mais de tout le genre humain. Elle nous amène des opportunités colossales mais aussi des menaces qui sont difficiles à prévoir. Quiconque sera le meneur dans ce domaine deviendra le maître du monde¹⁰. »

Si le président Poutine n'y connaissait alors, *a priori*, pas grand-chose en intelligence artificielle, il a toujours eu des connaissances poussées en géopolitique, et il sait que la noétisation sera pour le ^{xxi}^e siècle ce que la mécanisation a été pour les ^{xix}^e et ^{xx}^e siècles. Comme la Chine, il n'ignore pas non plus que c'est pour avoir manqué la révolution industrielle que l'Empire du Milieu a subi un siècle et demi d'humiliations, alors que ses quarante siècles d'Histoire l'avaient élevé au rang, non pas d'atelier du monde mais de grand innovateur universel, blanchi sous le harnais de millénaires d'innovations comme la vaccination (avant Jenner), le sismographe, l'utilisation du gaz naturel, la boussole, le papier et le papier-monnaie, la poudre à canon et jusqu'à la fusée multi-étages.

Si manquer la révolution industrielle a pu mettre à genoux l'empire le plus continûment innovant de l'Histoire, manquer la révolution noéticielle pourrait balayer l'Europe d'un revers de main. Il en serait de même pour la Russie, malgré sa politique extractiviste, ce que Poutine a très bien compris. Tout comme il sait que Napoléon déclarait en son temps : « La force d'une armée, comme la quantité de mouvement en mécanique, s'évalue par la masse multipliée par la vitesse¹¹. »

C'est dans cette veine que la Fédération de Russie a présenté son nouveau char d'assaut, le large T-14 Armata, dont – innovation majeure – la tourelle est vide, l'équipage étant protégé par un blindage supplémentaire à l'intérieur du châssis et le canon principal étant guidé indirectement depuis l'habitacle ; l'enjeu, bien sûr, est d'en faire un « drone terrestre », cependant que la course aux armements consiste pour l'instant à noétiser les matériels existants avant de concevoir des armes qui ressembleront aux humains, aussi bien extérieurement que « sous le capot » : elles agiront comme des humains, mais penseront-elles vraiment comme eux ?

Les chars, qui demeurent à la fois essentiels et intrinsèquement vulnérables en combat urbain, ont subi diverses couches de noétisation depuis les années 1990, époque à laquelle les coûteux T-80 de l'armée post-

soviétique, profondément mal employés, ont été anéantis par la résistance urbaine tchéchène. Depuis, on a équipé ces machines de « systèmes de survivabilité urbains », comme le dispositif TUSK¹² du char Abrams, qui est une sorte d'avionique supplémentaire pour chars, capable par de prendre ultra-rapidement la décision de détruire un projectile hostile en vol ou de détecter le ciblage actif d'un missile ennemi. Noétiser le matériel, le doter de systèmes de connaissance, n'est que le début de cette tendance mondiale où l'on peut s'attendre une fois de plus, hélas, à ce que le monde militaire précède le civil en matière d'adoption de l'innovation et de dépenses de recherche et développement. C'est bien sûr la DARPA¹³ américaine qui est l'un des premiers contributeurs financiers – voire le premier – à la recherche mondiale sur l'intelligence artificielle.

Côté états-unien, le seul casque du dernier avion de combat multirôle F-35 affiche un prix supérieur à 400 000 dollars, car doté d'une puissante IA. Il en est de même du T-14 Armata, piloté par une IA et qui peut se transformer en drone terrestre : l'enjeu est de réduire – par l'affichage ultra-ergonomique de l'information pertinente et, le cas échéant, la prise de décision automatique – le temps de réaction des pilotes, pris dans un environnement de guerre de moins en moins intuitif. Ce casque, avec ses nombreux noéticiens secret-défense, procède ainsi de la noétisation générale du matériel, de leur irrigation d'intelligence en évolution perpétuelle : il donne un levier considérable à son utilisateur, comme la tête en bronze du pape Sylvestre II (voir [chapitre 1](#)) ; ainsi équipé, le pilote peut engager plus de cibles, aussi bien au sol que dans les airs, anticiper davantage de menaces, rendre sa neutralisation plus difficile et celle de ses ennemis plus faciles.

L'illusion ahrimanique

Michel Serres a rappelé que la technologie, à beaucoup d'égards, nous rend « céphalophores » : comme ces martyrs qui portaient leur tête sur un plateau devant eux, nous portons dans notre poche, ou devant nous, une part immense de notre mémoire et de notre culture, du livre au smartphone qu'avait anticipé Nikola Tesla dès les années 1920. De la même façon que, par rapport à un druide qui a toute sa connaissance en tête, un livresque du XVI^e siècle a largement mis sa tête devant lui par toutes les notes qu'il a écrites, et celles des autres par les livres qu'il a lus, Internet a mis encore plus du cerveau collectif devant nous. La noétisation nous emmène plus loin encore : nous ne porterons plus notre tête devant nous, mais une autre tête machinalement intelligente – comme Sylvestre II et sa tête de bronze. Tout l'enjeu consistera alors à savoir qui porte qui, qui dirige qui, qui forme qui. L'essentiel de mon message philosophique, de *Libérez votre cerveau* jusqu'à cet ouvrage, est que l'être humain demeure supérieur à toutes ses créations et qu'il a le malheur immense de mettre au point des créations (États, économies, institutions) pour le servir mais finit inlassablement par mourir pour elles, dans un renversement ô combien malsain.

Ce renversement, le philosophe Rudolf Steiner l'avait décrit comme un élément central de la grande illusion ahrimanique, du nom de l'« esprit destructeur » Ahriman ou Angra Mainyu (nom avestique), appelé Arimanios chez Aristote et parfois associé à une divinité léontocéphale rugissante dans le mithraïsme. Ahriman est l'esprit fondateur du matérialisme, de l'orthodoxie mécanique et sans vie. Il est le grand prédicateur du matérialisme strict qui fonde à la fois des mouvements de pensée comme le marxisme et le capitalisme le plus brutal, ou l'académisme sans vie qui ressasse ses citations circulaires : tout ce qu'il y a de mécanique, de normatif, de castrateur, tout ce qui s'oppose à l'enthousiasme, à la créativité et, bien sûr, à la spiritualité relève de l'illusion ahrimanique. Tout ce qui fait que l'Homme s'enterre dans ses créations, se plie à elles, fait l'effort désespéré et profondément pénible de

se conformer à la matière qu'il a lui-même assemblée procède aussi de la grande illusion ahrimanique.

Dans cette interprétation, selon que nous serons devenus les perdants ou les gagnants du jeu ahrimanique, nous aurons mis la tête de bronze de l'intelligence artificielle à notre service ou nous nous serons mis au sien. Un de ces futurs possibles sera un paradis, l'autre un enfer absolu, une atroce dystopie matérialiste et suicidaire où les humains, castrés de leur joie de vivre, seront enfermés dans des métriques, des données, une pensée mécanique esclave des normes. Dans la culture populaire, le fruit absolu de l'illusion ahrimanique est appelé « cyberpunk » : c'est un monde où l'être humain n'a plus d'autre choix que de ressembler à la machine, de fusionner avec elle, de se soumettre à elle, de la vénérer de mille façons et de lui abandonner sa chair et son esprit en se munissant d'implants partout où la société malade l'exige. Dans *Libérez votre cerveau*, j'ai appelé ce mouvement « neurofascisme », c'est-à-dire celui qui veut mécaniser, brider la pensée, forcer l'Humain à se plier à ses propres créations, celui surtout qui sous-entend que le cerveau n'a pour seule raison d'être que la productivité et en ignore toute dimension transcendante, de l'épanouissement à la spiritualité. Pour le neurofasciste, tout n'est que norme et métrique, mécanique, pétrification mentale, la spiritualité une foutaise, l'honneur et l'épanouissement des noms sans substance, et la sagesse une illusion. Le neurofasciste se réjouit de la diffusion maximale des noométriques bidon comme le QI (à laquelle je consacre le [chapitre 6](#)), qui est un supporter subtil mais ô combien efficace de l'eugénisme et ne voit pas le moindre problème à construire un futur où tous les humains seront implantés de diverses puces, de la peau au cerveau, un futur où ceux qui n'auront aucun implant seront des parias sans valeur. Pour le neurofasciste, l'implant matériel n'est qu'une continuation naturelle de l'implant intellectuel, qui force déjà autrui à penser d'une certaine façon sous peine de graves sévices physiques ou psychologiques, comme

l'exclusion et la honte publique, la privation de liberté et la sanction financière.

C'est ce monde de cyberpunk qu'avaient anticipé des auteurs aussi différents que René Guénon ou Alejandro Jodorowsky, avec son mythe des « techno-pères » et des « méta-barons », et il découle directement de notre rapport à la « tête en bronze » de la noétique : sommes-nous soumis à elle et est-ce elle qui nous porte, ou l'avons-nous soumise et la portons-nous comme un fidèle servant ? Cela, c'est notre maturité philosophique qui en décidera. Pour l'heure, la noétisation de masse est en marche, comme la mécanisation, comme l'électrification, comme une force globale qui va nous permettre d'accéder à de l'intelligence partout où nous serons, et avant tout dans les affaires militaires, du champ de vision du fantassin jusqu'au cyberspace – qui est dès maintenant le terrain ultra-violent de batailles entre IA de qualité militaire, toujours plus rapides dans leur évolution autant que dans leur prise de décision.

Les 3 + 1 lois de la robotique

Un char noétisé peut donc détecter un projectile et le neutraliser sans plus aucun humain dans la boucle. Isaac Asimov, qui a souligné également combien une civilisation qui produit beaucoup de connaissance mais peu de sagesse est vouée à l'extinction, a énoncé dans le bon ordre les 3 + 1 lois suivantes de la robotique :

Loi 1 : un robot ne peut blesser un être humain, par son action ou son inaction.

Loi 2 : un robot doit obéir à l'humain, sauf en contravention de la loi 1.

Loi 3 : un robot doit protéger son intégrité physique, sauf en contravention des lois précédentes.

À ces trois lois, on ajoute une autre loi princeps :

Loi 0 : un robot ne peut pas blesser l'Humanité, par son action ou son inaction.

Si la robotique, parce qu'elle provient de la racine tchèque du mot *robota* (« travail ») et qu'elle émerge dans un contexte très influencé par la pensée marxiste, représente avant tout le corps des machines, c'est-à-dire leur capacité à agir dans le monde matériel, la noétique représente leur esprit, leur capacité à influencer le monde des décisions et des idées, et dans ce domaine, aucune loi aussi claire que celles d'Asimov n'a encore été énoncée.

Aussi, quand on sait comment fonctionne le neurofascisme, quand on sait comment se produit l'élan mortel vers le cyberpunk, on comprend pourquoi il n'a posé aucun problème aux organisations de défense (qui sont en fait des organisations de l'attaque, bien qu'il n'y ait jamais eu de ministère de l'Attaque dans l'Histoire) de faire sauter aussi rapidement que possible la première loi : les robots tueurs existent, les armes autonomes existent, et elles contreviennent de fait à ce qu'Asimov avait défini comme la sagesse la plus élémentaire pour protéger l'Humanité des excès de ses propres créations mécaniques. C'est parce que, encore une fois, les neurofascistes n'ont rien à faire de la sagesse, qu'ils méprisent soit frontalement, soit par une subtile attitude passive-agressive dont les résultats sont plus graves encore. Or une société qui n'a que faire de la sagesse n'a que faire de la première loi d'Asimov, qui n'est qu'une barrière à son tragique élan matérialiste et mécanique.

L'autopréservation est une composante décisive de l'intelligence. Selon Humberto Maturana et Francisco Varela (je reparlerai d'eux au [chapitre 9](#)), il n'y a pas d'intelligence sans autonomie, donc sans la capacité à se protéger de l'éradication, qui fonde l'essence même de l'intelligence en biologie. Nos machines peuvent tuer, mais elles ont encore énormément de mal à survivre, et tant qu'elles ne pourront pas survivre en forêt, demeurer des années sur une île déserte ou sur une exoplanète, croître et se multiplier,

évoluer, se réparer, s'assembler, la vraie Singularité ne sera pas advenue. En un sens cependant, même si nous sommes encore incapables de produire des machines biologiquement autonomes, c'est l'autonomie qui a fondé l'intelligence artificielle moderne, en particulier dans la guerre. Quoi de mieux après tout, pour se faire dépasser par ses propres créations, que de les entraîner activement à la survie dans les conditions les plus abominables qu'ait jamais subies l'Homme ?

Telles sont les origines vertigineuses de l'IA, au cœur de la guerre froide et de la dissuasion nucléaire.

1. Le terme « singularité », dans ce contexte, désigne le moment où le progrès de l'IA permet d'inventer une machine plus intelligente que l'être humain.
2. A. Subrahmanyam, « Algorithmic trading, the Flash Crash, and coordinated circuit breakers », *Borsa Istanbul Review*, 2013, 13(3), p. 4-9.
3. National Security Agency, service américain du renseignement informatique.
4. Un malware est un logiciel malveillant.
5. Souvent traduit par « Le temps presse », mais littéralement : « L'essence, c'est le temps ».
6. *Dynamics of Hand-Held Impact Weapons. Sive De Motu*, 22 juillet 2002.
7. « Five Eyes » désigne l'alliance des services de renseignement de l'Australie, du Canada, de la Nouvelle-Zélande, du Royaume-Uni et des États-Unis.
8. Un FN FAL qui crache une munition de 11 g avec une vélocité à la bouche de 840 m/s dépasse donc les 3,8 kJ d'énergie à courte distance. Même un super-cavalier émérite qui arriverait à mettre toute son énergie et celle de sa monture (600 kg au total) lancés à 40 km/h (ce qui n'est jamais le cas dans une charge de cavalerie, le cheval ne sautant pas de tout son poids vers l'ennemi et n'atteignant quasiment jamais les 40 km/h) transmettrait au plus 37 kJ, donc environ l'énergie de dix munitions de FAL tirées en une seule seconde.
9. L'extractivisme est l'exploitation massive des ressources de la nature ou de la biosphère.
10. Publié le 2 septembre 2017 par *La Revue du digital* dans son fil d'actualité.
11. Damas Hinard, *Dictionnaire Napoléon, ou recueil alphabétique des opinions et jugements de l'empereur Napoléon I^{er}*, etc., 2^e édition, Plon, 1854, p. 39.
12. Acronyme de *Tank Urban Survival Kit*, kit de survivabilité urbaine pour tank, hautement informatisé.
13. Defense Advanced Research Projects Agency.

3.

Docteur Folamour et les robots tueurs

1979. Zbigniew Brzezinski, un des plus grands géopolitologues du ^{xx}^e siècle – pour les uns Darth Vader, pour les autres Maître Yoda –, conseiller à la sécurité nationale du président Jimmy Carter et futur conseiller officiel ou officieux d’au moins quatre autres présidents des États-Unis, reçoit le fameux « appel de trois heures du matin ». Né à Varsovie, très jeune témoin de la montée du national-socialisme en Europe centrale et des grandes purges du marxisme pratique opérées par Staline, émigré tôt au Canada puis universitaire américain spécialiste du Rideau de fer, Brzezinski ne peut tout simplement pas sacquer l’URSS. C’est lui qui a recommandé d’investir massivement sur l’islamisme armé pour contrer l’influence soviétique depuis le cœur de l’Asie centrale jusqu’au Sahara occidental (avec les conséquences que l’on sait). Quand il reçoit ce fameux coup de fil, on ne peut donc pas s’attendre à ce qu’il garde la tête parfaitement froide. Et pourtant...

Voilà comment Robert Gates rapporte la succession d’événements par laquelle Brzezinski et d’autres nous ont en quelque sorte sauvé la vie à tous, en 1979.

« Ainsi qu’il me le raconta, Brezinski fut réveillé à trois heures du matin par [l’assistant militaire William] Odom, qui lui dit que 250 missiles

soviétiques avaient été lancés contre les États-Unis. Brzezinski savait que le temps de décision du président pour ordonner une riposte était de trois à sept minutes. Il dit donc à Odom qu'il attendrait un prochain appel pour confirmer le lancement soviétique et les cibles apparentes avant d'avertir le président. Brzezinski était convaincu que nous devions riposter et dit à Odom de confirmer que le Strategic Air Command était bien en train de faire décoller ses avions. Quand Odom a rappelé, il a rapporté que 2 200 missiles étaient lancés : c'était une attaque totale. Une minute avant que Brzezinski n'appelle le président, Odom appela une troisième fois pour dire que les autres systèmes d'alerte n'avaient pas rapporté de lancement soviétique. Assis seul au milieu de la nuit, Brzezinski n'avait pas réveillé sa femme, conscient que tout le monde serait mort dans une demi-heure. Ce fut une fausse alerte. Quelqu'un avait par erreur mis une bande d'exercice dans l'ordinateur¹. »

Une noétique de guerre

Décider, entendre les conséquences, connaître les causes et en avoir appris, tel est le domaine de la noétique ; agir mécaniquement dans la sphère physique, tel est celui de la robotique. Or la première intelligence artificielle est une noétique de guerre. Depuis les techniques de cryptanalyse issues des bombes cryptographiques polonaises, transmises aussi bien au Royaume-Uni – avec Bletchley Park et Alan Turing – qu'aux États-Unis – où elles jouèrent un rôle décisif dans la guerre du Pacifique et en particulier dans la victoire états-unienne de Midway –, la Seconde Guerre mondiale a fait naître les problématiques nouvelles de la décision automatique : d'une part, l'Allemagne, étranglée par le traité de Versailles qui limitait nominalement sa possession d'artillerie, a développé en contournement les missiles V1 et V2, qui sont parmi les premières armes autonomes de l'Histoire parce que munies de systèmes de guidage de plus

en plus sophistiqués ; d'autre part, l'invention de l'arme nucléaire amène rapidement la problématique d'une « frappe de décapitation » par laquelle toutes les personnes habilitées à déclencher une riposte seraient mortes avant de transmettre leur ordre – d'où, pour maintenir une dissuasion crédible, l'ambition d'un système de riposte autonome lui aussi.

C'est de cette base historique que l'auteur Peter George a tiré son roman *Two Hours to Doom* repabtié *Red Alert*², lequel fut adapté par Stanley Kubrick sous le titre fameux *Docteur Folamour : ou comment j'ai appris à ne plus m'en faire et à aimer la bombe*. L'idée générale, d'ailleurs – ne plus s'en faire et adorer quelque chose de puissamment ahrimanique –, n'est pas seulement applicable à l'arme nucléaire. Beaucoup de gens ne « s'en font plus » en matière intellectuelle, en adorant seulement l'une ou l'autre métrique. Le prêt-à-penser est un précédent fort à l'automatisation ; quand on est prêt à laisser une machine agir pour nous, on est tout aussi prêt à laisser une métrique, un modèle, une coutume, une idée penser pour nous. Alors, non seulement on se déclare éduqué, mais en plus, bien sûr, on ne pense plus.

L'histoire de *Docteur Folamour* résonne avec celle de l'opération Paperclip, par laquelle les États-Unis ont exfiltré un maximum d'experts nationaux-socialistes d'Allemagne à la fin de la Seconde Guerre mondiale – notamment Werner von Braun, qui sera le père de leur programme spatial. Dans le film de Kubrick, le Dr Strangelove, de son vrai nom Merkwürdigliebe avant sa naturalisation, individu brillant et vif autant que grand partisan de l'eugénisme et, bien sûr, ancien national-socialiste, est appelé, en pleine crise nucléaire, à se prononcer sur le sérieux d'une menace atomique nouvelle : celle d'une bombe autonome capable d'anéantir la majorité de la vie sur terre. Or un tel système a existé pour de vrai en URSS : il s'appelait précisément « Périmètre » (Периметр) et devait garantir, en cas d'attaque nucléaire surprise, une riposte assurée même après décapitation de l'exécutif. On parle aussi, pour un tel système,

de « main morte », et son cahier des charges exige le déploiement d'un système intégrateur d'information alors le plus sophistiqué au monde, et d'un système de décision – basé sur cette intégration – des plus développés également. C'est dans ce contexte que s'élaborent les embryons de l'intelligence artificielle moderne.

Le sujet de *Docteur Folamour* est qu'un général fou décide d'envoyer les B-52 du Strategic Air Command frapper l'URSS par surprise, espérant réduire presque à néant leur capacité de riposte et forcer la main d'un exécutif américain jugé par trop timoré. Le problème est que, une fois lancés, les bombardiers ne peuvent être rappelés que par un ordre précédé d'un préfixe alphabétique précis³, que le général emporte dans son suicide, tandis que, du côté soviétique, existe ce dispositif de riposte assuré, anticipé par le romancier Peter George même s'il n'en avait pas connaissance au moment d'écrire son livre et dont les Soviétiques disposeront effectivement à peu près au moment où le film sera réalisé. Dans le film, cette machine de mort doit provoquer l'explosion d'une série de bombes nucléaires enrobées d'isotopes radioactifs et dont la propagation dans la haute atmosphère rendrait toute vie humaine impossible à la surface de la Terre.

L'idée de dissuader une puissance attaquante par la perspective de lui infliger des dégâts disproportionnés est bien sûr encore en vigueur aujourd'hui, et le système Périmètre existe toujours, finement mis à jour et donc pleinement opérationnel, dans la Russie d'aujourd'hui ainsi probablement qu'en Israël. De même, Charles de Gaulle avait justifié la nucléarisation des forces armées françaises en ce sens :

« Dans dix ans, nous aurons de quoi tuer 80 millions de Russes. Eh bien, je crois qu'on n'attaque pas volontiers des gens qui ont de quoi tuer 80 millions de Russes, même si on a soi-même de quoi tuer 800 millions de Français, à supposer qu'il y eût 800 millions de Français⁴. »

L'État d'Israël, minuscule sur le plan géographique et n'ayant aucune marge stratégique, a développé pour son propre usage la doctrine correspondante du « chien enragé », c'est-à-dire de la riposte toujours disproportionnée, comme la définissait le général Moshe Dayan. De même l'analyste Martin Van Creveld a confirmé le volet nucléaire de son développement en ces termes :

« Nous possédons plusieurs centaines de têtes nucléaires et de fusées et nous pouvons les lancer dans toutes les directions, peut-être même sur Rome. La plupart des capitales européennes sont des cibles de nos forces aériennes. Laissez-moi citer le général Moshe Dayan : “Israël doit être comme un chien enragé, trop dangereux pour qu'on l'ennuie.” Je considère qu'il n'y a plus vraiment d'espoir maintenant. Nous devons faire de notre mieux pour empêcher les choses de dégénérer à ce point, si c'est seulement possible. Notre force armée, cependant, n'est pas la treizième au monde, mais plutôt la seconde ou la troisième. Nous avons la capacité d'emporter le monde avec nous, et je peux vous assurer que cela arrivera avant qu'Israël ne s'effondre⁵. »

Dans le cas de l'État d'Israël, cette stratégie est appelée « option Samson », du nom du héros de la Bible et de sa décision célèbre : « Que je meure avec les Philistins. » Sauf que l'arme nucléaire remplace en l'occurrence la Palestine par le monde entier. Il n'y a aucune raison de penser que toutes les autres puissances nucléaires réelles (la France, le Royaume-Uni, la Chine, l'Inde, le Pakistan, la Russie, les États-Unis et même la Corée du Nord) n'aient déployé chacune leur version du système Périmètre, de sorte qu'elles doivent toutes être soupçonnées de pouvoir prendre, militairement, la planète en otage.

Dans le cas de l'appel de Brzezinski, comment était-il seulement possible de laisser un simple exercice tourner à la quasi-guerre nucléaire totale, et quelles leçons tirer de cette expérience particulière quant à

l'intelligence artificielle contemporaine ? D'une part, que la guerre nucléaire ne s'apprend pas sur le tas : on réalise des simulations, des *wargames* ou *kriegsspielen*, pour essayer de mieux comprendre son déroulement potentiel, tout en sachant, comme l'ont affirmé beaucoup d'analystes, dont le général Omar Bradley, que la seule façon de gagner à ce jeu est de ne jamais y jouer. D'autre part, la guerre nucléaire totale, même dans les exercices les plus recherchés, avait partout ses objecteurs de conscience : si l'ennemi a décidé de nous frapper, c'est que la dissuasion a échoué. Dès lors, à quoi bon tuer des millions d'innocents, dont la mort ne ressuscitera pas les nôtres de toute façon ? C'est cette objection de conscience potentielle qui a aussi motivé l'automatisation de l'arsenal nucléaire, et l'avènement de l'IA moderne, conçue dans ce péché originel de supprimer spécifiquement la conscience.

Le facteur humain demeure vital

D'emblée, l'automatisation de la réponse atomique vise donc à la déshumaniser, à court-circuiter cette puissante et miséricordieuse transcendance humaniste qui faisait naître d'embarrassantes vocations d'objecter conscience en plein feu nucléaire. Cependant, le facteur humain y demeure vital, comme dans le cas Brzezinski où, au fond, parmi ces « autres systèmes d'alerte » qui ne voyaient pas ces fameux 2 200 missiles arriver bien qu'ils fussent relevés par les machines, il y avait de bons vieux veilleurs avec des jumelles quelque part entre Barrow, Alaska, et Baie Resolute, au Canada, qui, eux, n'avaient rien vu de leurs propres yeux. Heureusement.

Grande leçon donc : pour ce qui compte vraiment, par pitié, laissez un humain doté d'une conscience non mécanisée dans la boucle de décision. Car les accidents similaires se sont multipliés dans l'histoire de la guerre froide. Peu après le cas Brzezinski, un ordinateur de la North American

Aerospace Defense Command (Norad), par la défaillance d'une puce électronique à quarante-six cents, glissa un chiffre 2 dans une série de 0 transmise par routine au Strategic Air Command, de sorte que le message standard quotidien de « 000 » missiles détectés devint soit 002, 020 ou 200 – en tout cas assez pour mettre une fois de plus le monde au bord de la marave atomique générale. D'où la réponse très claire de Carter, qui vaut d'être citée dans un essai sur l'intelligence artificielle et la noétisation de la société : « Nous devons continuer à remettre notre confiance à l'élément humain dans notre système d'alerte. »

Tu m'étonnes ! Le message d'ailleurs fut clairement répercuté – et amplifié – par le secrétaire à la Défense Harold Brown, physicien nucléaire de formation, qui insiste très lourdement sur l'importance vitale de laisser des humains dans la boucle d'alerte. Si le Dr Folamour a donc tort de ne « pas s'en faire », dès 1969, dans un rapport secret presque totalement déclassifié en 2013 et traitant du légendaire accident quasi nucléaire de 1961 à Goldsboro, Caroline du Nord, l'auteur sous-titre : « Comment j'ai appris à ne pas avoir confiance en la bombe H ». Ce mémorandum secret mérite amplement d'être reproduit ici :

Goldsboro revisité

ou

Comment j'ai appris à ne pas avoir confiance en la bombe H

ou

Rectifier le rapport

« À la page 127 de son livre *Kill and Overkill*, le Dr Ralph Lapp, un écrivain, physicien et consultant industriel de premier plan, déclare :

SON RAPPORT

“Au cours d'un de ces incidents, un bombardier B-52 a dû abandonner une bombe de 24 mégatonnes au-dessus de la Caroline du

Nord. La bombe tomba dans un champ sans exploser.”

LES FAITS

C’était un accident, pas un incident.

Pas “abandonner” la bombe, l’avion s’est crashé – TEXTE EFFACÉ – ont été larguées par inadvertance⁶.

SON RAPPORT

“Le département de la Défense avait adopté des dispositifs complexes et des règles strictes pour prévenir l’armement accidentel et le déclenchement des armes nucléaires. Dans ce cas, les têtes nucléaires de 24 mégatonnes étaient équipées de six mécanismes de sûreté imbriqués, qui devaient tous être déclenchés séquentiellement pour détoner la bombe. Quand les experts de l’Air Force se sont précipités dans la ferme de Caroline du Nord pour examiner les armes après l’accident, ils s’aperçurent que cinq des six systèmes de verrouillage avaient été défaits par la chute !”

LES FAITS

[les dispositifs] sont simples, pas assez complexes.

— TEXTE EFFACÉ – bombe, pas tête nucléaire.

Pas six, la bombe n’en avait que quatre, dont un qui n’est pas effectif dans les airs

La séquence n’est pas très importante.

[l’Air Force] et le AEC (Atomic Energy Commission)

Oui “accident” !

[un des verrous] a été “déclenché” par la chute, deux ont été désactivés par le crash

SON RAPPORT

“Seul un simple bouton a empêché la bombe de 24 mégatonnes d’exploser et de propager feu et destruction sur une immense surface.”

LES FAITS

C’est bien ça, UN ! – TEXTE EFFACÉ —

Ouais, ça aurait été une bonne pelletée de mauvaises nouvelles.

Le rapport de Lapp manque de fiabilité et d’objectivité. Ses sources d’information sont erronées de façon patente, ou il choisit de mal les utiliser à son propre bénéfice. Mais le point central est correctement déclaré. Un simple bouton de bas voltage, une technologie de dynamo, s’est tenu entre les États-Unis et une catastrophe majeure⁷ ! »

« Un simple bouton de bas voltage » ! On en revient à la microtâche fondamentale de l’ordinateur classique : faire ou ne pas faire passer un courant électrique.

La bonne intuition de Petrov

Quant au camp soviétique, il ne fut pas en reste, et on peut citer deux moments notables où c’est encore le facteur humain qui a permis que vous puissiez lire ces lignes aujourd’hui. En 1983, alors que les tensions nucléaires étaient à leur comble entre le pacte de Varsovie et l’OTAN et que Iouri Andropov avait lancé l’opération d’espionnage massive RYAN, par laquelle l’URSS s’attendait à rien de moins qu’à une attaque nucléaire surprise de l’Oncle Sam et alors que ledit oncle s’était mis en état d’alerte DEFCON 1 dans le cadre des préparatifs de l’exercice Able Archer⁸, survint un des meilleurs moments « Plus près de Toi, mon Dieu » qu’ait jamais connu l’Humanité. Le pire, c’est que la plupart des gens n’en ont jamais entendu parler, pas plus qu’ils ne connaissent le nom de leur sauveur, dont le décès récent (en 2017) a tout de même paradoxalement ranimé la

mémoire. J'ai nommé Stanislav Petrov, lieutenant-colonel des forces de défense aérienne soviétiques.

Le 26 septembre 1983, Petrov se trouve au centre Serpukhov-15 d'alerte anticipée à Moscou, où il dispose des informations du réseau satellite Oko qui détecte le lancement des missiles balistiques nucléaires ennemis en relevant l'empreinte infrarouge de leur moteur. Le concept stratégique du lancement sur alerte (*launch on warning*), que Brzezinski n'avait cependant pas respecté en 1979 – et heureusement –, demeurait en vigueur molle auprès des cercles de décision soviétique ; normalement, le moindre signe d'un mouvement balistique intercontinental ennemi aurait dû être suivi d'un lancement total de la part de l'URSS, donc d'un massacre mondial à coup de mégamorts. « Mégamorts » ou « *megadeath* », pour « un million de morts », était en effet le terme que la RAND Corporation américaine s'était préparée à faire utiliser par les planificateurs nucléaires pour désacraliser des décisions inhumaines aussi bien sur le plan moral que sur le plan cognitif. Si Petrov avait pris la mauvaise décision ce jour-là, les mégamorts se seraient empilés comme en 1914, des dizaines de fois en quelques minutes : on compare souvent les ogives nucléaires à la détonation – atroce mais comparativement minuscule face à nos bombes H actuelles – de Hiroshima. Eh bien, une guerre nucléaire totale, c'est plusieurs 14-18 en moins de temps qu'il n'en faut pour faire chauffer un potage.

Peu de temps après minuit, Petrov vit son système lui signaler l'approche d'un missile américain sur une trajectoire visant l'URSS. En toute logique, mais non sans un courage faramineux, il décida d'interpréter cette information comme une erreur du système, car on n'attaque pas le plus grand bloc du monde avec un seul vecteur. Cette intuition devait s'avérer la bonne, car aucun missile ne toucha la mère patrie. Cependant, après cette première frayeur, quatre missiles furent encore détectés par Oko. Derechef, le lieutenant-colonel aux nerfs de titane ne fit rien, et il eut raison, les radars terrestres du pacte de Varsovie ne détectant aucun signal corroborant ceux

d'Oko. Il fut établi que l'erreur du système avait été causée par une propagation aussi malheureuse que rare du rayonnement solaire dans la haute atmosphère. En toute logique, Petrov s'expliqua en citant l'entraînement qu'il avait reçu : on n'attaque pas l'URSS avec un seul missile et sa bonne humeur, et le système, de toute façon, était encore récent, donc peu éprouvé dans les conditions les plus exotiques.

Car Petrov eut à s'expliquer, évidemment, et il y sacrifia sa carrière. Il fit l'objet d'un debriefing intense (entendez interrogatoire disciplinaire serré), même si son supérieur, le général Youri Votintsev, nota dans son rapport – l'incident fut décrit publiquement en 1998 – que la décision de Petrov avait bien sûr été excellente. Bien qu'on lui eût promis une récompense, Petrov découvrit clairement à quel point la confiance de sa chaîne de commandement l'avait quitté, parce que, dans l'inconscient militaire, des deux côtés du rideau de fer, de fin logicien nucléaire à objecteur de conscience crypto-babacool, il n'y a qu'un pas. Petrov quitta l'armée prématurément, en dépression nerveuse, cependant que même l'ancien tchékiste⁹ Oleg Kanounine confirma à quel point, vu la nervosité d'Andropov, une alerte servile de Petrov aurait pu causer un grand feu de joie nucléaire.

Arkhipov sauve le monde

Si la période d'Able Archer, moins connue du public, aura été plus tendue encore que celle de Cuba, le moment 1962 avait déjà démontré, encore et toujours, à quel point il faut laisser un humain muni d'un cœur et d'une tête bien faite dans la boucle des décisions qui comptent. Le nom du héros, cette fois, est Vassili Arkhipov – héros dans le sens du monde Marvel, parce que le brillant officier de marine a carrément été irradié (gravement) quand son sous-marin a évité d'un cheveu, en 1961, la fonte de son réacteur nucléaire qui tua immédiatement ou tuera un peu plus tard un

grand nombre des membres d'équipage. Mais pas lui. Le destin avait semble-t-il un rôle essentiel à lui faire jouer : en 2002, celui qui était alors directeur des archives de la sécurité nationale états-unienne déclara qu'Arkhipov avait bel et bien « sauvé le monde ¹⁰ ».

Le 27 octobre 1962, la crise des missiles de Cuba, qui s'est développée d'une façon presque incontrôlable, semble en passe d'être résolue, même si l'on n'en est, comme l'avait dit Churchill en 1942, qu'à la fin du début. Les États-Unis ont imposé à l'île un blocus intransigeant, après avoir confirmé, notamment par la rocambolesque présence de terrains de football fraîchement construits sur les images d'espionnage aérien, l'implication totale des Soviétiques, et la désescalade semble prendre une tournure tout à fait naturelle. Arkhipov se trouve second du B-59, sous-marin diesel de classe Foxtrot, dans les eaux internationales certes, mais identifié par le groupe aéronaval de l'*USS Randolph*, qui le quadrille immédiatement de grenades anti-sous-marines pour le forcer à faire surface.

Si le B-59 n'a pas maintenu de contact radio avec l'URSS depuis plusieurs jours, il sait de façon récente cependant, par l'interception du trafic radio civil, que la guerre atomique totale n'a pas eu lieu. Mais au moment où le groupe aéronaval du *Randolph* le prend pour cible, il ne peut savoir si la confrontation thermonucléaire est en cours. Le commandant du B-59, Valentin Grigorievitch Savitsky, décide alors qu'une torpille nucléaire doit être instantanément lancée sur le groupe aéronaval états-unien, une étincelle atomique qui ne manquera pas de marquer le début d'une guerre totale. Ce type de décision – délivrer un feu nucléaire tactique (c'est-à-dire limité et, en l'occurrence, à un usage contre des cibles militaires) – est normalement prise à la fois par le commandant du sous-marin, seul maître à bord, et par le commissaire politique. Arkhipov, cependant, se trouve commander toute la flottille de sous-marins, dont le B-59 fait partie, de sorte que le commandant du sous-marin doit aussi lui demander la permission de faire feu. Il refuse.

S'ensuit une monumentale dispute, dans laquelle se joue rien de moins que la sûreté d'à peu près un tiers du bon peuple de la côte Est des États-Unis, et c'est l'avis du fils de paysan Arkhipov qui a prévalu, appuyé par la réputation héroïque que lui a valu sa survie face à la fuite radioactive de son bâtiment un an plus tôt. Le B-59 fit surface, prit ses ordres de Moscou et rentra au pays sans encombre.

À chaque fois, on doit se demander : quelle décision aurait prise une machine de l'époque, forcément imparfaite, forcément non préparée et forcément dénuée de toute sagesse ? L'information parfaite et totale n'existe pas en ce bas monde, ni pour les humains ni pour les machines, et la vraie vie nous confronte toujours à des situations que nous n'avons pas vues dans les manuels. C'est ainsi. Dès lors, celui qui survit – et qui fait survivre –, c'est celui qui sait le mieux s'adapter, et certainement pas celui qui répète mécaniquement tout ce qu'il a appris.

Comme l'a dit le collapsologue ultra-pessimiste Paul Ehrlich : « L'erreur est humaine, mais si vous voulez bien mettre le boxon, il vous faut un ordinateur. » Une réalité d'autant plus proche que, par le beau matin du 13 janvier 2018, les résidents de l'État d'Hawaï reçurent bel et bien le message suivant de l'Emergency Broadcasting Service :

/ !\ Alerte d'urgence / !\

Missile balistique détecté en route vers Hawaï

Mettez-vous à l'abri immédiatement

Ceci n'est pas un exercice

Le militaire Ben Gooch, qui rapporte ce fait, donne aussi la réaction de l'ouvrier qu'il avait chez lui ce jour-là : « Oh wow ! », mais dans un haussement d'épaules et s'en retournant décoller ses moquettes. Plus religieusement pragmatique, Gooch, estimant qu'il n'aurait pas le temps d'emmener sa femme et ses enfants à l'abri de sa base, monta avec eux dans

leur chambre pour prier ; après quoi, il proposa : « Allons voir dehors si ça arrive ! » Voici son témoignage :

« Les voisins couraient dans tous les sens, parlant fort au téléphone, et les voitures filaient dans les rues. Nos voisins les plus proches nous demandaient ce qu'ils devraient faire, et nous bien sûr, n'avions pas d'autre suggestion que de garder un œil sur les informations. »

Il s'avéra qu'apparemment quelqu'un avait engagé le mauvais bouton sur l'ordinateur qui gère les notifications générales, lequel bouton se trouvait juste à côté de celui pour les essais.

La puissance de feu de l'IA militaire

Un des concepts forts de la violence vidéoludique, qui transpose la notion militaire de puissance de feu, est celui de dégâts par seconde (DPS). L'IA, pour sa part, doit prendre un certain nombre de DePS (décisions par seconde), et c'est toujours sans compter le fait que toutes les décisions ne se valent pas, ni en conséquences, ni en qualité, ni en profondeur. La bonne décision est celle qui fait le plus de dégâts. Donc une IA de qualité militaire doit prendre un maximum de décisions, en qualité et en quantité. On en revient à notre comparaison avec le moteur à essence : le rapport de vitesse (la profondeur de la décision) et le compte-tours (la DePS). De la même façon, une munition de petit calibre parfaitement placée fait plus de dégâts qu'une munition de gros calibre qui manque sa cible. Demain, l'intelligence embarquée atteindra de tels niveaux de miniaturisation qu'un projecteur de dégât (quelle que soit sa forme, mais disons celle d'une balle) tenant dans la main mobilisera plus d'intelligence à chaque tir que les meilleurs missiles guidés et évasifs d'aujourd'hui. En fait on ne demandera même plus « mains en l'air ! », parce que la commande pourra s'opérer directement par la pensée ; un spécialiste équipé pourra détruire autour de lui ce qu'il veut,

qui il veut, comme il veut, les mains dans les poches, parce que les intelligences embarquées qu'il contrôlera produiront une quantité vertigineuse de dégâts par seconde, livrés par une quantité aussi folle de décisions par seconde.

Quand on y pense, le rêve inavoué de tout moyen militaire est de pouvoir détruire l'ennemi instantanément, où qu'il soit. Depuis les toutes premières batailles – comme celle de Megiddo dans le Canaan de l'âge du bronze (qui a donné le mot « Armageddon »), où l'on fit l'une des premières utilisations de l'arc composite pour mettre encore plus de mort sur un vecteur tenable à bout de bras –, l'idéal a toujours été celui-là. C'est juste que la réalité physique a suffisamment bien envahi notre esprit, et même celui des généraux, pour nous éviter de trop rêver à tuer qui on veut, quand on veut, comme on veut, par la seule pensée. Il demeure que détruire le plus vite possible est le propre de la puissance de feu. Nous n'avons pas encore de définition de son opposé : construire le mieux et le plus rapidement possible ; opposer aux mégamorts les mégavies (sauvées). Mais l'IA a le potentiel de nous y amener, quand elle pourra, dans un avenir plus ou moins proche, déployer des cités autonomes entières sur de nouvelles planètes sur le seul ordre d'une pensée humaine.

Pour l'heure, et puisque ce chapitre concerne la noétisation des conflits armés, on imagine bien un fantassin équipé de son exosquelette noétisé, pouvant seulement penser « Tue tous les ennemis autour de moi », et immédiatement exécuter cet ordre par l'envoi de projectiles embarquant à la fois beaucoup d'énergie (quand nous saurons miniaturiser la fusion nucléaire) et beaucoup de smart. Le fantassin, tel Clint Eastwood dans *Pour une poignée de dollars*, n'a même pas besoin d'approcher les limites de la ville que tous ses ennemis, à couvert comme à découvert, y sont déjà morts... Mais comme l'a dit James Bond, difficile de savoir (qui tuer) quand on est en pyjama.

Les précurseurs actuels d'un tel futur se trouvent dans les drones de la taille de minuscules insectes que la Defense Advanced Research Projects Agency sait déployer pour l'espionnage ou l'assassinat¹¹, mais aussi dans toutes les mesures de protection actives offertes aussi bien par les aéronefs de combat que par les tanks et les destroyers (« frégates » en jargon politique français). Dans le cas des navires de guerre, ceux-ci embarquent depuis longtemps des systèmes d'armes rapprochés, ou CIWS (*closed-in weapons systems*) capables d'ouvrir le feu sur un missile même aussi rapide que le BrahMos russe (trois fois la vitesse du son), prenant et exécutant ainsi une décision de tir bien avant qu'un humain ne puisse la commander. De la même façon que les kits de défense urbaine des tanks anticipent, ciblent et neutralisent une grenade à roquette à peine a-t-elle quitté la bouche de son lanceur, les systèmes d'armes rapprochés des marines de guerre (et de beaucoup de yachts privés) forment déjà des puissances de feu anticipatrices.

Prenons un fantassin faisant irruption dans vingt mètres carrés délimités par des murs en béton, dans lesquels il s'est percé une voie d'accès – car mieux vaut procéder ainsi en combat urbain que de passer par les embrasures de porte, qui peuvent être piégées. Disons un sergent du Special Air Service muni de son Ultra Compact Individual Weapon chambrée en 5,56 x 40 mm, une munition de fusil d'assaut. Pour livrer sa destruction, le sergent, qui a par défaut la crosse de son arme au plus près de son épaule, doit l'y enfoncer fermement, passer à travers l'ouverture dans le mur, identifier visuellement sa cible, l'aligner dans les deux arcs de son viseur et presser la queue de détente pour cracher au moins trois munitions.

Or, dans beaucoup de logistiques, y compris celle de la mort, c'est souvent le dernier mètre qui coûte le plus cher, comme dans le paradoxe de Zénon : une flèche allant du tireur à sa cible doit parcourir la moitié du chemin, puis la moitié de la moitié, puis la moitié de la moitié de la moitié, etc. On sait aujourd'hui que la suite $1/2 + 1/4 + 1/8$, etc., converge

vers 1, mais les logisticiens savent aussi que les dernières fractions du chemin sont celles qui coûtent le plus cher. Souvent, le dernier cent-vingt-huitième du parcours coûte plus cher que les premiers sept huitièmes. Pour régler ce problème, les livreurs de biens physiques investissent massivement dans les drones : c'est ce que font Amazon et Alibaba qui sont parmi les plus gros investisseurs du monde en intelligence artificielle. Et les livreurs non pas de biens matériels, mais de maux physiques ne les ont pas attendus eux non plus pour livrer leur violence par drones aériens puis terrestres, grands comme petits, et leur volonté de pouvoir déployer des drones totalement autonomes est affirmée, bien que la possibilité de les voir détourner par l'ennemi demeure réelle – comme les Iraniens l'ont démontré en 2011 en détournant un drone RQ-170 Sentinel de chez Lockheed Martin.

L'idée d'amener toutes les dimensions du champ de bataille au contact de l'ennemi n'est pas nouvelle. Les manipules romains munissaient le soldat d'un pilum et d'un glaive emprunté aux Celtibères pour leur donner deux grands rayons d'action en matière de violence ; les *tercios* espagnols combinaient lances et mousquets dans leur formation, puis ont été fusionnés dans une seule arme à baïonnette. Le fusil de combat est rendu polyvalent par les innovations allemandes du fusil parachutiste FG-42, traçant trois cercles concentriques d'effectivité autour du soldat avec une seule arme : le proche et sa rafale, le moyen et son tir semi-automatique, le lointain dans la lunette ZF4 qui grossit quatre fois... Mais c'est à l'échelle stratégique que l'idée de combiner toutes les forces va le plus se développer, avec le concept de « guerre en profondeur » des Soviétiques, selon lequel trois cents kilomètres du champ de bataille sont mobilisés pour porter la destruction chez l'ennemi. Les planificateurs de l'OTAN, durant la guerre froide, pour répondre en partie à cette stratégie et anticipant une invasion du pacte de Varsovie par la trouée de Fulda à travers l'Allemagne, ont développé la notion de « bataille aéroterrestre » (*airland battle*) en particulier parce que, bien avant la généralisation des drones (qui existaient

au moins depuis les explosifs sur chenille Goliath de la Wehrmacht), les Soviétiques avaient de loin la plus grande flotte d'hélicoptères polyvalents (transport, combat, reconnaissance) ainsi que d'excellents avions Sukhoi Su-24 d'attaque au sol, capables, par la géométrie variable de leurs ailes, d'arriver rapidement sur le champ de bataille, puis de le survoler longtemps à plus faible vitesse.

La réponse des Américains au problème d'offrir un soutien au sol très agile à leurs troupes bousculées par une ruée de chars et d'hélicoptères fut le légendaire A-10 Thunderbolt II Warthog¹², avion conçu autour d'une rotative de 30 mm si puissante que son seul recul pouvait annuler la poussée de ses moteurs en vol et capable d'encaisser énormément de coups tout en demeurant apte à terminer sa mission. Pour conclure ce chapelet d'armements historiques, l'évolution de l'*airland battle*, de la bataille en profondeur russe, l'A-10 est devenu obsolète parce que toutes les missions qu'il aurait pu réaliser peuvent maintenant s'effectuer sans mettre la vie d'un pilote en danger, en lançant autant de drones que nécessaire. Un drone Predator de chez General Atomics coûte dix fois moins cher à produire qu'un Thunderbolt II pour une puissance de feu cinq fois inférieure mais une capacité de détection, de discrétion et d'endurance en vol toutes très supérieures. De fait, il remplace aussi bien le Su-24 que les hélicoptères d'attaque au sol, ce qui manifeste bien comment procède la noétisation du champ de bataille, qui, en réalité, fait fusionner de plus en plus la munition et son vecteur. Au fil du temps, le drone devient une sorte de supermunition, qui coûte moins cher à fabriquer qu'un gros missile et dont la production est de plus en plus industrialisable, de sorte que l'on peut noyer l'ennemi sous une marée de moyens, par une écrasante économie d'échelle : nous sommes passés du tapis de bombes à l'essaim de drones. Après l'*airland battle*, c'est la *smartland battle*, où la puissance de feu est avant tout puissance de smart et capacité à faire plier l'ennemi par une charge noétique irrésistible.

La supériorité de l'adaptabilité

Face à cette perspective, la Russie anticipe un certain piège de Thucydide entre les États-Unis, puissance bouleversée par sa propre hubris post-1991 et toutes les décisions géopolitiques débiles qu'elle a prises les unes après les autres depuis cette date, et la République populaire de Chine, puissance montante aux capacités de production redoutables et leader mondial en coordination d'essaims de drones. On appelle « piège de Thucydide » la tentation irrésistible de plonger dans la guerre pour empêcher l'émergence d'une puissance rivale, comme dans la guerre du Péloponnèse, entre Sparte et la ligue de Délos conduite par Athènes, ou comme durant les Guerres puniques. N'ayant ni les capacités de production de la Chine ni le magnétisme intellectuel des universités américaines, la Russie a développé des techniques bien à elle de lutte contre les drones, en particulier en élargissant le rayon d'action de certains de ces missiles et en développant de nouveaux systèmes de brouillage pour empêcher en quelque sorte le smart ennemi de se déployer. À la guerre, il est bon de confiner l'ennemi dans une poche ou un « chaudron » ; il est tout aussi bon de mettre le smart adverse en bouteille.

On en revient à la supériorité de l'agilité et de l'adaptabilité sur la rigueur et la conformité, bien manifestée à la bataille des têtes de chien (Cynoscéphales, 197 av. JC) où les légions romaines, moins lourdement armées mais beaucoup plus manœuvrables, ont vaincu les phalanges grecques, réputées inarrêtables mais beaucoup trop maladroites sur terrain accidenté et vallonné, où elles ne peuvent se déployer correctement. Dans la dimension tactique du combat, n'importe quel sergent sait que c'est le terrain qui a toujours raison. Dans le cours de l'Histoire, il en va de même : c'est le temps qui a raison, et il peut balayer votre système suroptimisé, pétri de belles traditions séculaires, qui a pourtant fait la fierté de votre nation et inspiré de jolies fourragères à vos uniformes. Aussi bien, c'est par l'agilité de ses corps d'armée très flexibles et capables d'une prise de

décision et d'une exécution indépendantes que Napoléon a vaincu l'armée prussienne, pourtant héritière de Frédéric le Grand, vainqueur de la guerre de Sept Ans. C'est parce que Davout disposait d'un corps d'armée indépendant qu'il a pu gagner la bataille d'Auerstedt, faisant de lui le grand vainqueur d'Iéna. En misant sur la capacité à interdire le déploiement du smart adverse, les Russes tentent de définir une stratégie dans la *smartland battle* qui vise à imiter la souplesse romaine et napoléonienne, parce que même le smart ennemi peut être organisé d'une façon rigide et peu adaptable. L'Histoire nous dira s'ils avaient vu juste et si leur art fut bien exécuté.

Toujours en matière militaire, la cobotique possède aussi un avenir remarquable, et aussi terrifiant que fascinant (comme toute noétisation de la guerre). Un cobot travaille avec un humain en reproduisant, assistant ou améliorant son geste. Il pourrait, sur le champ de bataille, se déployer autour d'un fantassin comme un exosquelette, équipé de muscles artificiels lui permettant de soulever des centaines de kilos, de négocier des obstacles autrement infranchissables en sautant quinze mètres en hauteur comme en longueur et, bien sûr, d'intercepter les munitions hostiles, comme les systèmes de défense des navires de guerre ou des chars équipés pour le combat urbain d'aujourd'hui mais miniaturisés. Imaginez un scaphandre de cosmonaute, plus seyant, plus agile, plus noétisé, et vous aurez un soldat capable de courir, voire de voler à 100 km/h pendant quatre heures, capable d'identifier les menaces à des kilomètres à la ronde, aussi bien derrière lui que devant lui, pouvant s'enterrer et disparaître dans la campagne pour y survivre des semaines durant, puis déployer sa violence avant de rentrer furtivement à sa base. « Si vous pouvez le rêver, vous pouvez le faire », disait Walt Disney, et c'est ça qui est horrible quand on l'applique à la guerre. Disney d'ailleurs produira des films de guerre pour l'ancêtre du Pentagone...

Si toute l'innovation militaire consiste à munir le guerrier de leviers de destruction, le levier des cobots dépasse largement celui de la poudre à canon. Imaginez toujours le même fantassin, entouré d'un peloton de cinquante cobots, qui dépendent de lui mais sont coordonnés entre eux et qui, en cas de mort de leur chef humain, peuvent se rallier instantanément à l'humain le plus proche. Ce n'est pas un hasard que ce soit précisément ce qu'a envisagé *Star Wars*, qui d'ailleurs, dans *La Guerre des clones*, oppose des clones humains à des androïdes, confrontant et combinant en quelque sorte deux modèles d'intelligence, et deux modèles glauques de militarisation : l'eugénisme spartiate (les clones) et la robotique de masse (les androïdes). Un cobot de guerre développerait une vétéranie à force d'avoir combattu aux côtés de son humain, imitant ses gestes, ses techniques, son initiative, protégeant ses machines-pairs mais défendant avant tout son chef de chair.

Un soldat cobotisé, non seulement transformerait chaque fantassin en un peloton complet (un « système de systèmes », comme aiment le dire les planificateurs militaires), mais pourrait détrôner le char comme maître du champ de bataille. Si le canon rotatif GAU-8 Avenger du Warthog, avec ses abominables munitions de 30 mm à l'uranium appauvri, peut percer le sommet d'un char de bataille principal, imaginez que chaque fantassin cobotisé embarque un dispositif comparable à un lanceur de feu d'artifice, déployant haut dans le ciel une ogive chargée en sous-munitions de 40 mm chacune et embarquant aussi bien du smart qu'une propulsion indépendante, avec pour nature de fondre sur le sommet des chars ennemis à Mach 3 tout en visant, par smart embarqué, leur point faible le plus dernièrement mis à jour. Un seul soldat, tout en courant (à 100 km/h, ne l'oublions pas) ou en restant à couvert, pourrait détruire une demi-douzaine de chars en un clin d'œil. Si nous aimions la poésie facile, nous ne pourrions nous empêcher de voir en lui un nouvel ange de la mort.

Et de même que la guerre encourage depuis longtemps le soldat à entretenir un lien affectif suivi avec son arme de manière à en prendre soin naturellement et à l'identifier finalement à son propre corps (écoutez les chants des marines, et leur habitude de donner un prénom féminin à leur fusil), un cobot d'assaut sera conçu dans l'idée de plaire à son utilisateur, de sorte à créer un esprit de corps cybernétique entre l'Homme et la machine. On donnait un nom aux épées, on en donne aux chars et aux fusils, on donnera bien sûr des petits noms aux cobots de guerre, avec tout ce que cela impliquera. Déjà les robots de l'aérospatiale, comme le russe Fedor, anticipent une fonction « avatar » par laquelle un opérateur humain peut les contrôler en acquérant leur point de vue à la première personne, et l'on peut ajouter à cela différentes techniques de neuroergonomie pour engendrer une empathie entre l'opérateur et sa machine – en particulier, lui donner une sensation de douleur virtuelle chaque fois qu'elle est endommagée.

Le pas de géant de la robotique « molle »

Mais le véritable futur des robo- et cobotiques tient à la conception « molle », c'est-à-dire non rigide, mais flexible et hydro-pneumatique par exemple, donc beaucoup plus adaptable et plus semblable à la dynamique naturelle du corps humain. Cette « soft robotique », ou « robotique molle », très souvent bio-inspirée, est bien plus interopérable avec le corps humain, qu'elle peut approcher au plus près et suivre facilement dans ses mouvements, mais aussi avec n'importe quel milieu confiné ou accidenté. Les muscles synthétiques, par exemple, formés par un simple origami de toile imperméable permettant des mouvements hydropneumatiques, feront de bien meilleurs exosquelettes que la conception tout-métal. De fait, la révolution de la robotique molle est encore méconnue du grand public mais représente un pas de géant en matière technologique.

De même qu'il y a une robotique molle, il faut aussi une intelligence molle, plus difficile à percevoir, mais comparable épistémologiquement en ce sens qu'elle procède du même mouvement dans l'histoire des idées. La conformité, la capacité à reproduire des schémas entraînés et à répondre à des tests standardisés prévus est une « intelligence dure », dans le plus mauvais sens du terme. Inadaptable, cassante, inadéquate à l'imprévu, elle est fragile dans le sens de Taleb. Le quotient intellectuel (QI) est le roi parmi ces conceptions cassantes de l'intelligence et incapables d'improvisation, mais nous n'avons pas encore une compréhension suffisamment utile de son complémentaire, si ce n'est par l'opposition entre intelligence fluide et intelligence cristallisée développée par Raymond Cattell en 1963. Il nous faut impérativement une théorie pratique du « soft smart » de l'intelligence molle.

Le monde matériel étant généralement plus facile à concevoir que le monde immatériel, il demeure normal que la robotique molle ait été déployée avant la soft AI (que l'on pourrait appeler SAI). Le progrès tiendra évidemment à mettre les deux en compétition et en coopération. Par exemple, lorsque l'on essaie de faire jouer des robots durs au football, on constate leur grande inadéquation aux mouvements fluides que requiert ce sport si riche en feintes de corps et en improvisations. Ce n'est pas un hasard : les courbes de poursuites que déploient les défenseurs pour contrer les attaquants sont munies de beaucoup plus d'événements de correction que celles des robots actuels lancés sur le ballon rond dans des gestes rigides et saccadés. Il en résulte des trajectoires plus lisses et plus minimalistes. Il en va de même pour la plupart des mouvements naturels humains – et l'humain est fondamentalement « mou » dans l'expression de ses mouvements. Comme beaucoup d'animaux, l'humain tend à minimiser spontanément la secousse, c'est-à-dire la variation d'accélération de tous ses membres en mouvement, comme un excellent chauffeur module avec brio ses mouvements de pédale pour ne pas secouer ses passagers. Les

robots durs actuels sont très mauvais dans cet exercice, tandis que les robots mous sont naturellement prédisposés à bien le réaliser, ce qui leur procure des mouvements plus fluides et efficaces énergétiquement. Encore une fois, quelle en serait l'équivalence en matière de logiciel ?

Pour conclure sur l'intelligence artificielle et la *res militaris*, on peut revenir à la célèbre question de Staline : « Le pape, combien de divisions¹³ ? » La *nooland battle* se décidera par « Combien de smart ? », dans des mesures qui restent à définir, mais qui étendront la notion de puissance de feu. Il y a déjà les lois de Lanchester, qui déterminent la façon dont deux forces armées en contact vont se détruire mutuellement. Dans la loi de Lanchester linéaire, la force d'une armée dépend linéairement de son nombre de combattants ; dans sa version quadratique, qui commence à se manifester autour de la guerre de Sécession et prend toute son ampleur dans la Première Guerre mondiale, la force devient proportionnelle au carré du nombre de troupes, comme dans la loi de Metcalfe, décrivant que, sous certaines hypothèses, la valeur d'un réseau social est proportionnelle au carré de ses utilisateurs.

Une loi de Metcalfe-Lanchester explique spécifiquement pourquoi l'accord des « 5 yeux » (Five Eyes) existe entre les services secrets de l'AUSCANNZUKUS¹⁴ : plus on est de fous, plus on pèse dans la guerre de l'information. À un niveau plus fin, plus une force de cyberattaque peut recruter rapidement des ordinateurs zombies pour amplifier son assaut numérique, plus elle est dangereuse. Un des premiers résultats de la noétisation des champs de bataille va certainement être l'émergence d'une loi de Lanchester cubique, où cent soldats noétisés pourraient développer la même force que mille soldats équipés classiquement de fusils d'assaut (et obéissant à la loi quadratique). L'idée derrière cette géométrie de la bataille est simple et poursuit directement les concepts de bataille en profondeur et aéroterrestre : un fantassin équipé d'un fusil napoléonien n'est dangereux que sur une ligne ; celui équipé d'un fusil d'assaut est dangereux sur une

surface (quadratique) couvrant un angle devant lui ; et un fantassin noétisé, équipé de munitions intelligentes et de leurs lanceurs balistiques, est dangereux dans un volume. Point (le bout de la lance), Ligne (la mire du mousquet), Surface (l'aire de danger autour d'un FG42), Volume, sont les évolutions technologiques de ce qu'en tactique on appelle la « *kill zone* » ; plus celle-ci gagne de dimensions, plus un soldat est capable de porter la destruction, plus s'étend dimensionnellement la loi de Lanchester. Le soldat noétisé évolue vers une « One Man Army », comme l'avait compris Archimède : « Donnez-moi un levier assez long et un point d'appui et je soulèverai le monde... » Car l'IA est l'un des leviers les plus faramineux de l'Histoire, face à laquelle la révolution industrielle ne sera qu'un attendrissant prélude.

Une des évolutions intellectuelles qui va au-delà de la loi quadratique de Lanchester est le « modèle Salvo », développé par le capitaine de vaisseau Wayne Hughes à la Naval Postgraduate School de Monterey, en Californie, une des références mondiales en matière de stratégie navale, et qui se base sur le développement rapide des premières grandes munitions noétisées que sont les missiles mer-mer comparables aux Harpoon US, Exocet français et Termit russe. Son développement va plus loin que la loi quadratique de Lanchester et préfigure en partie ce qui se passera quand chaque fantassin, ou chaque drone, sera muni des mêmes systèmes d'attaque et de défense miniaturisés que les destroyers de la fin de la guerre froide. La réplique d'Audiard dans *Les Tontons flingueurs* aura alors pris tout son sens : « On a la puissance de feu d'un croiseur. »

Un péril pour l'Humanité

Toutes ces considérations ne doivent cependant jamais nous faire perdre de vue que la noétisation de la guerre est un péril extrêmement grave pour l'Humanité, d'où l'intérêt d'interdire les robots-tueurs, alors même que la

recherche se poursuit, ne serait-ce que pour établir une position solide, non pas aux soldats, mais aux avocats qui devront plaider plus tard contre eux. Les cyniques superficiels seraient les premiers à déclarer que si la Chine, la Russie, les États-Unis, Israël, la Turquie et tant d'autres développent et déploient déjà des automates tueurs, il n'y a plus aucun intérêt à aller prêcher à Genève pour essayer d'en obtenir l'interdiction, mais ces gens n'ont souvent aucune expérience en matière de plaidoirie, qui est une autre forme de guerre, plus subtile, mais tout aussi essentielle au destin de l'Humanité : demandez à Abraham Lincoln et à Thaddeus Stevens dans leur combat abolitionniste. De la même façon que la controverse de Valladolid posa la question « Les Indiens des Amériques ont-ils une âme ? », il faut non seulement poser des variantes pénales de cette question pour les robots (nous le verrons au [chapitre 12](#)), mais aussi travailler ardemment, dans la sphère juridique, contre la noétisation de la guerre et l'automatisation des armements : on laissera aux armées la possibilité de cobotiser la guerre, avec tout ce qu'elle implique en matière de progrès dimensionnel de la destruction (une loi de Lanchester à la puissance 5, ou 6, etc.), mais le fondement moral sacré sera posé qu'un humain, avec sa conscience, devra toujours se trouver au cœur de toute boucle de décision impliquant la mort d'autrui.

Car si les drones pilotés par des humains ont déjà tué des dizaines de milliers de civils depuis qu'ils existent, qu'en sera-t-il d'une arme complètement autonome dotée d'un vague « Faites le nécessaire » ? Cette phrase, « Faites le nécessaire », sera d'ailleurs d'autant plus lourde à une oreille française ou néo-zélandaise qu'elle décrit *verbatim* l'ordre large que donna le président François Mitterrand à ses services spéciaux pour régler le problème du navire de Greenpeace *Rainbow Warrior* militant contre ses essais nucléaires. De toute l'histoire de la Nouvelle-Zélande, dont des fils sont morts deux fois pour libérer la France, en 14-18 et en 1944, et sont enterrés sur le sol de l'Hexagone, le premier attentat terroriste jamais réalisé

sur le sol de cette nation aura été perpétré par un pays allié. Certes, les attentats terroristes islamophobes de Christchurch, en 2019, l'ont tristement dépassé, mais la Nouvelle-Zélande n'a pas oublié. Aussi, qu'en sera-t-il d'une machine qui pourra tuer de façon totalement autonome sans même la décision d'un politicien responsable ?

Et qu'en sera-t-il du droit à un procès équitable (*due process* en anglais), déjà largement violé par les assassinats ciblés par drone et les arrestations clandestines (euphémisme romantique pour dire illégales) de la CIA, mais qui conserve encore au moins un humain dans la boucle de décision ? Si nous laissons à une machine l'entière initiative d'éteindre seule une vie humaine, nous manifestons vivement, et atrocement, que la machine est supérieure à cette vie, et c'est une abomination. Aussi, il faut prendre très au sérieux ces arguments portés sur le site stopkillerrobots.org :

« LE PROBLÈME

- 1) Des armes totalement autonomes décideraient de qui vit ou meurt, sans plus d'intervention humaine, ce qui dépasse une limite morale. En tant que machines, elles manqueraient des caractéristiques inhérentes aux humains telles que la compassion, qui sont nécessaires pour faire des choix éthiques complexes.
- 2) Les États-Unis, Israël, la Corée du Sud, la Russie et le Royaume-Uni développent actuellement des systèmes d'armes munis d'une autonomie significative dans les fonctions critiques qui consistent à sélectionner et attaquer les cibles. Si rien n'est fait, le monde pourrait entrer dans une course aux armements robotiques.
- 3) Le fait de remplacer les troupes par des machines pourrait rendre la décision d'entrer en guerre beaucoup plus simple et déplacer le poids du conflit encore davantage sur les civils. Des armes complètement autonomes feraient de tragiques erreurs aux conséquences difficiles à anticiper, qui pourraient enflammer encore les tensions géopolitiques.

- 4) Il manquerait à des armes totalement autonomes le jugement humain nécessaire pour évaluer la proportionnalité d'une attaque, distinguer les civils des combattants et respecter d'autres principes fondamentaux du droit de la guerre. L'Histoire démontre que leur utilisation ne serait pas limitée à certaines circonstances seulement.
- 5) Il n'est pas clairement déterminé qui, et si même quelqu'un, pourrait être tenu pour responsable des actes illégaux causés par une arme totalement autonome : le programmeur, le fabricant, le commandant ou la machine elle-même. Ce fossé de responsabilité rendrait difficile, voire impossible, toute tentative de rendre la justice, en particulier pour les victimes.
- 6) Des armes totalement autonomes pourraient être utilisées dans des circonstances extérieures. Aux conflits armés, comme le contrôle aux frontières ou même la police. Elles pourraient être utilisées pour mater des protestations et renforcer des régimes politiques. Même des moyens déclarés comme non létaux pourraient toujours causer de nombreuses morts.

LA SOLUTION

- 1) Le développement, la production et l'utilisation d'armes totalement autonomes doivent être interdits.
- 2) Il faut conserver un contrôle humain significatif sur les décisions de ciblage et d'attaque en faisant respecter cette prohibition sur les armes autonomes, par des lois nationales et des traités internationaux.
- 3) Tous les pays devraient énoncer leur point de vue sur les inquiétudes soulevées par les armes totalement autonomes et s'engager à créer un nouveau traité de bannissement international pour consacrer le principe d'un contrôle humain sur l'utilisation de la force.
- 4) Toutes les sociétés technologiques et les organisations aussi bien que les individus qui développent des intelligences artificielles et des

robots devraient s'engager à ne jamais contribuer au développement d'armes totalement autonomes¹⁵. »

Concernant le problème 5, nous pouvons noter une ébauche de solution : obliger tout robot à porter un drapeau lisible le liant sans ambiguïté à un État souverain qui, en contrepartie, assumerait la responsabilité totale de ses actions sans aucun recours possible, en particulier sans la possibilité de plaider l'erreur, la folie ou toute autre forme d'irresponsabilité. Évidemment, cela poserait aussi le problème des « opérations sous faux drapeau » (*false flag operations*), hautement illégales (mais si l'illégalité arrêtait la guerre, ça se saurait depuis longtemps), par lesquelles une organisation ou un État essaie activement d'attribuer la responsabilité d'une attaque à quelqu'un d'autre.

Certes, les arguments du site de référence pour l'interdiction des robots tueurs ne sont pas exhaustifs, mais ils forment une base que nous avons le devoir de diffuser et d'enrichir, surtout au regard de tous les incidents nucléaires dont j'ai déjà parlé. Quant à ceux qui diront qu'au contraire des robots tueurs mettraient fin à toutes les guerres, qui croient encore à une der des der – comme on a appelé la Première Guerre mondiale –, ils oublient qu'on en a déjà dit autant de l'arbalète médiévale, du Colt Single Action Army et de la mitrailleuse Maxim.

Rester maître de la vapeur

Au-delà, il y a deux grandes catégories d'armes de destruction massive en matière de production : les méga-armes (comme les ogives nucléaires) et les micro- ou nano-armes (comme les virus), qui sont minuscules mais multiplicatives et qui, si on les munit d'autonomie et d'évolution, peuvent nous échapper très rapidement. Même si aucun virus informatique des années 1990 n'arrive à infecter nos systèmes actuels, quand une armée

développe un ver informatique pour abattre des capacités industrielles adverses, la question n'est plus *si*, mais *quand* ce ver va déborder sur des installations civiles et causer de graves dommages collatéraux. Cela sera d'autant plus vrai avec le développement des *smart cities* et des objets connectés, qui créeront une surface d'infection beaucoup plus grande, avec d'imprévisibles nouvelles lois de Lanchester pour ce combat cyberurbain.

En 2017, aux États-Unis, s'est joué un premier épisode de *Le Bon, la Brute et le Truand* en ce qui concerne les différents points de vue sur l'IA, et je pense que l'éditorial du *Point* que j'avais commis à l'époque pour le résumer reste d'actualité. Aussi demandé-je au lecteur de m'en pardonner la citation directe pour conclure ce chapitre :

« Depuis quelques semaines, le monde de l'intelligence artificielle nous rejoue *Le Bon, La Brute et le Truand*. Dans le rôle de Clint Eastwood, le visionnaire Elon Musk, patron de Tesla Motors et SpaceX. L'impitoyable Lee Van Cleef sera joué par Mark Zuckerberg, dirigeant de Facebook. Pour le truand, la Silicon Valley s'accorde sur Travis Kalanick, fondateur de Uber, récemment débarqué de sa propre société, et qui a tenté sans succès une alliance avec Tesla pour automatiser ses services¹⁶. »

Premier coup de feu : « Je pense que les déclarations d'Elon Musk sont assez irresponsables. » Riposte : « J'ai déjà parlé avec Mark. Sa compréhension du sujet est limitée. » Même s'il est osé de déclarer du $n + 2$ de Yann Lecun (professeur au Collège de France en intelligence artificielle et employé de Facebook) qu'il comprend peu l'apprentissage automatique, on ne peut donner tort à Musk, et ce pour une raison très simple que nous révèle Marc Macaluso, scénariste à Hollywood et ancien entrepreneur de l'intelligence artificielle :

« Certains vous diront qu'Elon est l'homme qui prend le plus de risques au monde, donc on ne peut le taxer de conservatisme, d'autant que sa vision

est la plus long-termiste. [...] Zuckerberg est beaucoup plus conventionnel, et il possède la deuxième plus grande régie publicitaire au monde après Google, qui utilise déjà massivement l'intelligence artificielle pour monétiser la vie privée des gens. Alors, évidemment, il veut que l'on se laisse tous approcher par ses algorithmes, et toute opposition est "irresponsable"¹⁷.

Aujourd'hui la donnée est plus précieuse que le pétrole : Facebook vend nos données et pèse presque cinq cents milliards en bourse, soit plus que Total, LVMH, L'Oréal, Axa, Airbus, Vinci et Vivendi réunis... Mais gare aux marées noires : quand un marchand de données dégaze sur la Toile – ou auprès d'un gouvernement, comme l'a révélé Edward Snowden –, les conséquences sont très graves. Elon Musk parle de la « vraie » intelligence artificielle : la programmation génétique, la créativité artificielle et, surtout, la robotique armée. D'un côté, Lecun déclare : "Il faut cinq milliards d'opérations pour reconnaître une image." De l'autre, Snowden prévient : "Vous devez assumer que votre attaquant fera mille milliards d'essais par seconde." Un chiffre dès maintenant trivial pour Facebook ou Google – ce dernier se déclare d'ailleurs non plus société de recherche, mais d'intelligence artificielle. Quant à Facebook, il recrute un "communicant en IA", *spin doctor* dont le métier consistera à vendre au public la pervasion – ou perversion, selon certains – de ses algorithmes intimes. »

Selon Macaluso, qui conseille en IA la plus grande franchise cinématographique du moment à Lala Land (un surnom débonnaire d'Hollywood) :

« Se demander si on doit avoir peur de l'intelligence artificielle, c'est se demander si on doit avoir peur de l'eau... nous avons besoin de l'eau, aussi bien chimiquement qu'esthétiquement, mais ses propriétés émergentes vont de la grêle au tsunami. L'intelligence artificielle aussi a des propriétés émergentes imprévisibles. Elle est conçue comme ça, pour surprendre un

milliard de personnes, alors si elle s'emballe, bien sûr qu'il y aura des morts. Oui, je me méfie de l'eau qui dort, donc je me méfie de l'intelligence qui dort ; celui qui me dit qu'il peut contrôler l'eau partout dans le monde, qu'il soit professeur ou PDG, je hoche la tête mais je ne lui confie ni mes enfants ni mes économies. Pourtant, sans être cynique, nous devons continuer à investir massivement dans l'IA, c'est la machine à vapeur du XXI^e siècle... tant qu'on reste maître de la vapeur¹⁸. »

1. Robert M. Gates, *From the Shadows : The Ultimate Insider's Story of Five Presidents and How They Won the Cold War*, New York, Simon and Schuster, 1996, p. 114.
2. Paru en 1958 et publié en France sous le titre *120 minutes pour sauver le monde* (Fayard, 1959).
3. Le « CRM 114 », un récurrent des films de Kubrick, par ailleurs passionné d'IA avec l'ordinateur HAL dans *2001 : l'Odyssée de l'espace*. HAL est une référence à IBM, chaque lettre étant réduite d'un rang dans l'alphabet.
4. Général François Maurin, « La mise en place de la triade stratégique (Mirage IV, SSBS Albion, SNLE) et des chaînes de contrôle », université de Franche-Comté, institut Charles-de-Gaulle, p. 229.
5. Martin Van Creveld, cité dans *The Guardian*, 21 septembre 2003.
6. Il y a d'ailleurs eu trois morts parmi l'équipage.
7. Memorandum de Parker F. Jones, déclassifié RS 1651/058, publié par *The Guardian* le 20 septembre 2013.
8. Qui mit le monde plus près d'une guerre nucléaire totale que la crise des missiles de Cuba.
9. Du nom de l'abominable Tcheka bolchevique, qui en est le précurseur (et dont les joyeux uniformes cuir ont inspiré ceux de la SS), « tchékiste » est la façon dont les agents du KGB aimaient s'identifier entre eux.
10. Marion Lloyd, « Soviets close to using A-Bomb in 1962 crisis, forum is told », *The Boston Globe*, 13 octobre 2002, pp. A20.
11. S'inspirant des travaux du Lincoln Laboratory (Massachusetts Institute of Technology), la DARPA (Defense Advanced Research Projects Agency) a analysé le comportement de vrais insectes pour adapter les lois de l'aéronautique à des engins volants aussi petits. <http://www.darpa.mil>
12. Dont la légende ne saurait effacer les millions de munitions à uranium appauvri qu'il a laissées en Irak durant les deux guerres du Golfe, et dont les conséquences tératogènes sur les enfants (et incidemment sur les soldats alliés) furent une abomination.

13. Réponse faite en 1935 par Staline à Pierre Laval qui lui demandait de respecter les libertés religieuses en Russie.
14. « AUSCANNZUKUS » est l'abréviation donnée à l'organisation d'interopérabilité de commandement, de contrôle, de communication et d'ordinateurs navals impliquant l'Australie, le Canada, la Nouvelle-Zélande, le Royaume-Uni et les États-Unis. Le terme est également utilisé comme avertissement de sécurité dans la communauté UKUSA, où il est également connu sous le nom de Five Eyes.
15. <https://www.stopkillerrobots.org/learn/#solution> (traduit par l'auteur).
16. « IA, l'arme fatale », *Le Point*, 6 novembre 2017.
17. Marc Macaluso, scénariste, interviewé par l'auteur.
18. *Ibid.*

4.

La Manne

« Ce qu'il y a de bien avec les ordinateurs, c'est qu'ils font ce qu'on leur dit. Ce qu'il y a de mal avec les ordinateurs, c'est qu'ils font ce qu'on leur dit. »

— Ted Nelson

Dans sa série de science-fiction en bande dessinée *Megalex*, le génial auteur Alejandro Jodorowsky imagine que la soldatesque des puissants est nourrie non plus avec les rations auxquelles nous sommes habitués, mais avec une pâte intelligente universelle capable de se transformer, sous l'influence de la pensée concentrée et déterminée de celui qui la tient, en n'importe quelle matière organisée, en particulier en n'importe quel plat comestible¹. Nous sommes dans un certain futur donc, où se crée de la nourriture libre au porteur.

« Je vais me concentrer assez fort pour transformer ma manne en ce plat légendaire : les spaghettis à la sauce tomate.

— Moi je me contenterai d'un poulpe à l'Aldeb.

— J'ai des goûts plus modestes : un steak-frites me conviendra très bien... Allez, Manne, transforme-toi vite fait, j'ai une faim de loup. »

Cette expérience de pensée est très enrichissante pour comprendre l'horizon de l'IA de grande consommation, qui serait la satisfaction immédiate de n'importe quel désir, avec la possibilité déjà envisagée dans *Matrix* que les humains succombent à la pure spirale du virtuel sans plus jamais s'intéresser au tangible, et sans plus pouvoir faire la différence ou même se rappeler qu'un autre monde existe. Mais au-delà, la manne de Jodorowsky est tangible, elle est une sorte d'énergie universelle capable de résonner avec l'esprit de celui qui la détient au porteur, pour se manifester en toute manière possible. En cela, elle peut constituer une puissante forme de monnaie également, au-delà du sel avec lequel Rome payait ses soldats.

Dès lors, la seule limite de cette matière universelle n'est plus définie par celui qui la livre, mais par celui qui la consomme, de même que la limite artistique d'une rame de papier ou d'un pain d'argile n'est définie que par l'artiste qui l'emploie et qui, en créant, renonce aussi à toutes les autres œuvres possibles. Le consommateur de manne la met au niveau de sa pensée : s'il est un grand artiste de l'esprit, il peut se ménager, pour lui et pour les autres, des merveilles sans limites ; si sa pensée est terne, mécanique et basse de plafond, le fruit de sa manne et de sa pensée ne dépassera pas le même steak-frites jour après jour. Pour les yogis et les soufis, cette manne n'est pas très éloignée du potentiel qu'offre l'existence terrestre.

Les Chamallows poussent sur les arbres

La société de consommation pose dès maintenant ce problème : si tout le monde veut du saumon fumé en même temps, ou le même café, ou la même pomme, c'est parce qu'il est plus facile de vendre le même produit à un million de personnes que mille produits différents à mille personnes. La pratique industrielle des économies d'échelle – avec la célèbre phrase d'Henri Ford : « Vous pouvez avoir ma voiture dans la couleur que vous

voulez du moment que c'est noir » –, adjointe au marketing classique, dont le but est de stimuler la demande par rapport à une offre préexistante, tend à limiter la pensée des gens pour la mettre au maximum à la forme des produits déjà à vendre. Si j'ai des steaks-frites à vendre alors, il faut que tu veuilles un steak-frites ! En conséquence, s'il existait des centaines de cultivars de pomme dans les foires médiévales et que vous demandez à quelqu'un de vous en citer quelques-uns aujourd'hui, il va tourner en rond autour des variétés les plus bas de gamme et les moins organoleptiques qui soient : granny smith, pink lady, golden, fuji, etc., qui toutes sont faciles à cultiver et à transporter mais sont parmi les plus basses dans la diversité des goûts rosacés possibles. Les premières pommes, originaires de l'actuel Kazakhstan, avaient des goûts de réglisse, de miel ou de mille autres combinaisons², de même qu'il existe une variété de bananes, la blue java, qui a un goût de glace à la vanille, mais que l'immense majorité des humains n'a jamais goûtée. Le Pr Carlos Nobre, au Brésil, par son projet visionnaire « Amazonia 4.0 » (en référence à une « quatrième révolution industrielle »), explore déjà une sorte d'« industrialisation particulière », par laquelle des sites protégés de la forêt amazonienne connaîtraient des récoltes *in situ* (sans que la forêt soit mise à la forme d'une monoculture, donc) afin de mettre à la disposition du public la saveur particulière de toutes ces plantes qui ne peuvent pousser que dans un écosystème complexe (et jamais en monoculture), tout en établissant de solides raisons économiques de ne plus détruire la forêt.

La manne, en cela, serait l'ultime expression de l'économie d'échelle compatible avec la personnalisation : on pourrait en produire des tonnes de tonnes, mais c'est l'utilisateur final qui la mettrait à sa mesure. Dès lors, s'il est pusillanime (littéralement : « de petite âme »), il ne fera pas grand-chose de sa manne ; et s'il est magnanime (« de grande âme »), il en fera des merveilles. La manne réelle, au fond, c'est déjà notre existence terrestre, dont nous faisons un art à la hauteur de notre caractère. Mais dans la manne

de Jodorowsky, c'est la confrontation avec l'esprit de son utilisateur qui la limite, surtout si cet utilisateur a un esprit qui a subi le marketing d'échelle, c'est-à-dire la mise en conformité d'un maximum d'esprits possibles, de sorte qu'ils désirent tous la même chose. Et si possible à la même période.

Comme l'a exprimé un autre dessinateur aussi talentueux que Jodorowsky, Gilles Roussel (*alias* « Boulet »), probablement à partir d'un proverbe oriental : « Si tu veux détruire un homme, donne-lui tout ce qu'il veut. »

Ainsi Mark Twain : « Vous mettez de l'argent dans les mains d'un homme comme ça, si vous voulez le détruire, c'est tout ; mettez-lui juste de l'argent entre les mains, c'est tout ce que vous avez à faire. »

L'argent et le temps, dans notre monde, semblent se rapprocher de la manne de Jodorowsky. Pour les mystiques en réalité, ce qui est le plus éternellement comparable à cette manne est l'esprit, dans ce monde comme dans l'autre

C'est aussi le grand combat entre Socrate et Calliclès rapporté par Platon il y a vingt-trois siècles, qui prophétisait le monde qui nous entoure mais encore plus celui de l'intelligence artificielle grand public. Pour les soufis, nous avons deux moi, le « moi qui commande » et le « moi véritable ». Le premier ordonne « Donne-moi ce que je veux », quand le second susurre « Donne-moi ce dont j'ai besoin ». Par exemple, les singes capucins, que les pirates des Caraïbes aimaient apprivoiser pour s'en amuser et parce qu'ils leur rappelaient justement leur ego, apprécient de se gaver de Chamallows à en vomir, pour en demander encore. Dans la nature, qui autorégule les désirs de ses créatures, les Chamallows ne poussent pas sur les arbres. Si tel n'était le cas, ces petits singes seraient perdus. De même, les humains – ou les nations, d'ailleurs – ne désirent que rarement ce qui est bon pour eux.

Aujourd'hui, en quelque sorte, les Chamallows poussent sur les arbres. Avec l'économie à la demande, il est possible à un homme assis à son

bureau de San Francisco de recevoir dans la demi-heure un chausson à l'autruche, une pizza au crocodile ou un double hamburger bison-provolone (tous plats accessibles sur l'application Uber Eats à San Francisco à l'heure où j'écris ces lignes). Est-ce la victoire définitive de Calliclès ? Pas vraiment. Surtout pour qui connaît le conte soufi de la poche magique.

Il était une fois une princesse, Nafissa (« la petite âme »), qui était obsédée par les figues et s'en gavait jour et nuit. Son père promet sa main à qui saurait la délivrer de cette addiction. Le jeune Arif (« le sage »), après l'échec de ses deux frères partis tous deux munis en vain d'une gigantesque hotte de figues, décide lui aussi de sauver Nafissa. En chemin, un vieil homme lui propose d'échanger sa cargaison de figues contre une petite poche magique, cousue sur son cœur, dans laquelle il dépose une seule figue sèche. Muni de cette poche, qui produit une quantité inépuisable du fruit séché, Arif libère Nafissa.

L'exégèse soufie rapporte que la figue, dans cette histoire, représente toute chose de ce monde, en particulier sensuelle. La « petite âme » ne s'en libère qu'une fois épuisés ses désirs. Eh bien, cette *Sophia perennis*, sagesse éternelle, n'est-elle pas aussi celle de Pindare, que citait Camus dans *Le Mythe de Sisyphe* ? « Ô mon Âme, n'aspire pas à l'immortalité, épuise d'abord le champ des possibles. »

Dans de nombreuses traditions mystiques, une différence fondamentale entre ce monde (celui de la matière) et le suivant (celui de l'esprit) est que chacune de nos pensées ne s'y réalise pas facilement, qu'il existe une certaine résistance (au sens électrique du terme) entre le courant de nos désirs, de nos pensées, et leur réalisation, qui nécessite persévérance, dévotion, sacrifice et concentration. Dans l'autre monde en revanche, nos pensées se réaliseraient immédiatement... Gare alors à qui n'a pas un esprit limpide et pur, car un monde saturé de ses pensées matérialisées instantanément autour de lui serait une des pires tortures qui soit ; il est la peur d'Hamlet dans son célèbre monologue : être ou ne pas être. Oui,

mourir semble facile, mais mourir c'est dormir, et dormir c'est rêver, « et dans le sommeil de la mort, quels rêves me viendraient ? ». L'objectif de ce monde ici-bas serait pour les mystiques d'affûter notre conscience pour la préparer au monde suivant, d'où l'admonestation du prophète Mohammed : « Ce monde est fait pour vous, et vous êtes faits pour l'autre monde. »

Nous sommes malades de nos désirs

L'IA, dans l'économie à la demande, rapproche les deux mondes, parce qu'elle réduit la distance entre nos requêtes et leurs réalisations, pour le meilleur et pour le pire. Et c'est pour cela qu'il faut impérativement de la sagesse face à elle, car entrer dans l'autre monde sans sagesse, c'est la définition la plus pure et la plus parfaite de l'enfer. Une intelligence artificielle très évoluée serait une manne des mannes, ou une manne du deuxième ordre, en ce sens qu'elle pourrait programmer des mannes, comme un génie particulier qui serait en mesure de créer d'autres génies. Une bonne IA pourrait ainsi développer des « bots », petits programmes *ad hoc* conçus pour exécuter une tâche donnée, de valeur et de dimension humaine, et mettre ces nuées de bots au service de toutes les requêtes humaines à leur portée. C'est alors que s'amplifierait le plus grand problème de l'Humanité : ne pas désirer ce qui est bon pour elle, ou seulement quand elle ne peut plus faire autrement (ce qui est le rôle historique des crises et des catastrophes, les seules qui auront permis à Rome de cesser enfin de désirer davantage d'esclaves). De même Hippocrate, dont on a tiré l'enseignement suivant : « Avant de soigner quelqu'un, assure-toi qu'il est prêt à abandonner ce qui l'a rendu malade. »

Or l'ultime pathogène, l'ultime cause des pires maladies de l'Humanité, c'est son ego, son « moi qui commande », son « Donne-moi ce que je veux ». Un enfant peut se rendre malade de Chamallows et toujours les adorer ; un humain peut se rendre malade de gratifications, de pouvoir et de

reconnaissance, et les adorer encore. Une des difficultés de l'apprentissage et du progrès humain tient justement au problème de la gratification immédiate, opposée à la gratification ultérieure. En général, ce qui nous gratifie vite nous punit plus tard, et ce qui nous punit vite nous gratifie plus tard. Vous vous jetez sur un bel éclair au chocolat Valrhona bien crémeux : du plaisir pendant moins de temps qu'il n'en faut pour écouter Tin Man, mais un risque de diabète et une prise de poids si vous en faites une habitude sans l'équilibrer avec du sport... Sport qui, lui, vous fait transpirer sur le moment mais contribue à votre santé sur le long terme. Retarder la récompense dans notre propre intérêt est une des grandes fonctions à laquelle contribue notre cortex orbitofrontal, et un des pouvoirs de la vie adulte ou, mieux, de la sagesse. Les sages, en fait, tentent de repousser la rétribution à l'infini pour ne plus en être dépendants, même si c'est d'une gigagratisation qu'il s'agit (comme recevoir le prix Nobel). Comme on dit, « la discipline c'est choisir entre ce que l'on veut maintenant et ce que l'on veut vraiment ». Il y aurait aussi un taux d'intérêt pour les rétributions : renoncer à une microgratification peut vous amener une macrogratification plus tard. La vie de Mike Tyson illustre exactement cette dynamique, et c'est pour ça que ce boxeur est devenu réellement un sage, expérimenté, face à toutes les vicissitudes de la vie. D'abord, avec son très sage entraîneur Constantine « Cus » d'Amato, il mène une vie austère et rigoureuse, sans sucre ni stupre ni lucre, qui le conduit droit au titre de plus jeune champion du monde des poids lourds dans l'histoire du noble art. Puis, très enrichi, il se noie dans les fêtes, le sexe et l'alcool et perd son intransigent niveau mondial. Lui qui pouvait faire le pont sur la tête, gainé du cou pendant vingt minutes, ne tiendra plus sept rounds après cette longue sape intérieure auto-infligée.

Nous sommes malades de nos désirs, et l'automatisation de la récompense présente alors une épreuve extraordinaire à l'Humanité, d'où en ressortira sa maturité. Un monde où chaque humain porterait un génie à

la ceinture ne pourrait s'envisager que si chaque humain est aussi devenu un sage éprouvé, de même que la manne est une perle donnée à un porc si elle n'est pas remise à quelqu'un dont l'esprit est affûté. Les soufis ont ce proverbe : « Vous devez être un Salomon pour que votre anneau magique puisse fonctionner. » Du roi Salomon, ils disent qu'il lui fut offert de choisir entre la sagesse et les richesses, et qu'ayant choisi la sagesse, ce sont les richesses qui s'offrirent à lui. Ils disent aussi qu'il avait donc, un peu comme Gerbert d'Aurillac des millénaires après lui, un anneau magique qui lui permettait de commander aux génies. Une merveille très supérieure aux meilleures intelligences artificielles que nous produirons même dans ce siècle encore frais. Eh bien, pour les soufis, cet anneau ne pouvait fonctionner que parce que son porteur était un sage.

Il est dans la nature de l'être humain de vouloir constamment s'entourer de biens, de services et de faveurs. C'est ainsi d'ailleurs, qu'il engendre une « terre gaste » autour de lui-même (le *Waste Land* pour le poète T. S. Eliot), terre gâtée par ses désirs accumulés. Si tout humain se promenait avec un génie à la ceinture, et qu'aussi tout humain n'était sage, on verrait nécessairement émerger des vœux du type « Tue tout le monde, maintenant ! », avec leurs conséquences immédiates, leurs regrets, pour soi et pour les autres. Une terre où tout le monde est un prince est un paradis pour le sage, et un enfer pour le sans-sagesse. Et l'IA nous présente une ombre réelle de ce grand dilemme. Combien de fois, en ce bas monde, avons-nous constaté que, fort heureusement, toutes nos pensées ne se réalisaient pas au moment même où elles nous venaient ? C'est une sorte de grande miséricorde que ce monde ralentisse et tamponne la réalisation de nos désirs, tout en requérant concentration, persévérance et sacrifice pour toute réalisation. Combien de gens, même après la persévérance, le sacrifice et la concentration, c'est-à-dire même dans les meilleures dispositions pour apprécier ce qu'ils avaient réalisé, se sont retrouvés démunis face à la

manifestation mondaine de leur souhait d'une vie ? C'est que nous sommes malades de nos désirs.

Face à la requête, par exemple, non plus basée sur Thanatos (« Tue tout le monde ») mais sur Éros (« Fais-moi jouir très fort »), dans quel tourbillon de gratification immédiate et de dépression successive (ce que les bouddhistes appellent *dukkha* et dont le bénéfice plus ou moins immédiat est la source absolue) notre interaction avec l'IA nous plongerait-elle ? Jodorowsky, toujours fin connaisseur de la nature charnelle, avait décrit des bordels à la demande dans un futur atroce, des « homéoputes », assemblables à la commande par parties modulaires (« homéo »). Mais nous pourrions très bien injecter le plaisir directement dans le cerveau, sujet dont le Pr David Linden, de la Johns Hopkins University, a fait une très belle synthèse :

« Durant les années 1950, les psychologues James Olds et Peter Milner ont modifié la chambre [des expériences sur les rats de Skinner] pour qu'un levier envoie directement une stimulation dans le cerveau par des électrodes profondes. Ce qui en résulta fut peut-être l'expérience la plus dramatique des neurosciences comportementales : les rats allaient presser le levier jusqu'à 7 000 fois par heure pour stimuler leur cerveau. C'était un centre du plaisir, un circuit de la récompense, dont l'activation était plus puissante que n'importe quel stimulus naturel.

Une série d'expériences ultérieures révéla que les rats préféraient cette stimulation à la nourriture (même quand ils avaient faim) et à l'eau (même quand ils avaient soif). Les rats mâles en autostimulation allaient ignorer une femelle en chaleur et même traverser un sol électrifié pour atteindre le levier. Les rats femelles pouvaient abandonner leurs petits pour presser le levier en continu. Certains rats maintenaient même une stimulation de 2 000 fois par heure pendant 24 heures, à l'exclusion de toute autre activité. Il fallait les détacher de force du dispositif pour leur éviter la mort autoprovquée. Appuyer sur ce levier était devenu leur unique monde.

Des travaux plus poussés furent réalisés pour varier systématiquement le placement des électrodes et cartographier ainsi le circuit de la récompense du cerveau. Ces expériences révélèrent que la stimulation de la surface extérieure et intérieure du cerveau, le néocortex, ne produisait pas de récompense – les rats continuaient à presser le levier au hasard. Cependant, profondément dans le cerveau, il n’y avait pas un seul point précis qui sous-tendait la récompense. C’était plutôt un groupe de structures interconnectées, toutes enchâssées dans le cerveau et distribuées le long de la ligne médiane qui comprenaient le circuit de la récompense.

Je sais ce que vous vous demandez : ça fait quel effet à un humain d’avoir le circuit de la récompense de son prosencéphale stimulé par une électrode ? Est-ce que cela produit un plaisir fou meilleur que la nourriture, le sexe, le sommeil ou une rediffusion de *Seinfeld* ? En fait, nous connaissons la réponse à cette question. La mauvaise nouvelle, c’est qu’elle vient en partie d’expériences profondément dépourvues d’éthique.

L’exemple peut-être le plus choquant fut rapporté dans un papier intitulé “La stimulation septale pour initier un comportement hétérosexuel chez un mâle homosexuel”, publié en 1972. Le raisonnement qui sous-tendait cette expérience était que, puisque la stimulation septale suscitait du plaisir, elle pourrait, si elle était combinée à une imagerie hétérosexuelle, “apporter un comportement hétérosexuel chez un mâle ouvertement homosexuel”.

Ainsi le patient B-19, homosexuel masculin de 24 ans et d’intelligence moyenne souffrant de dépression et de tendances obsessionnelles-compulsives, fut passé sur la table d’opération. Des électrodes furent implantées sur neuf sites différents dans les régions profondes de son cerveau, et on attendit trois mois pour une bonne cicatrisation. Initialement, la stimulation était délivrée tour à tour par les neuf électrodes, mais seule celle implantée dans le septum produisait des sensations agréables. Quand il fut finalement offert au patient B-19 une utilisation discrétionnaire de son

stimulateur, il se mit rapidement à tabasser le bouton comme un gamin de huit ans qui joue à *Donkey Kong* :

“Durant ces sessions, B-19 se stimula lui-même à un point où, comportementalement comme introspectivement, il était plongé dans un puissant état d’euphorie et d’exultation et dut être déconnecté en dépit de ses protestations vigoureuses.”

À quiconque pense que seuls les hommes – ces créatures fondamentalement constituées des pulsions les plus basiques – répondraient de cette manière, un autre cas, réalisé par un autre groupe de chercheurs, impliqua une femme à qui on avait implanté une électrode dans le thalamus (structure adjacente du cerveau profond) pour contrôler ses douleurs chroniques. Cette technique a d’ailleurs prouvé son efficacité chez certains patients dont les douleurs sévères ne peuvent être efficacement atténuées par des drogues. Cependant, chez cette patiente, la stimulation se propagea aux structures cérébrales voisines, produisant une intense sensation de plaisir sexuel :

“Dans les moments les plus fréquents, la patiente se stimula elle-même toute la journée, négligeant son hygiène personnelle et ses obligations familiales. Une ulcération chronique se développa au bout du doigt qu’elle utilisait pour ajuster l’amplitude du levier de stimulation et elle bricolait souvent avec l’appareil pour essayer d’en augmenter l’effet. À certains moments elle implorait sa famille de limiter son accès au stimulateur, pour exiger à chaque fois son retour après quelque temps.”

Donc, pour ne pas le dire trop finement, ces patients répondaient tout juste comme les rats d’Olds et Milner : si on leur en donnait l’occasion, ils

se stimulaient les circuits du plaisir jusqu'à ce que plus rien d'autre ne compte³. »

Une musique supérieure aux discordes de la guerre

C'est donc cela, l'enfer subtil par marée de sucre, lucre et stupre. Mais une mauvaise manne pourrait nous emmener beaucoup plus loin dans l'océan de miel corrosif pour l'âme, nous offrir bien plus que des plaisirs sensuels : les plaisirs sociaux du pouvoir, de la domination et de la reconnaissance, au-delà de tous les succès mondains possibles. Il serait bien difficile de sortir de cet enfer-là, plus subtil que les chaudrons d'huile bouillante des vendeurs d'au-delà millénaristes, mais bien plus direct et profond dans la perte spirituelle. Je me souviens de ce père de famille qui, pour arrêter de fumer, s'était enfermé la tête dans une cage à canari dont sa femme gardait la clé, pour l'ouvrir à l'heure des repas (il réussit à abandonner le tabac). On pense aussi au mythe d'Ulysse qui voulait écouter les sirènes mais, sage comme il l'était, avait demandé à son équipage de l'attacher au mât, avant de recourir à une meilleure solution, dont Martin Luther King a parfaitement saisi la portée philosophique, comme en témoigne son discours d'acceptation du prix Nobel de la Paix, en 1964 :

« Nous ne construirons pas un monde de paix en suivant une voie négative. Ce n'est pas assez de dire : "Nous ne devons pas faire la guerre"⁴. »

Il est nécessaire d'aimer la paix et de se sacrifier pour elle. Nous devons nous concentrer non pas sur la seule expulsion négative de la guerre, mais sur l'affirmation positive de la paix. Il y a une histoire fascinante qui est préservée pour nous dans la littérature grecque, concernant Ulysse et les sirènes. Les sirènes avaient la capacité de chanter si mélodieusement que les marins ne pouvaient résister à mettre le cap sur leur île. De nombreux

navires furent ainsi attirés vers les récifs, et les hommes oublièrent leur foyer, leur devoir et leur honneur, alors qu'ils se précipitaient sur les mers, et dans les bras qui les amenaient à la mort. Ulysse, déterminé à ne pas succomber aux sirènes, décida d'abord de s'attacher au mât de son bateau, et son équipage se boucha les oreilles avec de la cire. Mais son équipage et lui trouvèrent un meilleur moyen de se sauver : ils prirent à bord le beau chanteur Orphée, dont les mélodies étaient plus douces que la musique des sirènes. Quand Orphée chantait, qui pouvait bien se préoccuper des sirènes ?

Nous devons concentrer notre vision non pas seulement sur l'expulsion de la guerre, mais sur l'affirmation positive de la paix. Nous devons réaliser que la paix représente une musique plus douce, une mélodie cosmique bien supérieure aux discordes de la guerre. D'une certaine façon, nous devons transformer la dynamique de cette très négative course aux armements nucléaires que se livrent les puissances mondiales – et que personne ne peut gagner – en une course positive pour mettre le génie créatif de l'être humain au service de la paix et de la prospérité, en faire une réalité pour toutes les nations du monde. Simplement, nous devons passer d'une course aux armements à une course à la paix. Si nous avons la volonté et la détermination de monter une telle offensive de la paix, nous ouvrirons des portes jusque-là fermées à double tour, qui sont celles de l'espoir, et transformerons notre éloge cosmique imminent en un psaume de l'accomplissement créatif. »

Ainsi de l'effort cité au chapitre précédent pour interdire les armes complètement autonomes : l'initiative est louable et nécessaire, mais elle n'est pas suffisante. Nous ne devons mettre l'intelligence artificielle et son métier intrinsèque de la réalisation instantanée au service ni de Thanatos, ni d'une forme d'érotisme à la demande et de la satisfaction discrétionnaire de toutes les formes de désirs, mais plutôt les mettre à l'œuvre d'une construction positive pour toute l'Humanité. Cet effort doit consister non

pas à mettre l'Homme à la mesure de la machine et à tenter désespérément de l'y faire ressembler, mais à élever la machine à la hauteur potentiellement infinie de l'Homme.

Pour l'heure, si nous n'avons pas encore d'unité pour un cheval-vapeur de l'intelligence artificielle, nous pouvons proposer une première approximation, faible et vague, qui serait un « homme-silicium » : le travail intellectuel d'un homme qualifié par unité de temps, comme le cheval-vapeur était un habile développement mercatique de James Watt pour comparer sa machine à vapeur à la puissance d'un cheval attelé à la roue d'un manège minier. Aujourd'hui, la réalisation des pensées et des désirs nécessite donc de mobiliser des hommes-jours (ce qui est l'équivalent physique d'une unité d'énergie, la puissance étant une énergie divisée par une unité de temps), et il est dans le développement naturel de la machine de transcender cette mesure : autrefois, il fallait tant de copistes pour reproduire un livre, puis l'imprimerie à caractères mobiles a développé une puissance de mille copistes sans doute, divisant d'autant le coût de production individuel. Désormais, quand nous cherchons le restaurant le plus adapté à nos désirs sur Internet, combien d'humains aurait-il fallu sans cette base de données et son moteur d'indexation ? C'est une question dont les travailleurs intellectuels (le cognitariat) comprennent très bien la portée : aujourd'hui la majorité des thésards n'ont plus besoin d'aller en bibliothèque ou dans des cabinets d'archives, toutes matières confondues ; ceux qui le font sont l'exception numérique de la population des jeunes chercheurs, alors qu'autrefois ils étaient la règle.

Il n'en demeure pas moins que la réalisation immédiate des pensées et des désirs est une technologie potentiellement très dangereuse pour l'esprit non préparé, et doit donc s'accompagner d'une sagesse particulière pour être un paradis et non un enfer. Les psychonautes qui ont pratiqué les expériences enthéogènes comme le LSD ou, bien plus éprouvant, l'ayahuasca⁵, connaissent intimement la nature de ce que le public appelle

vulgairement un bad trip et qui tient à la réalisation de notre vie mentale dans tous ses états en quelque sorte sous nos yeux, avec en plus une boucle de rétroaction (feedback) dont les experts en systèmes complexes savent qu'elle est un moteur typique pour obtenir un comportement chaotique : l'hallucinant voit se déverser les fruits de son mental encore impur et fermenté de névroses et de haines, ces visions déstabilisent encore un peu plus son esprit, qui en conséquence accouche de visions pires encore, et le système « part dans le décor », comme disent les modélisateurs *in silico* d'équations différentielles. C'est ça, un bad trip quand on est sous LSD ou sous ayahuasca, et c'est pour cela qu'il est déconseillé aux amateurs de regarder un miroir durant ces expériences, sous peine de « disjoncter » mentalement – ce serait un peu l'équivalent psychique d'un effet Larsen en radio-acoustique.

Un good trip, par contre, est un cercle vertueux de résonance positive, un peu comme les merveilleux bols chantants tibétains, ces cloches vibratoires qui agitent leur contenu à mesure qu'on les frotte habilement avec un maillet : la manifestation riche et profonde d'une vie mentale saine secrète des réalisations enthéogènes pleines d'inspiration qui influencent à leur tour l'esprit qui les a produites, de sorte qu'il en secrète de nouvelles, plus excellentes encore. Ce miroir de l'esprit, de la pureté mentale de la personne responsable de ces sécrétions, est l'expression commune du « paradis » pour les soufis et les bouddhistes, un Larsen positif sans fin par lequel l'esprit s'agrandit en se contemplant dans une rétroaction éternelle et ineffable. Ainsi Idries Shah⁶ : « L'être humain a une capacité infinie au développement de soi, mais il a une capacité tout aussi infinie à l'autodestruction. »

C'est pour cela qu'il ne faut jamais prendre d'ayahuasca sans la supervision d'un groupe de chamans expérimentés et initié par un pajé (les Français disent « cacique »), parce qu'un Larsen de la vie mentale, s'il s'auto-amplifie dans l'harmonie et la miséricorde, est l'expression même du

paradis, et s'il s'auto-amplifie dans la stridulence et la haine, est l'expression même de l'enfer.

L'enjeu du progrès intérieur

De la même façon qu'une fois bu, l'ayahuasca, ne connaît aucun antidote chimique et que son épreuve, bien que limitée, doit être passée jusqu'au bout, l'intelligence artificielle, une fois bue par l'Humanité, et même si les paliers technologiques de la noétisation seront bien plus divers encore que ceux de la mécanisation (du moteur à vapeur de Watt au moteur atmosphérique et presque symphonique d'une Ferrari 812 Superfast), connaîtra de longues phases sans réversibilité possible. La technologie de la réalisation rapide des pensées et des désirs est en marche, et l'Humanité a collectivement entrepris de la boire pour accélérer son progrès extérieur, nul doute, mais elle ignore encore que le plus grand enjeu pour elle est celui de son progrès intérieur, que l'IA va la forcer à exercer maintenant qu'elle l'a avalée.

Plus tard encore, nous pourrions réaliser la pensée dans la matière. Nous savons depuis Einstein, Poincaré, Hilbert et d'autres que la matière n'est qu'une forme d'énergie condensée, donc une manifestation particulière de l'énergie. Nous savons convertir certains défauts de masse précis en énergie par la fission et la fusion nucléaire, mais nous ne savons nullement transformer, à part dans un accélérateur de particules, l'énergie en matière. Or nous savons déjà transporter l'énergie de nombreuses façons, tout comme nous savons que l'information et l'énergie sont coextensives. Que reste-t-il alors à inventer pour avoir la manne courante comme on a l'eau courante, le gaz naturel et l'électricité ? De l'énergie munie de l'information exacte de sa manifestation⁷ pourrait se matérialiser à la demande : nous aurions des robinets à matière, comme des prises de courant munies d'une buse où d'une tête d'impression capable de faire vibrer cette énergie en

toute matière voulue, sous forme de tout composite possible et, bien sûr, à la vitesse de l'éclair.

L'imprimante 3D actuelle n'est qu'une ombre pâle d'un tel avenir, mais elle peut nous en donner une idée : partout, nous pourrions imprimer toute matière à la demande, et même, si le cœur nous en dit, une maison en pierres précieuses – comme le rapporte Edwin Atkinson d'un de ses voyages dans l'Inde du XIX^e siècle⁸ –, mais surtout, plus pragmatiquement, toute nourriture possible, toute maison possible, en or ou en composites extraordinaires, toute arme possible, tout médicament possible, tout organe possible, etc. Là où il y a de l'énergie, il y a de la matière potentielle. Ce que nous voyons comme une prise électrique ou un château d'eau pourrait, avec le très haut débit d'information que nous développons, et l'intelligence artificielle, se transformer en une manne courante, partout dans le monde. Mais ô comme il faudrait une Humanité très mûre pour s'en servir !

Avant de parvenir à réaliser la manne courante dans la matière, nous pourrions être tentés de ne concevoir que ses *qualia*, c'est-à-dire ses impressions sur l'esprit humain, dont les soufis pensent qu'elles nous suivent après la mort et que Socrate avait décrit dans sa parabole de la cire :

« Suppose avec moi, pour le besoin de l'argument, qu'il y a dans nos âmes un bloc de cire, plus grand chez celui-ci, plus petit chez celui-là, d'une cire plus pure chez l'un, plus impure et plus dure chez l'autre, plus molle chez quelques-uns, et chez d'autres exactement conditionnée. [...] Disons maintenant que c'est un présent de la mère des Muses, Mnémosyne, et que toutes les fois que nous voulons nous souvenir de quelque chose que nous avons vu, ou entendu, ou conçu nous-mêmes, nous tenons ce bloc sous nos sensations et nos conceptions et les y imprimons, comme nous gravons le sceau d'un anneau, et que ce qui a été imprimé ainsi, nous nous le rappelons et le savons, tant que l'image reste sur la cire, tandis que ce qui s'est effacé ou qu'il a été impossible de graver, nous l'oublions et ne le savons pas⁹. »

C'est qu'avant de pouvoir distribuer partout cette manne-matière, nous pourrions distribuer, avec l'IA, la manne-sensation (le monde de la pornographie en réalité virtuelle investit déjà dans la perspective d'une partenaire sensuelle spontanée et noétisée). En fait, nous pourrions distribuer l'expérience et la connaissance également, entre la sensation et la matière, mais il est presque certain que la gratification formera le premier tracé de nos infrastructures noétisées en ce bas monde. C'est pourquoi les soufis disent que les impressions nous suivent dans l'autre monde, et si Richard Francis Burton chante « Fais de ta pensée un empire », c'est parce que tous recommandent de savoir jardiner ces impressions en particulier, en arrachant les mauvaises avant qu'elles ne deviennent envahissantes et ne dévorent notre esprit par leur surabondance nauséabonde. C'est que l'être humain s'associe charnellement à ses propres pensées et impressions, et il croit qu'elles définissent son identité même, de sorte qu'au cours d'un déplacement enthéogène (par exemple) ou d'une méditation psychédélique, le méditant peut croire que son être est défini par ses pensées. Cet essai du Maître Hazrat Inayat Khan est d'une grande limpidité concernant l'hygiène de l'esprit et le jardinage assidu des impressions, il mérite d'être reproduit amplement ici :

« Il est dans la nature de la mémoire que de retenir une impression, agréable ou désagréable, et ainsi une personne retient une pensée dans son esprit, qu'elle lui soit bénéfique ou non, sans connaître le résultat qui va en ressortir. C'est comme un enfant qui tient un hochet dans sa main et se tape sur la tête avec et pleure de douleur mais sans jeter le hochet. Beaucoup retiennent dans leur esprit la pensée d'un mal ou d'une malhonnêteté qu'on leur a fait subir et en souffrent, mais sans savoir ce qui les fait souffrir exactement, ni comprendre la raison de leurs souffrances. Ils continuent à souffrir et pourtant ils gardent en mémoire la source même de leur souffrance. La mémoire devrait être notre serviteur obéissant ; quand elle devient un maître, alors la vie devient difficile. Une personne qui ne peut

pas rejeter de sa mémoire ce qu'elle ne souhaite y garder pour son esprit est comme une personne qui possède un coffre-fort mais en a perdu la clé. Elle peut y mettre de l'argent, mais elle ne peut pas l'en retirer. Toutes les facultés de l'Homme deviennent inestimables quand une personne peut les utiliser à son gré, mais quand les facultés utilisent la personne, elle n'est plus maître d'elle-même¹⁰. »

Ce qui nous prive de notre liberté est indésirable

C'est l'éternel leitmotiv de l'être humain et de ses outils, qui ne sont que des extensions de ses facultés : soit il est maître de ses outils, soit ses outils deviennent maîtres de lui. Notre relation à l'IA et aux mannes de matière ou de qualia (d'impressions) qu'elle peut générer se tient exactement sur ce fil entre Enfer et Paradis, liberté et esclavage, dont l'équilibre ne dépend que de notre sagesse.

« La concentration est enseignée par les mystiques dans le but d'exercer la volonté, pour la rendre capable d'utiliser toutes les facultés. Une personne dotée de volonté peut se souvenir de ce qu'elle souhaite, et oublier ce qu'elle veut oublier. Toutes les choses qui nous privent de notre liberté sont indésirables dans la vie. L'esprit doit être libre de toutes les mauvaises impressions de la vie, qui nous retirent notre paix et notre repos. Par la concentration, nous sommes capables de retenir une certaine pensée dans notre esprit, et de chasser les autres. Quand quelqu'un est capable de chasser toutes les pensées qu'il ne désire pas avoir, il devient facile de jeter toutes les impressions des années. Les mauvaises impressions, aussi vieilles et intimes qu'elles soient, ne sont que des ordures accumulées, qui devraient être sorties pour nettoyer la maison. Le cœur humain est le siège de son âme, et le confort et la paix de son âme dépendent de cette maison.

La pureté de l'esprit requiert la destruction de toutes les mauvaises impressions qui se sont accumulées ou que l'esprit reçoit. On peut détruire ces impressions de cinq façons, chacune dépendant de l'impression que l'on veut faire disparaître. Il est des impressions que l'on veut laver de notre esprit, d'autres doivent être effacées de sa surface comme une feuille de papier, certaines sont comme de la poussière sur un vêtement qu'il faut battre, d'autres se brûlent comme du bois et finissent en cendre, certaines enfin doivent être noyées. Enterrez certaines impressions comme on enterre un cadavre ; trouvez toutes les manières de les annihiler qui sont adaptées aux vôtres, pour que votre esprit en soit nettoyé. Car l'esprit n'est pas seulement notre moyen de penser et de raisonner, il est le roi de notre être, et des conditions de notre santé d'esprit dépendent notre santé, notre joie et la paix de notre vie.

Bien sûr, la question demeure de ce que nous devons détruire ou garder à l'esprit. Collectionnez et gardez tout ce qui est beau, et détruisez tout ce qui est laid. Collectionnez tout ce qui est agréable, et détruisez tout ce qui a l'effet inverse sur vous. Collectionnez tout ce qui est harmonieux, et détruisez tout ce qui détruit la paix de votre vie. Comme de la poussière qui envahit le mécanisme d'une montre et l'empêche de fonctionner, les impressions dénuées de beauté et d'harmonie perturberont votre paix intérieure et vous empêcheront de progresser. Or l'esprit ne peut agir proprement quand il est handicapé par des impressions paralysantes. La vie est un progrès, et interrompre le progrès c'est mourir. L'échec n'importe pas dans la vie, à une personne progressive, même un millier d'échecs n'ont aucune importance. Cette personne a le succès devant elle, qui est sien même après mille échecs. Ce qui est le plus pathétique dans la vie c'est l'arrêt, quand la vie n'avance plus. Une personne sensée préférera la mort à une telle vie. Elle est une paralysie de l'âme, de l'esprit, et est toujours causée par le fait de retenir de mauvaises impressions dans son esprit. Aucune âme n'est privée de bonheur en réalité. L'être même de l'âme est le

bonheur. L'Homme s'offre le malheur en retenant dans ses mains les nuages des mauvaises impressions, qui projettent une ombre noire sur son âme. Une fois qu'une personne est capable de nettoyer les impressions indésirables de son esprit, de la façon qu'elle veut, une puissance nouvelle commence à émerger de son cœur. Elle ouvre la voie à l'accomplissement de tous ses souhaits, attirant à elle tout ce qu'elle requiert, dégageant tous les obstacles de son chemin, et rendant son atmosphère spirituelle limpide. »

Aussi, il est dans la pratique des soufis, des bouddhistes et des hasidim d'exiger de l'Homme qu'il devienne, en réalité, son propre génie, non qu'il en utilise un qui lui soit extérieur. D'où la sagesse profonde que nous avons citée : un humain doit être un Salomon pour que son anneau magique fonctionne, un savant doit être un Gerbert d'Aurillac pour que sa tête de bronze agisse pour lui. Dans *Le Sage du ghetto*, une bande dessinée conçue par Joann Sfar et Lewis Trondheim¹¹, deux bons lecteurs de Jodorowsky, un tyran met la main sur une lampe magique mais, pour être sûr de l'utiliser au mieux, il s'en va chercher un sage au fin fond du ghetto où s'entassaient ses esclaves. Impatient et agacé de dépendre du sage pour agir, il entreprend de demander la sagesse directement à son génie, mais le sage le met en garde : « Attention, si vous devenez un sage, vous ne voudrez plus d'esclaves. » Et le tyran se ravise, parce qu'il préfère garder ses esclaves que devenir sage et les libérer. Combien de fois les civilisations ont refusé leur propre progrès et signé ainsi leur propre condamnation au pourrissement ?

Des robots anges gardiens ?

Nous avons la liberté, avec la manne, d'évoluer dans la direction technique et philosophique d'un paradis à la demande, mais un des risques, outre la dissolution de l'Homme dans ses désirs, est celui du prêt-à-décider.

Quand on dispose d'un effet de levier, l'empreinte est plus grande, en bien comme en mal, et la noétisation est tout simplement l'effet de levier le plus colossal jamais atteint par l'Humanité. C'est aussi pour cela qu'il rapproche les deux mondes : celui où l'être humain pourra voir chaque sécrétion de son esprit devant lui, instantanément, et pour lequel ce monde doit le préparer de sorte qu'il soit un paradis plutôt qu'un enfer. Devra-t-on alors nous munir de robots anges gardiens nous exhortant constamment à la discipline, à préférer le « Donne-moi ce dont j'ai besoin » au « Donne-moi ce que je veux » ? Les montres connectées cherchent déjà à nous faire réaliser plus d'exercice, physique comme intellectuel, et des machines essayant d'influencer nos décisions dans notre intérêt sont forcément désirables. Sauf qu'il demeurera difficile de déterminer totalement l'intérêt d'un humain, surtout quand il entrera en conflit avec l'intérêt de la société fabricante de l'ange gardien robotique. Là encore, le risque du prêt-à-décider sera grand.

Si nous prenons assez de recul, les services intelligents mis à la disposition de l'Homme forment une impressionnante continuité historique. Un livre, c'est le service d'une ou de plusieurs intelligences qui l'écrivent à destination d'autres intelligences à travers le temps et l'espace, qui la lisent, et il se transmet par l'imprimerie ou les écrans. Le World Wide Web est une toile de serveurs qui ont des clients, et cette distinction commence d'ailleurs à se compliquer – de même que, dans un cerveau, les signaux peuvent se transmettre dans les deux directions des axones, sur Internet les clients se mettent à devenir des serveurs et fournisseurs de services eux aussi. La société américaine Salesforce essaie depuis des années, avec un certain succès, d'enfoncer cette idée dans la tête de ses développeurs et commerciaux : à chacun de leurs rassemblements, ils exhibent un personnage porteur de la mention *software* barré en rouge, pour signifier que, malgré les apparences, ils ne se désignent pas comme acteurs du logiciel mais comme prestataires de services. Ce qui a de la valeur, c'est le

service : le logiciel n'est qu'un moyen vers ce service ; si une société concurrente délivrait le même service que Salesforce, dans les mêmes quantités et qualités, mais d'un coup de baguette magique de la Fée Clochette, les clients iraient aussi bien chez Fée Clochette Société Anonyme. L'IA, c'est la même chose : un serveur, qui peut livrer plusieurs clients. Et même si certains universitaires sont bêtement prompts à confiner leur horizon aux moyens techniques (l'apprentissage profond, les algorithmes génétiques ou la très prometteuse hybridation des deux), le véritable technologiste sait que c'est l'usage qui crée la valeur, et que l'usage ultime tient au service. La chanson chamanique est un serveur entre une génération et un peuple, le livre est un serveur entre auteurs et lecteurs. Le serveur Internet poursuit et amplifie ce phénomène d'interconnexion (on parle aussi d'économie d'échelle externalisée) pérenne depuis les premiers hominidés, et l'IA ne sera jamais qu'un serveur de plus en plus universel – d'abord sur CPU puis sur GPU (*Graphical Processing Unit*). Mais les moyens importent peu : c'est la nature du service qui compte.

1. Cette nourriture est appelée « manne » dans la bande dessinée. Le sens premier de ce mot est la nourriture providentielle, miraculeuse, envoyée aux Hébreux durant leur traversée du désert dans le Pentateuque.
2. Chris Baraniuk, « Kazakhstan's treasure trove of wildly-flavoured apples », *BBC*, 24 mai 2016.
3. D. J. Linden, « The Neuroscience of Pleasure », *The Huffington Post*, 6 septembre 2011 (dernière version consultée).
4. Et l'Histoire a donné raison à Martin Luther King Jr : la charte des Nations unies interdit la guerre, pourtant des dizaines de guerres ont eu lieu depuis la signature de la charte de San Francisco.
5. L'ayahuasca, ou yagé, est une préparation fournissant à ses utilisateurs des hallucinations visuelles, voile que le chaman doit lever lors de la cérémonie de prise de la substance.
6. Idries Shah (1924-1996) : maître soufi, écrivain et enseignant britannique.
7. Ce serait non plus des téraoctets de données nécessaires, mais des moles de données pour organiser l'énergie en matière à la demande : une mole fait presque un million de milliards de milliards d'unités, ce qui est l'ordre de grandeur du nombre d'étoiles dans l'Univers connu.

8. E. Atkinson, *Statistical, Descriptive and Historical Account of the North-Western Provinces of India*, Dalcassian Publishing Company, 1874 p. 322.
9. Platon, *Le Théétète*, 2^e définition.
10. Hazrat Inayat Khan, *Le Message soufi*, L'Harmattan.
11. Éditions Delcourt, 2001.

5.

Une analyse marxiste de l'IA

Je pense que le plus grand péché de notre époque n'a jamais été l'horreur du capitalisme prédateur ou de connivence, à sa source, mais le matérialisme fondamental, qui dénie l'existence ou l'influence historique de tout ce qui n'est pas tangible, alors même que l'Histoire, dans sa définition la plus stricte, provient de notre capacité à transmettre nos idées au-delà de la mort et que les idées sont intangibles. Certes, un matérialiste historique orthodoxe aura une réponse à cela : l'Histoire commence justement quand nous externalisons nos idées sur un support matériel et tangible. Mais c'est encore confondre le protagoniste – l'idée – et sa manifestation passagère – la matière qui l'exprime à un moment et qui est mortelle : la tablette d'argile, le papyrus, la tablette de cire, le parchemin, le papier, etc.

Le matérialisme historique n'a pas été inventé par Engels et Marx, comme on aime le penser en Occident, mais déjà par Ibn Khaldoun (1332-1406), avant même la Renaissance européenne, qui le citera d'ailleurs abondamment avec Machiavel, qui, lui, est un précurseur occidental important de ce mouvement de pensée qui passera aussi, entre autres, par Voltaire. Je pense qu'il existe une pensée beaucoup plus discrète que celle de Marx, qui, par sa complexité d'expression, a toujours intrinsèquement séduit les universitaires parce que *Le Capital* a une nature de mandarin dans le sens pratique du terme : un langage inutilement complexifié pour

augmenter sa barrière d'entrée et le réserver à une élite administrative, là où le *Manifeste du parti communiste* est au contraire très simple d'accès.

Mais encore beaucoup plus simple d'accès que le *Manifeste* est le discours de Gettysburg d'Abraham Lincoln, que l'on n'a pas voulu reconnaître comme un philosophe alors qu'il était encore plus que cela au XIX^e siècle : un sage. En effet, une des conséquences rapides du matérialisme historique a été de trahir la philosophie par l'idée qu'elle doit s'occuper centralement du concept plutôt que – comme son nom l'a toujours indiqué directement – de la sagesse. Dès lors – tragiquement –, le sage est devenu plus rare et plus précieux que le philosophe, alors qu'à l'origine les deux termes étaient interchangeables. « Philosophe » est devenu une empreinte académique plus ou moins vide, et un statut de cours, tandis que « sage », on ne sait plus trop ce que c'est¹. Ainsi, Abraham Lincoln n'a presque jamais été reconnu comme philosophe par le monde académique, en particulier européen, qui est un grand amateur des codes-barres pour la pensée. Joseph Foweraker, cependant, l'a clairement affirmé dans son livre *Abraham Lincoln, Philosopher Statesman*², où il décrit la personne que je considère comme le plus grand politicien de tous les temps comme un roi-philosophe dans le sens de Platon. Ce n'est donc pas un hasard si Lincoln a lui-même déclaré : « Presque tous les hommes peuvent affronter l'adversité, mais si vous voulez vraiment tester le caractère de quelqu'un, donnez-lui du pouvoir. » Un test que Marx n'a jamais passé à travers l'Histoire.

Lincoln, en effet, a été infiniment plus éprouvé par l'Histoire que Karl Marx, qui n'a exercé aucun pouvoir politique de son vivant, mais dont les descendants intellectuels les plus assidus – comme Lénine, acteur fondateur de la Tchéka, organisation criminelle d'une brutalité historique mais sanctionnée politiquement (et dont la SS reprit l'uniforme de cuir long non par hasard) – ont rapidement démontré leurs limites face au pouvoir. En cela, Lincoln a développé une sagesse pratique et une magnanimité qui

dépassent totalement Marx mais que trop d'universitaires ignorent, parce qu'ils méprisent d'une part le sens pratique et d'autre part la simplicité d'expression qu'ils sont prompts à taxer d'indigence. Il y a toujours, chez Lincoln par exemple, la solution à tous les maux politiques de l'Occident, à savoir le gouvernement du peuple par le peuple et pour le peuple, notion pratique infiniment plus puissante et stable que la dictature du prolétariat et qui n'a pas été assez développée jusqu'à nos jours, puisqu'un gouvernement représentatif actuel ne saurait en aucun cas se décrire comme « du peuple, par le peuple, pour le peuple ».

Je ne défends pas l'idée d'un lincolnisme parce que je n'aime pas les -ismes, qui sont à la pensée ce que la boîte de conserve est à la nourriture, sauf qu'en plus, les fabricants l'ont tellement commoditisée que plus personne n'ouvre les boîtes de conserve aujourd'hui. On ne prend plus la peine de regarder ce qu'il y a vraiment à l'intérieur, se contentant de l'étiquette (le « isme »). On se retrouve alors comme durant cette crise de 2020 où des boursicoteurs ont joué sur le pétrole en oubliant que certains contrats pétroliers ne sont pas seulement des instruments spéculatifs, mais sont aussi livrables à terme, de sorte qu'ils se sont retrouvés avec le contenu d'un supertanker à livrer dans leur pavillon de banlieue et que les titres pétroliers sont tombés dans des prix négatifs parce que le simple fait de les détenir coûtait l'argent de garder leur navire pétrolier en mer. Les « ismistes », ceux qui réduisent toute la pensée à des « -ismes » – qui sont donc les automatismes de la pensée, et l'académisme fonctionne spécifiquement ainsi – manipulent des barils de pensée sans plus se rappeler qu'ils sont livrables, sans plus jamais les ouvrir en détail et observer que leur contenu ne correspond pas à l'étiquette superficielle qu'on a voulu leur coller. Aussi, pas de manifeste d'un lincolnisme, mais je récusé tout aussi bien qu'on pût être « marxiste », car la pensée de Marx n'est en rien un système complet et autosuffisant. Elle apporte une matière intellectuelle géniale pour son époque et un enchaînement d'idées brillant, mais elle a de

très nombreuses failles mortelles (aussi bien intellectuellement que physiquement, comme les entrepreneurs plus ou moins sincères du marxisme opérationnel l'ont amplement démontré au xx^e siècle) qu'il est impossible d'ignorer, au chef desquelles la théorie de la valeur travail, sur laquelle elle se fonde et qui est réfutée scientifiquement depuis plus de quinze décennies.

On n'est donc pas « khaldouniste », parce que la pensée de Khaldoun n'est pas complète, et c'est un mensonge ou un suicide intellectuel que de se revendiquer marxiste pour les mêmes raisons³. De même, pas de manifeste du lincolnisme dans ce chapitre, même si ça me démange. Tout penseur est comme un fruit, et il a ses pépins, ses tannins, ses toxines. La graine de l'anacardier est enfermée dans une poix hautement irritante que l'on ne peut manipuler qu'avec des gants, cela n'ôte rien à l'arôme addictif des noix de cajou. Vous connaîtrez le mauvais critique à ce qu'il dira d'un penseur, en substance : « Ne mangez pas de cette pomme, j'ai entendu dire qu'il y avait des pépins dedans. » Tous les penseurs ont des pépins, Marx n'est pas une exception, mais on peut produire une recette intellectuelle nouvelle à partir de ses catégories dans la noétisation de la société.

Car tout est là, et bien sûr Marx a énormément à nous dire sur l'intelligence artificielle, puisqu'elle est au xxi^e siècle ce que la machine à vapeur a été à son siècle et qu'il y a, maintenant que l'alphabétisation domine la population mondiale, un cognitariat réparti sur la planète entière. Mais chaque fois que les termes marxistes deviendront trop envahissants pour décrire la noétisation de la société, on pourra se souvenir que Lincoln, vraiment et simplement (d'où le mépris académique pour sa philosophie pratique), peut transcender Marx en matière de recommandations politiques concrètes et simples, donc robustes mais encore mieux : antifrágiles.

« Capital humain » : Marx aurait détesté ce terme, mais toute valeur économique réelle d'un pays, dans sa capacité à produire des biens et des services désirables, découle de ce capital, qui est le plus puissant de tous en

matière économique. Un peuple éduqué peut briller en plein désert, sans matières premières désirables *a priori* : il tirera de son sable des géopolymères utilisables à son avantage ou exportable ; il érigera, comme les Nabatéens à Pétra, des cités capables de recueillir la rosée matinale pour s'irriguer ; en injectant sa connaissance et son ingéniosité dans sa terre, il en fera une merveille économique, et un trésor pour l'Humanité, où qu'il se trouve. À l'inverse, un peuple sans ingéniosité assis sur une montagne de ressources (comme dans le cas tragique de Nauru), ou un peuple ingénieux mais dont les chefs sont des idiots, assis sur les mêmes ressources, se mènera tout seul à la ruine. Il est attendu que l'éducation, à l'heure où j'écris ces lignes, représentera en 2030 une dépense mondiale supérieure à 10 000 milliards de dollars, dépense appelée à décupler d'ici à 2050, de sorte que de nombreuses sociétés (comme Apple) cherchent à s'y positionner, quand les États se sont montrés incapables non pas d'éduquer leur population, mais de lui définir et proposer un élan éducatif nouveau à la hauteur du ^e *xxi* siècle, de sorte qu'ils ont perdu leur pouvoir d'influence (leadership) en la matière. Soit c'est aux peuples de reprendre ce pouvoir, soit ce sont de grandes compagnies comme Apple qui vont s'en emparer, et c'est là que Marx aura beaucoup à nous dire.

Le socialisme de la confiance

Aujourd'hui, les FAT GAS BAM (Facebook, Amazon, Tencent, Google, Apple, Samsung, Baidu, Alibaba, Microsoft) tirent leurs bénéfices de leur entregent, de leur intermédiation. Mais quand un service d'intermédiation est gratuit, vous le savez, le produit c'est vous, une réalité pénible, qui est encore plus vraie pour Wikipedia : si c'est gratuit, c'est que le produit, c'est vous les lecteurs, à qui une minorité de contributeurs pourra, dans des proportions scientifiquement établies, raconter n'importe quoi en procédant par ce que Tennyson définissait comme le plus sombre des mensonges : la

demi-vérité. Un média ne peut publier que deux sortes d'informations : celles qui construisent sa crédibilité et celles qui la consomment. Les publications qui construisent sa confiance et sa crédibilité doivent être beaucoup plus nombreuses ; celles qui la consomment sont de la propagande destinée à servir une cause personnelle (au grand groupe qui possède le média, par exemple) et, en général, se trouvent dans des proportions proches de la racine carrée du nombre de publications total : si un média produit un million de publications, l'essentiel servant à consolider sa crédibilité, alors autour de 1 000 en consommeront pour faire passer des mensonges pour de l'information.

Des plateformes comme Airbnb, Facebook, Amazon, Uber ou Wikipedia profitent donc de leur monopole de la confiance pour que le peuple puisse réaliser des transactions entre lui et lui, des transactions du peuple, par le peuple, pour le peuple, qui ne sont réalisables en majorité que *via* Airbnb dans le cas de la location de biens immobiliers de pair à pair. Là où le matérialisme historique d'Engels et de Marx est pris en défaut par ce système, c'est qu'il n'a pas du tout anticipé que la confiance fût un moyen de production. Mais une fois que c'est établi (et que le monopole de la confiance engendre les profits colossaux de ces plateformes), alors il est possible de la socialiser.

Car le socialisme, c'est l'appropriation sociale des moyens de production. Ces derniers sont dans les mains de ce que Marx aurait appelé la bourgeoisie de la noétisation, qui possède aujourd'hui non plus des usines mais des datacenters, des domaines Web prestigieux (comme Wikipedia), des moyens de production digitaux et, bien sûr, d'intelligence artificielle, dans laquelle les FAT GAS BAM investissent littéralement mille fois plus que le CNRS⁴ en France. L'appropriation sociale des moyens de production de confiance et d'innovation, dans le marxisme, voudrait simplement remplacer Google par l'État, ce qui serait une monumentale erreur : l'aventure délirante du énième « Google à la française » Qwant (après un

autre bide ultra-coûteux appelé Quaero) l'a encore récemment démontré. Un véritable socialisme de la confiance et de l'innovation rapporté aux FAT GAS BAM tiendrait à construire une infrastructure commune de la confiance qui serait lincolnienne : du peuple, par le peuple, pour le peuple.

Une telle infrastructure n'est pas une utopie, elle est rendue possible dès maintenant par les technologies blockchain, qui sont fondamentalement créées pour permettre à un réseau de se faire confiance sans recourir à un tiers s'enrichissant à ses dépens, de sorte que la richesse demeure entièrement dans le réseau, qui, lui, passe en position de se la partager. Si vous appelez ce réseau le peuple, vous avez un socialisme pur (qui ne passe pas par l'État) et, en réalité, une pratique lincolnienne. Aujourd'hui, les technologies blockchains ne sont pas assez rapides pour permettre de construire des réseaux du peuple, par le peuple, pour le peuple, en tout bien et service que le Web peut offrir, de sorte que si on établissait un Airbnb lincolnien sur blockchain, il serait beaucoup trop lent pour menacer la gourmande plateforme de San Francisco. Mais cet état de fait technologique est appelé à changer, et c'est dès aujourd'hui que les peuples doivent s'y préparer intellectuellement et pratiquement : un jour, nous pourrons nous passer des FAT GAS BAM en déployant des infrastructures communes sur blockchain qui garantiront un tiers de confiance plus puissant que le leur, pour livrer n'importe quel bien ou service sur un mode lincolnien pur, donc du peuple, par le peuple, pour le peuple. Cela s'applique aussi aux services politiques et à la réalisation populaire des grands pouvoirs modernes dans leur ordre de puissance décroissant : le monétaire, le médiatique, l'exécutif, le législatif et le judiciaire.

Donc, soit le futur nous réserve une noétisation coopérative du cognitariat, décentralisée et lincolnienne, soit la noétisation de nos sociétés va concentrer encore plus de pouvoir dans une poignée d'agents intermédiaires (comme Google ou Wikipedia), et les peuples vont s'en retrouver écrasés, sans aucun pouvoir de négociation. C'est le cognitariat

qui produit les contenus de Facebook et de sa filiale Instagram, en y publiant ses données et ses productions personnelles quotidiennes (photos, moments), mais c'est le groupe Facebook qui en retire l'immense majorité des profits, toutes les données à vie et même la connaissance très précieuse de ce que vous pensez. Les rappeurs militants EpicLLOYD et Nice Peter l'avaient très bien décrit dans les paroles de leur série *Epic Rap Battles of History*, faisant prononcer cette belle autodescription à Mark Zuckerberg : « *I'm the CEO of knowing-what-you-think Inc.* »⁵ (Eux-mêmes produisent leurs contenus sur YouTube, cognitaires qu'ils sont, et c'est Google qui concentre la plus grande part des revenus que génèrent les milliards de vues de leur excellent contenu original.)

Pour en revenir à Facebook, son message est tellement clair que, avant que vous postiez une publication sur le fameux réseau bleu, celui-ci vous stimule avec la question tendre « *What's on your mind ?* »⁶, parce que la réponse à cette question, pour les 2 600 millions d'utilisateurs de Facebook, explique que la société passera allégrement la capitalisation boursière de mille milliards de dollars si elle n'est pas démantelée avant par une loi antitrust.

Soit la noétisation sera lincolnienne, soit elle définira une nouvelle lutte des classes, qu'on pourrait caractériser comme une « lutte quadratique des classes » puisque, selon la loi de Metcalfe, la valeur d'un réseau social (celle accaparée par Facebook, s'entend) est proportionnelle au carré de son nombre d'utilisateurs – comme on l'a vu dans la noétisation de la guerre avec les lois de Lanchester. On aurait donc un peuple qui combattrait selon une loi de Lanchester linéaire, face à une oligarchie superpuissante qui jouerait en quadratique. À l'heure où j'écris ces lignes, je ne vois que les technologies de blockchains, rendues suffisamment fluides et accessibles, pour contrecarrer un tel futur. Le théorème fondamental de cette lutte des classes 2.0 est que la meilleure façon de désarmer un peuple, c'est de

l'empêcher de se faire confiance. Quiconque contrôle la confiance contrôle les peuples et leur avenir.

Comme en premier recours l'unité de confiance cristallisée s'appelle, dans nos sociétés matérialistes, la monnaie, on comprend pourquoi certaines institutions en veulent à mort au bitcoin, par exemple.

On ne peut nier qu'une lutte violente pour le contrôle des nouveaux moyens de production s'est mise en place au ^{xxi}^e siècle et que, dans cette lutte, la plupart des États sont complètement dépassés d'une part et la plupart des peuples sont privés de la connaissance nécessaire pour réagir et s'organiser d'autre part. De plus, les cognitaires, contrairement aux prolétaires des usines, entraînent les moteurs noétiques et mettent aujourd'hui leur force non pas de travail, mais d'entraînement, à la disposition totalement gratuite des grands capitaines noétiques, nouveaux « barons voleurs » du ^{xxi}^e siècle. Cet état de fait provient justement de l'ignorance des masses qui, bien que cognitaires, c'est-à-dire travailleurs de la connaissance (comme les doctorants par exemple) n'ont pas été sensibilisées à la valeur de leurs propres données et de leur force d'entraînement. Les intelligences artificielles commerciales d'aujourd'hui, propulsées par l'apprentissage machine, ont besoin d'un « ensemble d'entraînement » pour s'affûter, donc pour créer de la valeur. Si je veux entraîner une IA contre les spams, par exemple (les pourriels, en français), je dois la nourrir d'un ensemble le plus vaste et le plus diversifié possible de spams et de hams (un courriel positif, qui n'est donc pas un pourriel), et son interaction avec cet ensemble produira son entraînement, donc sa capacité à produire des richesses.

Notre datasome, c'est-à-dire l'ensemble des données que nous produisons, est extraordinairement valable sur le plan économique, et de nos jours le baril de données se négocie plus cher que le baril de pétrole, toutes proportions gardées, mais nous sommes des cognitaires sauvages et idiots qui donnons ces éléments personnels gratuitement et irrévocablement

à Facebook, Google ou Wikipedia (qui, n'en doutez pas une minute, malgré son statut non commercial, utilise nos données et notre force d'entraînement pour produire diverses valeurs marchandables représentant des centaines de millions de dollars cumulés). Sur la reconnaissance d'image par exemple, dans l'accès à certains services (comme l'application de visioconférence Zoom), nous devons entraîner une IA à reconnaître certaines formes (aujourd'hui les vélos, les bouches d'incendie ou les feux tricolores, demain beaucoup plus que cela, par exemple l'émotion exprimée par un passant), de sorte que nous l'affûtons gratuitement. Autrefois, les émouleurs de rues facturaient un minimum leur service d'aiguisage des couteaux de maison ; aujourd'hui, nous ne le faisons pas quand nous rendons un service d'affûtage beaucoup plus enrichissant aux sociétés déjà les plus riches du monde.

La noétisation lincolnienne

À l'inverse, un réseau lincolnien tend à préserver la valeur en son intérieur et permet également de mieux la redistribuer. Il est tout à fait possible d'établir une chaîne de bloc « protocommuniste » qui garantirait la redistribution des richesses produites « de chacun selon ses moyens et à chacun selon ses besoins », sans nécessiter aucun des intermédiaires irrésistiblement corruptibles qui ont fait que le macrocommunisme (le communisme à l'échelle d'une nation) n'a jamais pu exister, malgré les dizaines de millions de vies que ses partis plus ou moins sincères ont sacrifiées à cet objectif.

Un réseau autoconstitué peut dégager une force économique, en particulier s'il affûte une certaine noétisation dans son existence même. À cette expression théorique encore absconse, donnons une expression concrète : vous réunissez une communauté d'un million de personnes qui vont utiliser chacune votre réseau de service une bonne heure par jour en

moyenne ; cela peut être pour une raison aussi banale que former un grand « club d'achat⁷ » afin de bénéficier des meilleurs prix pour leurs courses ou leurs voitures, ou un fonds d'investissement autogéré pour leur retraite, avec la nécessité – qui rend intéressante la noétisation – de choisir dans quelles actions investir avec une meilleure efficacité que la moyenne. Ce réseau de micro-investisseurs représente un fonds de 1 milliard de dollars parce que chacun y a abondé de 1 000 dollars en moyenne. Il se mobilise sur blockchain et commence à former des automates, non pas encore pour placer ses ordres d'achat et de vente en Bourse, mais pour aller chercher l'information importante sur le Web, émettre des alertes vingt-quatre heures sur vingt-quatre, bref noétiser les humains qui le constituent pour augmenter leur rendement intellectuel. De même quand il s'agira d'acheter de l'équipement ou d'opérer l'administration la plus efficace possible pour ce réseau.

Cette coopérative sur blockchain va inévitablement générer une expérience et un savoir-faire collectif – ce que l'on appelle en gestion de la « création de valeur » –, qu'elle pourra développer extérieurement à son réseau si elle le souhaite. Elle va aussi, en concentrant les fruits de son travail, même partiel, entraîner des bots (des automates *ad hoc*, par exemple pour la fouille d'informations en vue de choisir les bonnes actions à acheter) dont elle pourrait revendre l'expertise et le service noétisé. Ce mécanisme de création et de préservation de valeur et de confiance dans le réseau fonctionne un peu comme une monnaie locale ou une monnaie de fédération, à l'instar du franc WIR ou du franc Raiffeisen que les Suisses avaient mis en place de la même manière et dans le même but, bien avant l'apparition des blockchains. Là encore, c'est la désintermédiation – qu'autorisent ces technologies – qui rend ce réseau particulièrement lincolnien, puisqu'il réalise services et valeurs de lui, par lui et pour lui, sans avoir été organisé par un tiers de confiance ou de coordination qui va concentrer à son profit l'essentiel des richesses produites. C'est donc à la

fois un rêve marxiste (il n'y a pas de patron nécessaire en soi, et la richesse est intrinsèquement redistribuée) et un exemple impeccable de capitalisme entrepreneurial (une « société », réunie spontanément autour de l'objectif de créer une valeur nouvelle). Et c'est d'autant plus marxiste que c'est le peuple constitué qui non seulement possède collectivement son moyen de production, mais qui l'engendre par sa réunion même et l'améliore par son travail collectif. La métaphore est déjà présente dans *La Conférence des oiseaux*, du poète persan Attar de Nishapur (vers 1145-vers 1221), où des oiseaux partis en quête mystique pour trouver leur roi, Simorgh, finissent devant un miroir, découvrant qu'à eux trente ils sont leur roi – Simorgh étant l'homonyme en farsi de « trente oiseaux ».

Si on voulait se complaire dans le jargon et la création de concepts aussi ronflants qu'abscons pour académicards obsessionnels, on pourrait ainsi parler de « Simorghs lincolniens », tant la philosophie poétique d'Attar résonne avec la profonde admonestation d'Abraham Lincoln : à nous tous, montons des réseaux créateurs de valeur, auto-organisés et coordonnés, préservant ainsi la valeur de leur travail et de leurs données, plutôt que de l'offrir gratuitement aux FAT GAS BAM, ce qui est une forme optimale d'exploitation et d'esclavage noétique, sauf qu'elle relève de l'aliénation consentie de nos propres données et travaux intellectuels. Je pense que Marx, par sa concentration extrême sur le matérialisme historique, se prend toujours en défaut par l'intangible, l'immatériel. À l'opposition travail/capital, il faut ajouter le mental par exemple, catégorie essentielle des rapports de production contemporains.

De même, une grande dialectique n'est pas forcément entre l'étude de la base (fondée sur les moyens et les rapports de production) et la superstructure dans le monde matériel, mais tient au contraire à construire une synthèse entre le matérialisme et ce que l'on pourrait appeler l'immatérialisme : l'étude des causes immatérielles de l'évolution historique, comme la prise de risque, la prise de conscience, le travail

mental. Les causes matérielles et immatérielles, bien sûr, s'influencent mutuellement en permanence, tant il est vrai qu'on ne peut pas s'alphabétiser si on meurt de faim et que la technologie de l'imprimerie a un impact majeur dans l'histoire de la vie mentale collective. En complétant Marx d'une philosophie résolument immatérielle, ou on pourrait dire aussi, d'un matérialisme noétique (c'est-à-dire d'essayer de représenter les mouvements de l'esprit individuel et collectif comme des objets concrets pour mieux percevoir leur influence), on peut, dans le monde des idées, retrouver les notions de base et de superstructure marxiste, réinterroger la pensée dominante et les moyens de production intellectuels, ce qui est d'autant plus facile philosophiquement qu'on a déjà défini un cognitariat, une population de prolétaires de l'esprit qui produit du mental sans posséder les grands moyens de son exploitation (serveurs, datacenters, laboratoires de recherche, etc.).

Naissance de la cognition

Si l'on prend de Marx l'intérêt systématique à étudier les rapports et les moyens de production, on peut effectivement mieux anticiper les menaces et les opportunités de la noétisation, des industries et des peuples. On ajoute donc aux catégories du travail et du capital la catégorie du mental, et dans les rapports de production, on ajoute à celle de la manutention (les employés d'Amazon et d'Alibaba, par exemple, de plus en plus substituables par des robots) la catégorie de la cognition – le fait de manipuler des objets mentaux, de la connaissance, des idées, en vue de créer de la valeur. C'est ce que ferait notre coopérative lincolnienne sur blockchain en gérant elle-même l'investissement financier de son fonds de retraite : manipuler mentalement et collectivement des idées, des informations, des connaissances, mais aussi des méthodes d'acquisition et de veille informationnelle qui, à mesure qu'elles s'améliorent, représentent

de plus en plus de valeur. Ce faisant, elle entraîne des logiciels qui peuvent augmenter massivement sa productivité annuelle, et ces moyens de production évolutifs sont partagés dans le réseau, mobilisés par chacun selon ses besoins et entraînés par chacun selon ses moyens.

En manutention, nous avons donc l'avènement des cobots, qui peuvent amplifier ou reproduire un geste humain en agissant au plus près de lui. Le prestigieux chocolatier français Richard Sève y a recouru dès 2015 pour accélérer et amplifier l'opération de trempage de certaines de ses pralines meringuées, car cette cobotique peut augmenter la productivité d'opérations très délicates et très créatrices de valeur, même auprès de maîtres artisans hautement spécialisés : comme un apprenti dans un atelier, elle acquiert, génération après génération, de meilleures capacités d'observation pour apprendre plus vite et porter son attention logicielle sur des détails de plus en plus fins, de sorte que l'on peut prédire un futur où les mains d'or des meilleurs artisans entraîneront des millions de machines à leur subtilité de potier, de luthier, de chocolatier ou de charpentier, comme un grand maître de kung-fu peut exercer dix mille élèves disciplinés réunis devant lui. Notre réseau lincolnien, de même, peut déjà entraîner ses cobots qui partageront non pas sa charge de manutention, mais sa charge de cognition : ses petits automates malins qui vont chercher l'information pertinente sur le Web et augmenter la surface mentale de ceux qui vont choisir quelles actions acheter, sont à l'esprit collectif du réseau ce que les cobots sont aux mains des ouvriers. Le prolétaire muni d'un cobot augmente sa productivité, le cognitaire aussi, mais le cobot cognitionnaire est souvent beaucoup moins cher à produire et à améliorer ; étant immatériel, il ne requiert pas d'usine particulière, de sorte qu'il est beaucoup plus facile à l'ouvrier cognitionnaire de se noétiser, de s'approprier collectivement ces nouveaux moyens de production. Parmi des exemples d'ouvriers cognitionnaires, on peut imaginer un comptable qui détecte les fraudes ou les erreurs dans un fichier d'écritures : équipé de son cobot qui traque les

irrégularités comme un chien des douanes traque les stupéfiants, sa surface (la quantité d'écritures qu'il peut analyser) et sa profondeur (l'intensité de l'attention qu'il peut y mettre) de productivité sont décuplées. De même pour un photographe qui veut améliorer la valeur de milliers de ses clichés simultanément, les trier, les classer et les modifier. Muni de son cobot cognitionnaire (il manipule des photos et pas des caisses d'oranges), sa surface et sa profondeur de productivité sont considérablement augmentées.

On a donc immédiatement envie de reprendre l'appel de Marx et Engels : « Prolétaires de tous les pays, unissez-vous ! » ; mais de l'adapter à notre époque : « Cognitionnaires de tous les pays, unissez-vous ! », ce dont je doute que les doctorants seront jamais capables, hélas...

Votre réseau vaut le carré de votre nombre

Vous avez le pouvoir non seulement de vous approprier collectivement des moyens de production cognitifs, mais de les faire évoluer, toujours à concurrence du carré de votre nombre. De sorte que vous ne ferez pas seulement en sorte de vous approprier les moyens de production, vous vous approprierez beaucoup plus : l'initiative de leur développement, de leur amélioration, voire de leur révolution technique. C'est un pouvoir à la fois beaucoup plus grand et surtout beaucoup plus populaire politiquement que celui de l'expropriation recommandée par le marxisme- léninisme, parce que le monde admire les innovateurs, si bien qu'il sera alors beaucoup plus difficile de vous discréditer dans votre union et beaucoup plus facile à vous de montrer à quel point elle sert la société.

Par la blockchain, vous pouvez créer et conserver de la valeur de vous, par vous, pour vous (c'est le critère lincolnien) sans intermédiaire corrompible : pas d'apparatchik quand vous avez la garantie mathématique que l'appareil, c'est vous-mêmes réunis (critère du Simorgh). Plus besoin

de s'approprier les moyens de production quand on est carrément le moyen de production collectif. Plus besoin d'avoir, il suffit d'être.

Dès lors, on peut poursuivre le symbole de l'ouvrier et du kolkhozien si cher au marxisme-léninisme en y ajoutant le financier (car la finance est une affaire infiniment trop sérieuse pour en désintéresser les peuples, d'où mon choix d'un réseau lincolnien intéressé à la finance dans l'exemple principal de ce chapitre) et se poser la question de la noétisation de la faucille, du marteau et du bureau, et en quoi elle influe sur la liberté des peuples, l'oppression et la casse du pouvoir de négociation dans les rapports de production. Qu'est-ce qu'une coopérative agricole noétisée ? Qu'est-ce qu'une série d'usines noétisées ? Qu'est-ce qu'un cognitariat noétisé dans tous les domaines ? Bien sûr, les notions de secteurs primaire (agriculture, industrie lourde, matières premières), secondaire (industrie de transformation) et tertiaire (finance, services, innovation) sont vouées à disparaître, au profit d'un complexus (un tissu entremêlé) où tout le monde est plus ou moins créateur de services, de biens, d'innovation, etc. Parce que résoudre un problème, dans n'importe quel secteur, produit une valeur facilement reproductible (la connaissance est reproductible) et qu'avec un réseau lincolnien, le créateur de cette valeur, quel que soit son statut social, ne peut être dépossédé du fruit reproductible de son travail. Dans la Rome antique, le prolétaire était celui qui ne pouvait offrir à la cité que sa propre reproduction biologique (*proles*) ; mais aujourd'hui, ce « Croissez et multipliez » biblique est encore plus vrai dans le monde de la connaissance : le cognitariat a le pouvoir de faire bouillonner des savoirs, des solutions reproductibles, et de les diffuser au maximum. Croissez et multipliez, donc, mais dans la connaissance et la sagesse.

On peut retourner les notions marxiennes de plus-value et d'exploitation en faveur du cognitariat réuni. Un tel réseau non seulement pourrait s'emparer des moyens de production de la connaissance – parce que c'est de connaissance qu'il s'agit – et des moyens d'innovation et d'évolution ; il

sera alors en position historique de prendre toute l'initiative en matière de systèmes de pensée. Chez Marx existe la conscience aiguë de ce que la pensée dominante est sécrétée et consolidée par la caste dominante, mais dans un tel système l'initiative de l'innovation intellectuelle est aussi un moyen de production, et elle appartient directement au peuple. C'est de cette manière que l'on peut faire une synthèse de Hegel, Marx et Engels, car Hegel était un chantre de l'idéalisme historique et avait conscience d'une grande contribution intangible à l'Histoire qu'il appelait « esprit du monde » ou *Weltgeist*. Marx a voulu renier ce *Weltgeist* ou *Zeitgeist* (esprit du temps), alors qu'il est plus puissant de le domestiquer et de pratiquer ainsi le matérialisme noétique, de le voir comme une sécrétion collective, et il est possible de s'emparer de son moyen de production, qui est le réseau : c'est essentiellement lui qui sécrète l'esprit du temps. Pour libérer les peuples, il faut socialiser l'esprit du temps, car le *Zeitgeist* est un moyen de production, et comme Marx renie son existence même, il empêche les peuples de se l'approprier et de l'influencer.

Plus besoin d'être luddite⁸ pour un peuple qui s'est emparé du *Zeitgeist* comme moyen de production. Plus besoin de s'opposer à l'innovation qui fait qu'un homme seul peut réaliser le travail de cent, au titre qu'il faudrait préserver les emplois tels qu'ils sont. Plus besoin de s'opposer aux machines, en effet, quand on a formé un réseau lincolnien capable de préserver la richesse et de donner du levier aux travailleurs (physiques et/ou noétiques). Un réseau lincolnien n'a plus à craindre l'intelligence artificielle dans ce qu'elle risque de détruire des emplois, puisque la richesse de son usage et, surtout, l'initiative de son évolution et de son entraînement lui appartiennent. Autrement sans mise en réseau, sans cette mécanique, les rapports de la production noétisée vont effectivement écraser les travailleurs. On pourrait comparer cette organisation à celle d'un fluide, qui maximise en physique le compromis entre adaptabilité et incompressibilité : un fluide n'est pas compressible (contrairement à un gaz), mais il peut

accueillir des turbulences, qui représenteront l'intelligence car elles sont des comportements émergents qui permettent une adaptation élégante du fluide à un terrain et à des vitesses changeantes – pas de turbulences possibles dans un solide. Un réseau lincolnien de travailleurs est fluide : ni solide, car robuste il n'évolue plus ; ni gazeux, car alors les travailleurs sont dispersés et sans aucun pouvoir de négociation.

« L'Homme atteint sa pleine condition quand il produit sans être forcé par la nécessité physique de se vendre comme une matière première⁹. » – Ernesto Guevara

Le cognitariat est le moyen de production

Dans la noétisation sur blockchain, le cognitariat n'a donc même plus à s'approprier les moyens de production : il est le moyen lui-même et pour lui-même. Ce que la noétisation et la mise en réseau apportent, selon moi, c'est cette transcendance du marxisme-léninisme et de son agenda d'expropriation systématique : en société noétique, avoir ou ne pas avoir, là n'est plus la question ; être ou ne pas être, là est toute la question. Un atelier permanent, consacré au prototypage de leviers de productivité et partagé sur chaîne de blocs, peut ringardiser les moyens de production antérieurs, et en cela rendre les rapports de force beaucoup plus avantageux pour le peuple tout en dépassant la lutte des classes.

De même qu'il n'y a qu'un seul fondement de la méthode technologique depuis les premiers hominidés, et même depuis que la Vie existe en réalité, il n'y a que le cycle suivant, le carré scientifique que nous avons déjà décrit :

Essai

Erreur

Correction

Reproduction...

... et tout le reste n'est que littérature. Car, aussi bien, ce cycle – qui est le fond de l'innovation technologique – est le père des sciences et non l'inverse : contrairement à un mythe volontairement répandu et renforcé par le monde académique, la technologie a toujours beaucoup plus fait pour la recherche fondamentale que cette dernière n'en a fait pour la technologie :

« Quand vous examinez l'histoire de l'innovation, vous trouvez encore et encore que les découvertes scientifiques sont des effets, non des causes, des changements technologiques. La machine à vapeur n'est pas issue des avancées dans la science de la thermodynamique, mais la thermodynamique a certainement bénéficié de son invention ¹⁰. »

De même, il n'y a qu'un seul fondement de la création d'emploi depuis le néolithique, qui est le cycle suivant :

Problème

Solution

Distribution

Et là aussi, tout le reste n'est que pénible littérature économique ou managériale. On crée des emplois quand on apporte une solution qualitativement et quantitativement nouvelle à un problème et quand on est en mesure de la distribuer à ceux qui la désirent. Aussi, le moyen de production ultime, dans un sens qui dépasse Marx, est le moyen de produire des solutions et de les distribuer. Là aussi, un Simorgh lincolnien suffisamment grand peut donc :

Poser ses propres problèmes

Les résoudre lui-même

Se les autodistribuer.

Les distribuer à l'extérieur

Partager les bénéfices de cette distribution

De sorte qu'il est, et qu'en conséquence il a, la plus puissante des infrastructures et la plus concentrée des grandes fortunes. Il ne s'agit plus, encore une fois, d'avoir les moyens de production, mais d'être les moyens de production.

Dès lors aussi, le revenu universel devient une proposition encore plus naturelle, mais sans plus aucune pyramide étatique pour en faire un levier d'asservissement, car il demeure du peuple par le peuple pour le peuple, sans intermédiaire corruptible. Même sans la technologie d'un peuple constitué en réseau de production et d'échange sur chaîne de blocs, il est fascinant de constater que l'idée d'un revenu universel peut être présentée comme libérale et non comme marxiste, alors même qu'elle est une expression claire de la revendication de Guevara que nous avons citée plus haut. Pour les libéraux authentiques comme Gaspard Koenig, défenseur de la propriété personnelle de nos données, des prisons adaptables comme en Suède et, bien sûr, du revenu universel, celui-ci est un impôt négatif. Il est donc aussi bien marxiste pour son résultat que libéralissime pour sa prémisse intellectuelle (l'impôt négatif). En ce cas, le revenu universel n'est pas un aveu d'inutilité d'une population dont on ne saurait que faire et que l'on nourrirait à ce que Brzezinski a appelé le *tittytainment* (le divertissement donné au sein) – la version moderne (Brzezinski l'appelait « technétronique ») du *panem et circenses*.

On a pu être tenté, en effet, de définir un *lumpenproletariat* encore plus bas face à l'intelligence artificielle, sur la seule mesure – profondément bidonnée – du quotient intellectuel : en gros, tous ces décadents et délinquants tirent leur condition d'un QI inférieur à 80. Ce QI est aussi pratique aujourd'hui pour déclasser des milliards de gens qu'il l'était aux plus belles heures de l'eugénisme pour justifier les stérilisations massives et autres expérimentations telles que l'utilisation d'intraveineuses

radioactives. Comme il est une expression sublime de l'académisme faisandé, il fallait impérativement lui consacrer un chapitre. C'est chose faite à la page suivante.

1. Comme l'a très bien admis un eugéniste de cour lors d'un échange direct : « La sagesse, l'honneur, moi je ne sais pas ce que c'est ! »
2. Southern Illinois University Press, 2014.
3. C'est là d'ailleurs le point de vue des « marxistes », comme notamment Cornelius Castoriadis, qui mitigent la transformation des travaux de Marx – très imparfaits, comme tous les travaux humains, bien qu'intellectuellement exceptionnels – en une sorte de religion complète.
4. Centre national de la recherche scientifique.
5. « Je suis le PDG de “Savoir ce que tu penses” SA. »
6. « Qu'avez-vous à l'esprit ? »
7. On a eu le fameux Dallas Buyers Club pour des remèdes contre le VIH dans les années 1980, ou encore, dans les années 1950, la création en France de la FNAC, dont l'acronyme signifie « Fédération nationale d'achat des cadres ».
8. Membre d'un groupe d'ouvriers du textile anglais menés par Ned Ludd et qui, de 1811 à 1813 et en 1816, s'organisèrent pour détruire les machines, accusées de provoquer le chômage. En référence, on appelle souvent « luddites » les opposants au progrès industriel.
9. Cité par Michael Löwy dans *The Marxism of Che Guevara : Philosophy, Economics, Revolutionary Warfare*, 2007, Rowman & Littlefield, p. 64.
10. Alexandra Witze citant, dans *Nature* (28 octobre 2015), l'essai « The Myth of Basic Science » de Matt Ridley, paru dans le *Wall Street Journal* (23 octobre 2015).

6.

Intelligence et QI : la grande foutaise académique

L'année 2020 a rappelé au monde – et à un certain journalisme par trop complexé face aux universitaires – que le monde académique – et ses modes de fonctionnement qui idolâtrèrent le règne de la quantité – devait se réformer.

Quand les deux revues les plus suivies de la médecine (la science qui tient à préserver la vie humaine, bon sang !), *The Lancet* et *The New England Journal of Medicine*, ont coup sur coup publié des informations soit erronées, soit falsifiées, et complaisamment laissé des médias relayer ces informations, ce fut la preuve qu'au XXI^e siècle, sur le plan scientifique, on doit se débarrasser du monde académique tel que le XIX^e l'a conçu.

Automatiser l'esprit, on l'a vu, demeure pourtant l'enjeu principal de l'intelligence artificielle. En automatisant les bras, en essayant d'automatiser la main depuis la machine à coudre jusqu'à la récolte des fleurs ou le mariage délicat de la vanille, l'humain a profondément changé son rapport au monde. De l'automatisation de la motricité, de l'effort simple, dans le sens où il est simple à définir, nous sommes passés à un effort de plus en plus difficile à formaliser. Puiser un seau d'eau, même si c'est un mouvement que pourrait réaliser un chimpanzé après quelques jours d'entraînement, est plus facile à définir et à enseigner que le mariage

de la vanille ou l'analyse qualité de la surpiqûre dans la sellerie d'une automobile. Faire tourner un moteur est un mouvement simple à définir. Savoir quand tourner, quand freiner, reconnaître un panneau, un piéton, ses intentions, sa direction, anticiper qu'il s'agit d'un enfant courant après un ballon, d'un adulte courant après son écharpe, voilà des tâches mentales plus difficiles à définir, donc à automatiser.

La progression intellectuelle de l'Humanité a consisté à pouvoir définir un maximum de choses, aussi bien à l'extérieur qu'à l'intérieur d'elle-même : définir les saisons, la croissance de la nourriture, les phénomènes les plus prévisibles comme les plus imprévisibles. Nous avons défini un inconscient, par exemple, puis un inconscient collectif, et pourtant quelque chose continue à nous échapper, bien que certains aient l'arrogance creuse de prétendre le contraire, et c'est l'intelligence. Dans l'état de nos connaissances, pour automatiser il faut définir ce qui est indéfinissable, comme la poésie, l'amour, le caractère profond de l'Humain, la sagesse... et l'intelligence.

L'intelligence est intrinsèquement imprévisible

Avant toute chose l'intelligence, en tant que mot, désigne la qualité de faire des liens distants : *inter-ligere*. Elle n'a rien à voir avec le fallacieux (et, selon Taleb, tout simplement pseudoscientifique) quotient intellectuel (QI), qu'elle surpasse en tout point, et elle n'est pas définissable pour le moment. En biologie, cependant, l'intelligence c'est la capacité à survivre, et précisément la capacité à résister à l'éradication, et ce par tous les moyens possibles. Se rendre utile pour donner à une espèce des raisons d'offrir sa protection, c'est de l'intelligence. S'alléger, se simplifier, à l'instar des requins, qui sont plus vieux que les arbres sur Terre (420 millions d'années environ¹) et qui sont passés dans la phase récente de

leur existence du massif mégalodon au bien plus modeste « grand » requin blanc, c'est de l'intelligence.

Les rats sont collectivement intelligents, parce que nous, les humains, ne les éradiquerons jamais. Une Humanité, par contre, qui peut décider très sérieusement de s'autodétruire par l'arme nucléaire, une Humanité qui compte les retombées de celle-ci en mégamorts, est collectivement bête. L'intelligence n'a donc rien à voir avec les diplômes, ni avec les pseudo-sciences du QI ou de la bibliométrie que propagent encore quelques académicards parmi les plus corrompus : elle procède de l'imprévisibilité. L'être intelligent donne peu d'informations à ses ennemis ; s'il est prévisible, c'est qu'il n'est pas intelligent, d'où la légendaire blague des « lois du combat de Murphy » :

« Les professionnels sont prévisibles, ce sont les amateurs qui sont dangereux². »

Il n'y a rien de plus prévisible en effet que la formation d'une élite par concours. Or un pays qui fait de la prévisibilité humaine une vertu, et de son imprévisibilité un vice, qui vénère la conformité et abhorre le caractère personnel ou cette grandeur humaine que l'on appelle le caractère, est intrinsèquement une nation bête. De même qu'il y a un inconscient individuel et un inconscient collectif, il y a une intelligence individuelle et une intelligence collective, et les deux ne sont pas du tout coextensives : des intelligences moyennes peuvent se constituer en collectif brillant, et des intelligences rares peuvent se constituer en collectif débile par l'expression de leurs ego qui les empêcheront certainement de coopérer.

Or le test de l'intelligence collective, on l'a vu, c'est celui de l'Histoire. Confronté à la réalité du temps, un groupe prouve sa bêtise ou son intelligence, et nous ne pouvons nous déclarer intelligents, compétents, brillants, dans des résultats désastreux. D'où le besoin malsain qu'ont certaines nations, en particulier celles qui meurent de l'intérieur, et après

avoir noté elles-mêmes toutes les autres, d'établir leurs propres critères de quantifications et qualifications, pour se dissimuler à la réalité de leur épreuve historique et déclarer que des défaites sont des victoires, que des vices sont des vertus.

Là réside le mirage de devoir définir l'intelligence. Ce qui peut se définir facilement est prévisible, et l'intelligence est intrinsèquement imprévisible ; c'est aussi la raison pour laquelle la vie est si difficile à définir en biologie contemporaine. Les imbéciles qui ont des manuels à la place du cerveau, les idiots qui ont transformé leur caractère en *modus operandi* d'écopier diligent se feront systématiquement écrabouiller par l'Histoire, qu'ils soient en chaire ou en ministère, décorés ou adoubés. Le temps ne fera jamais que montrer, lui, que l'empereur n'a aucun vêtement – ou, comme l'a dit Warren Buffett : « C'est quand la mer se retire que l'on voit ceux qui se baignent nus. »

Donc, pour saisir l'intelligence, il faut la plonger dans le contexte de la survie, et pour l'histoire humaine, d'excellents exemples abondent dans l'art militaire. L'être intelligent sait déployer des ruses ; l'être imbécile se trouve toujours désespérément là où on l'attend, il peut être contrôlé par ses pairs, par des mirages aussi peu valeureux que la réputation ou le statut, le prestige ou la récompense, et il en mourra de bêtise. Comme l'a encore dit Taleb : « Si tu as plus besoin de ta réputation que je n'en ai de la mienne, je te possède³. »

L'imbécile prévisible est comme le roi Poros à la bataille de l'Hydaspe, sur les terres de l'actuel Pakistan, qui s'est laissé berner par Alexandre, lequel déployait chaque jour la même formation devant lui sans l'attaquer, et ce pendant plusieurs semaines, avant de traverser le fleuve pour de bon et de le faire prisonnier. L'imbécile prévisible, c'est toute la fine fleur de la chevalerie française à Azincourt, qui se précipite, à pied, sous les flèches anglaises ; c'est encore la plus fine fleur de la diplomatie parisienne, de vieille noblesse ou des « grandes écoles », qui s'élance dans le piège de

Bismarck, génie prussien qui l'a, en quelques mots seulement, poussée à creuser sa propre tombe et à financer la naissance de l'empire allemand. La dépendance stupide de cette élite charlatanesque à l'illusion du prestige et de la réputation l'ont projetée dans l'hécatombe de Sedan. Répétons-le mille fois : il n'y a rien de moins intelligent que ce qui est prévisible. Or, si l'intelligence artificielle nous fait aussi peur, si nous croyons qu'elle va rendre l'Humain obsolète, c'est, en particulier en France, que nous définissons l'intelligence comme la conformité à certains tests, à certains concours monolithiques qui sont des monuments d'impersonnalité et ne se mettent vaguement à jour que quand ils ne peuvent pas faire autrement. Aussi, de la façon la plus prévisible qui soit, à avoir, pendant deux siècles, déclaré que l'excellence tient à transformer les gens en machines, nous découvrons que les machines pourront les remplacer ; les machines seront toujours de meilleures machines que nous.

Tout le débat sur le rapport de l'Homme à la machine, pourtant, tient à rappeler ce simple fait : l'Humain adulte n'est ni bon en soi, ni destiné à faire la machine. La machine n'est ni bonne en soi, ni destinée à faire l'Humain. Si la machine peut prendre l'une de vos compétences, c'est qu'elle vous pousse à devenir plus humain ; vaste programme, certes, mais c'est le seul qui puisse garantir à un individu, comme à une nation, sa pertinence face aux intelligences artificielles. D'où cette sagesse si profonde qu'on l'attribue faussement à Mark Twain : « Je n'ai jamais laissé l'école interférer avec mon éducation. » Cette attitude est d'une importance capitale au ^{xxi}^e siècle : ne jamais laisser qui que ce soit vous conformer, vous dire qui vous êtes, ce que vous valez, ce que vous pouvez faire ou ne pas faire, et limiter votre mérite, autrement que vous-même dans votre pleine responsabilité humaine. Autrefois, les machines automatisaient le travail des prolétaires, et cela ne pouvait inquiéter les privilégiés. Aujourd'hui, les machines peuvent automatiser des gens du plus haut privilège social, ils en sont donc inquiets, et c'est tant mieux, aussi bien

pour eux que pour les autres. Aux élites, l'automatisation apprendra qu'elles n'étaient pas des humains au fond. Aux autres, elle apprendra que le respect conditionné qu'ils leur témoignaient n'était qu'une fantaisie, une illusion, et que leurs privilèges n'étaient en rien mérités. L'intelligence artificielle a le potentiel de redistribuer les cartes sociales, elle est un moyen de production nouveau, intangible, contrairement aux grandes machines de la Ruhr dont seules les fortunes les plus solides pouvaient s'équiper, et son impact social, politique et environnemental est à la hauteur de cette nouvelle immatérialité.

En somme, si vous êtes prévisible, face à l'IA vous êtes mort, c'est aussi simple que ça. Que vous ayez un képi de général, une chaire au Collège de France ou un hochet de directeur de recherche n'y changera absolument rien : s'il y a quelque chose de trop intellectuellement prévisible en vous, l'IA saura l'attaquer, et si vous ne savez pas vous défaire de cette prévisibilité, vous ne saurez pas vous en défendre. Vous aurez beau dire que vous avez bien fait vos devoirs, vous aurez beau vous recroqueviller en position fœtale aux pieds de votre hiérarchie et de ses circulaires, invoquer que vous avez restitué tout ce que l'on vous a appris dans le bon ordre, que vous avez été le bon élève jusqu'au bout, l'IA aura fait de vous, de votre képi, de vos hochets, de vos chaires, de vos médailles en fer-blanc, un simple rebut de plus dans l'Histoire. D'où la célèbre citation du psychologue Herbert Gerjuoy, reprise par Alvin Toffler et elle-même très similaire à ce que professait Idries Shah à la même époque :

« Les illettrés de demain ne seront plus les analphabètes, mais ceux qui n'ont pas appris à apprendre⁴. »

Si au contraire vous êtes flexible, adaptable, que vous pouvez remettre tous vos conditionnements en question, que vous savez vous défaire de vos automatismes mentaux et, surtout, sociaux, que vous pouvez et voulez vous trouver là où l'on ne vous attendra jamais, l'IA saura être votre esclave, et

non vous le sien. C'est vous que l'on prendra en exemple pour élever l'IA, et non vous que l'on soumettra pour vous ramener à elle.

L'angoisse de l'aliénation

Jusqu'alors, l'Humain est demeuré philosophiquement supérieur à toutes ses créations. Même s'il aime vénérer ses propres créatures, en particulier collectives : armées, universités, États, organisations ; même si, en quelques décennies à peine, dès qu'il a institué quelque chose, comme une école ou une décoration, il ressent, depuis le veau d'or, la compulsion malsaine de se prosterner devant elle, il doit demeurer que l'Humanité dépasse toutes ses créations. Chaque fois qu'il en est autrement, l'Humanité s'autodétruit, et meurt pour une des choses imparfaites qu'elle a créées et qu'elle croit parfaite par arrogance.

L'IA ne fait pas exception. Elle est une création humaine, donc elle est intrinsèquement inférieure à l'Humanité. C'est la peur qu'il en soit autrement qui résume tout le sens historique de notre rapport à cette nouvelle créature en évolution perpétuelle. Va-t-elle nous rendre obsolètes ? Si nous sommes basement matérialistes, si nous pensons que l'Humain n'a aucune raison d'être particulière en dehors de la jouissance ou de la productivité⁵, eh bien oui, les robots pourront nous faire jouir, et produire, mais ils ne créeront guère de faillite nouvelle en nous, ils souligneront celle, préexistante, de nos misérables raisons d'être.

La question est donc : qu'est-ce que l'IA peut tuer en nous et qu'est-ce qu'elle peut raviver ? Cette question est proche de celle que le développement des neurosciences – conjoint à celui de l'IA – m'a amené à poser dans *Libérez votre cerveau* : si nous bâtissons une civilisation pour laquelle le cerveau ne sert qu'à la productivité et à la jouissance, une civilisation dans laquelle il est réduit à la vie notée, alors nous aurons construit un pur et simple neurofascisme. Au contraire, si nous mettons

l'épanouissement de l'Homme au cœur de notre projet de civilisation, si nous reconnaissons que la productivité et la jouissance ne sont pas des fins en soi pour le cerveau, que la métrique, la vie notée, n'est qu'un mirage pour lequel il serait vain de mourir, si nous admettons que la productivité n'est qu'une sécrétion de l'épanouissement, alors nous entrerons en neuronaissance, qui est le remède au neurofascisme. Or ils sont nombreux, les neurofascistes ; ils sont catastrophiquement nombreux, ceux qui parlent carrément et sans complexes d'un « QI national », pour déclarer que tel pays est intrinsèquement inférieur à tel autre ; ils sont nombreux et, presque toujours, sont payés par les États, ces apôtres de ce que Churchill appelait la « science pervertie⁶ », qui trichent avec les données, fraudent avec les concepts et veulent castrer l'Homme de tout ce qui n'est ni jouissance, ni productivité, ni pouvoir.

En inventant le concept de *tittytainment*⁷, Zbigniew Brzezinski avait déjà parfaitement anticipé cette réduction de l'Homme aux trois variables de la jouissance, de la productivité et du pouvoir. La jouissance et la productivité se répondant mutuellement dans la fameuse phrase « *Work hard, play hard* ». Puisque la jouissance doit coûter du travail et être désirable *ad vitam aeternam*, et le pouvoir être réservé aux chefs d'orchestre qui les coordonnent, une société du *tittytainment* est un mouvement perpétuel de jouissance et de productivité supervisé par le pouvoir.

L'antidote absolu à l'abîme philosophique, à la terreur que notre relation aux machines semble nous inspirer, c'est l'affirmation de notre raison d'être. Là encore, l'académisme ne dira rien de tout cela : c'est une question trop noble pour lui et pour son orthodoxie mécanique. Le scoliaste⁸ ne sait pas s'interroger sur la raison d'être, pas plus, si la question lui était posée, qu'il ne saurait y répondre. Il faut être un humain pour y répondre, et la première chose que l'on demande à l'Humain, en éducation, en société, en scolastique, ce n'est pas réellement de s'élever, mais de se réduire à l'état

de spécialiste, c'est-à-dire de machine à penser. Le scolaste n'est plus *Homo sapiens*, il est, comme l'a bien décrit Bourdieu, *Homo academicus*, c'est-à-dire l'ombre viciée et corrompue du premier, amputé notamment de sa capacité à poser la raison d'être.

De là naît l'angoisse de notre rapport à l'intelligence artificielle, comme autrefois est née l'angoisse de notre relation à l'usine, à la ville moderne, à la « Metropolis » de Fritz Lang, à cette Grande Broyeuse dans laquelle l'Humanité s'est enfermée par peur de la nature et de l'inconnu. Des défauts inévitables de la « modernité » fantasmée, qui a d'ailleurs amené *Homo industrialensis* à coloniser ceux des peuples qui n'étaient pas équipés d'usines, au nom de sa supériorité, est né le sentiment postmoderne, ce néant du sens et de la poésie, dans un monde qui a essayé de mécaniser nos réactions, notre pensée, nos indignations, nos jugements, nos peurs, nos haines.

Aussi l'intelligence artificielle va-t-elle soit enfermer notre pensée dans les automatismes et dans la mécanique de l'esprit, dans le conditionnement et la comparaison perpétuelle avec la machine, soit nous libérer de tout ce qui est en cours d'automatisation dans notre esprit pour nous laisser à ce qui est réellement humain. Soit elle va nous étouffer en nous habillant, couche après couche, corps et esprit, comme une machine, dans une course sans fin avec ce qui progresse plus vite que nous, et nous passerons alors notre vie à lui courir après en vain ; soit elle va nous déshabiller de tout ce qui n'est pas digne d'être humain, tout ce qui ressemble aux gestes compulsifs des *Temps modernes* de Charlie Chaplin, partout dans notre corps et dans notre esprit, pour nous forcer à nous révéler qui nous sommes vraiment.

L'usine a aliéné l'Homme en le réduisant à un corps-machine, mais elle l'a libéré justement en donnant du levier à son corps, en lui permettant de creuser davantage, de soulever plus, d'œuvrer au-delà du temps déterminé par la contraction naturelle de ses bras. L'usine de l'esprit qu'est l'intelligence artificielle présente les mêmes enjeux : celui de la réduction à

un esprit-machine, ou celui de la libération en donnant à l'esprit un levier plus grand, donc un rayon d'action plus vaste dans la noosphère, de sorte qu'un humain noétisé, comme un fantassin mécanisé le peut dans la kinésphère⁹, pourra parcourir dans sa vie une plus vaste diversité d'idées, aura une vitesse de déplacement intellectuelle immense – cette vélocité intellectuelle étant déterminée par la vastitude des distances qu'il pourra recouvrir, en une heure, dans la noosphère.

Quand, par exemple, ont été introduits les logarithmes qui permettent, par définition, de transformer une multiplication, difficile à exécuter mentalement comme par écrit, en une addition, beaucoup plus simple à réaliser, les astronomes ont jugé que ces « merveilleux logarithmes » avaient carrément rallongé leur vie. Grâce à eux, en effet, l'esprit pouvait voyager plus loin dans l'exactitude et l'abstraction. Il en va de même, pour le corps, du moteur, grâce auquel nous pouvons voyager plus loin dans la kinesphère. Le moteur permet à un corps, à une vie physique, de faire l'expérience de davantage de lieux ; le moteur intellectuel (l'IA) permettrait à l'esprit de voyager davantage dans le monde des idées et des démonstrations possibles.

Dès lors, l'unique question qu'il faut poser est : « Qui monte qui ? » Est-ce le cheval qui monte l'Homme, ou l'Homme qui monte le cheval, même mécanique ? Si c'est le cheval qui monte l'Homme, l'Homme sera écrasé. Mais si c'est bien lui qui monte le cheval, il sera élevé. En l'essence, tout mon propos sur le rapport de l'Homme à l'IA tient dans cette simple question. Bien sûr, au-delà, si l'IA est un dragon – et elle en est un –, se posera encore la question de son dresseur, et de celles et ceux qui la chevaucheront, ainsi que de leurs intentions – déclarées, dissimulées ou subconscientes. Si nous sommes encore angoissés, c'est que pour que l'IA nous soit bénéfique, il faut au moins que son adoption procède de deux choix capitaux : servir l'Homme et non l'asservir, et être manipulée par des sages plutôt que par des « sciences corrompues ». Quand Hernan Cortés est

apparu aux Aztèques, sur son cheval et tout vêtu de fer, muni d'armes à feu, il portait sur lui sa capacité à les subjuguier. Un humain monteur d'IA, un cheval qui évolue et se corrige mille milliards de fois par seconde, est un conquistador bien plus puissant encore : il peut filer dans la noosphère, frapper vite et fort, et subjuguier des civilisations entières munies de cette noéturgie infiniment plus puissante que la métallurgie supérieure du temps de Charles Quint. De même qu'il y a eu une classe de chevaliers monteurs d'animaux coûteux, de même qu'il y a eu une classe de capitaines d'industrie monteurs de vastes et coûteuses usines, il y aura une classe de monteurs d'IA prédisposés à une nouvelle sorte de féodalité, comme nous l'avons vu au chapitre précédent.

La meilleure façon de garantir que l'IA sera manipulée par des sages, c'est d'augmenter la sagesse publique, la SIB en quelque sorte, ou « sagesse intérieure brute » ; comme l'a dit Hazrat Inayat Khan¹⁰, la sagesse – et non la science – est la crème de l'esprit, qu'il faut travailler patiemment pour l'en extraire. Si le peuple est sage, la probabilité que l'IA écrase l'Homme ne pourra que diminuer. Dans cette dualité corps-machine et esprit-machine, nous retrouvons deux états de l'industrialisation continue depuis l'Ancien Régime : le corps-machine à savoir le train, la fabrique, l'aciérie, le moteur, l'atome... et l'IA, qui est le miroir de l'esprit-machine, auquel la science corrompue a voulu réduire l'Homme en automatisant sa vie physique et sa vie mentale, mais aussi en libérant notre vie physique et notre vie mentale.

En ce qui concerne la réduction de l'Humain au nombre (notes, QI, bibliométrie et autres pseudo-sciences de qualité), une sagesse populaire (aussi simple qu'elle est largement attribuée à Bob Marley) déclare ainsi : « L'argent est un nombre, et les nombres n'ont pas de fin ; si vous avez besoin d'argent pour être heureux, votre quête du bonheur n'aura jamais de fin¹¹. » Si vous avez besoin de nombres, d'or des fous, pour être humain, votre quête d'humanité n'aboutira jamais, et vous vivrez physiquement dans l'insatisfaction permanente de n'avoir jamais connu de vie intérieure.

C'est peut-être difficile à avaler, mais l'Humain est plus grand que les nombres.

Quand on parle de robots tueurs, c'est que – comme l'avait compris George Bernanos bien avant le temps des drones¹² – les machines peuvent broyer notre corps mais aussi, plus sournoisement, notre esprit individuel et collectif. La menace qui pèse sur notre corps est bien plus facilement perçue : comme toutes les menaces matérielles, notre cerveau la dote d'un plus grand coefficient, même si, étant une menace, elle est aussi immatérielle. La menace intellectuelle, ou spirituelle, est plus grande encore, parce qu'elle est plus insidieuse et peut donc pénétrer et infecter beaucoup plus de gens en même temps. L'Humanité réagirait, que des millions de corps soient broyés par des machines autonomes dotées de l'initiative de tuer, mais l'Humanité ne réagit pas, que des milliards d'esprits sont infectés par l'idée que penser comme une machine est une vertu et que penser autrement est un vice.

Les robots-tueurs de l'esprit peuvent nous tuer avant même d'exister, parce que nous commençons à nous comparer à eux et à admettre tacitement qu'ils sont l'idéal, avant même de les avoir créés. Il y a donc des gens qui vénèrent le QI (et c'est bien de vénération qu'il s'agit quand Taleb a démontré de la façon la plus rigoureuse qu'il ne s'agissait pas de science en tout cas) et réduisent l'esprit à son (n)ombre ; il y a des gens qui parlent de QI national alors que les Australiens Sangi et Dowe dès 2003, puis une équipe chinoise en 2019, ont manifesté des IA qui excellent davantage que l'humain moyen aux tests de QI¹³.

Comme nous vouons – en particulier les praticiens en chaire de la science corrompue – une adoration puérile aux tests, qui donne l'apparence de la quantitativité, nous désirons systématiquement réduire l'Humain à des automatismes. La standardisation a longtemps été présentée comme le fer de lance de l'égalité des chances ; il est donc curieux de voir des chercheurs comme Joel Westheimer la décrire au contraire, dans un manuel publié aux

Presses universitaires d'Oxford, comme « l'ennemi de l'imagination et de la justice sociale¹⁴ ».

« Dans une scène très célèbre du *Cercle des poètes disparus*, Mr Keating (joué par Robin Williams) demande à ses étudiants de lire à voix haute la préface d'un manuel de poésie pour les lycéens.

“Pour comprendre pleinement la poésie, nous devons bien entendre son mètre, sa rime et ses figures de langage, puis poser deux questions :
1) Dans quelle mesure artistique l'objet du poème a-t-il été rendu ?
2) Quelle est l'importance de cet objectif ? La question 1 évalue la perfection du poème, la question 2 évalue son importance. Une fois que ces questions ont trouvé leur réponse, déterminer la grandeur du poème devient une affaire relativement simple. Si le score de perfection du poème est établi sur l'axe des abscisses et son importance sur celui des ordonnées, alors calculer l'aire totale du graphe donne la mesure de la grandeur du poème.”

L'auteur fictif de ce texte, le Dr J. Evans Pritchard, Ph. D, poursuit avec un exemple :

“Un sonnet de Byron peut offrir un score élevé sur l'axe des ordonnées, mais seulement un résultat moyen sur les abscisses. Un sonnet shakespearien, par contre, relèvera le score aussi bien sur les abscisses que les ordonnées, produisant une aire absolument massive, et révélant ainsi que le poème est réellement un chef-d'œuvre.”

Pritchard conclut en demandant aux étudiants de pratiquer cette méthode d'évaluation (en utilisant la rubrique qu'il vient de produire), car “ainsi que votre capacité à évaluer les poèmes de cette manière croîtra, ainsi du plaisir et de la compréhension de lire un poème”.

Bien que l'ouvrage et son auteur soient fictifs, cette satire est exacte d'une façon troublante. En réalité, ce passage s'appuie de très près sur un texte réel que l'on pouvait trouver dans un manuel populaire aux États-Unis dans les années 1950, actuellement dans sa douzième édition et toujours utilisé par des lycéens à travers le pays : *Sound and Sense. An Introduction to Poetry* de Laurence Perrine¹⁵. En d'autres termes, la demande pour une standardisation systématique de l'éducation¹⁶ n'a pas diminué mais augmenté... »

Guildshit

On trouve donc de la foutaise un peu partout aujourd'hui. J'ai inventé un terme pour définir précisément la « foutaise impressionnante », celle qui intimide les journalistes, les gens de métier, les gens qui ont fait profession de foi de leur rationalité et qui pourtant plongent la tête la première dans l'irrationnel le plus total dès lors qu'il a l'avantage de provenir de leur dealer préféré. Ce mot est *guildshit*, ou foutaise de guild, par opposition à *bullshit*, ou foutaise tout court. La *guildshit* est une foutaise normalisée par une corporation. Elle n'est absolument pas rationnelle, demeurant une forme de *bullshit*, mais elle est mimée par la corporation d'une façon rituelle, entretenue et sacrée, et la remettre en question procède d'un tabou dans le sens anthropologique du terme : il y a un totem artificiellement sacralisé au centre du village, et il faut se soumettre à lui sans raison, parce que tout le monde le fait d'une façon conditionnée qui fédère la tribu. Le niveau suprême de la *guildshit* est civilisationnel quand cette reproduction irrationnelle – par l'élite – atteint la structure même d'une civilisation : un de ses paroxysmes produit les sacrifices humains des Aztèques. C'est le propre de la *guildshit* que d'être la *bullshit* de l'élite. Et c'est le propre des civilisations que de pourrir par la tête, de sorte que la *guildshit*, si elle est

autorisée à prospérer, produit inévitablement une encéphalopathie spongiforme des civilisations.

Le terme « encéphalopathie » est particulièrement juste, puisque c'est justement la maladie qu'une grosse connerie ritualisée provoqua chez certains peuples de Nouvelle-Guinée qui pratiquaient la consommation religieuse de cervelle humaine. Le kuru, maladie à prion, est venu dévaster ces peuples à travers une incubation qui pouvait durer des décennies. Pour terrifiante qu'elle soit, c'est une belle leçon pour l'Humanité : un vice sacralisé n'en demeure pas moins un vice ; il est un crime contre la morale ou contre la raison. Le port de la perruque sous Louis XIV, qui a déterminé le port de la perruque chez les avocats de tradition britannique encore aujourd'hui (et jusqu'à Hong Kong), procéda du même phénomène : Louis XIV perdait ses cheveux des suites de son traitement contre la syphilis et adopta la perruque, à l'instar de son ancêtre Louis XIII, pour des raisons pratiques. Les courtisans se précipitèrent sur cette adoption : ce que le roi avait, il fallait l'avoir aussi, même quand ce fut un pansement au fondement : le Roi-Soleil, opéré par son barbier d'une sévère fistule anale, fut très surpris (ou pas) de retrouver la moitié de sa cour enrubannée du bassin pour prétendre sérieusement avoir subi la même opération que lui.

La guildshit, c'est donc encore l'atrocité des Aztèques qui sacrifiaient jusqu'à trente mille personnes en un an (soit plus de quatre-vingts par jour en moyenne, toute l'année), alors que rien chez leurs premiers ancêtres n'avait prescrit une telle pratique que ni la morale ni la raison ne pouvaient justifier. Aujourd'hui, des guildshit perdurent : combien d'entraîneurs de boxe déclarent fermement, eux qui n'ont jamais boxé autant que lui, que le style de Mohammed Ali est mauvais, alors qu'il demeure le plus grand boxeur de l'histoire du Noble Art. Dans le monde universitaire, la guildshit, c'est tout ce que Bourdieu a rassemblé sous l'appellation *Homo academicus* : des comportements rituels et superstitieux (comme la bibliométrie) prônés par des chantres de la rationalité. La revue par les

pairs, dont il n'existe aucune preuve scientifique reproductible, objective et rigoureuse qu'elle améliore la qualité de la science (et nous avons même beaucoup d'exemples de mauvaise science revue par les pairs comme le Lancetgate l'a violemment rappelé), la bibliométrie et son inénarrable H-index¹⁷, les classements des journaux et leurs mécanismes de citation, tout cela procède de la pesante guildshit que le monde académique impose comme une croix massive à la vraie science.

Nous savons depuis l'Antiquité tardive, et Socrate s'est même sacrifié personnellement pour cela, que le mérite ne se mesure pas en se comparant à autrui, mais à soi-même. Mais nous vivons encore et toujours dans le « règne de la quantité » de René Guénon : nous notons les dettes souveraines, nous encourageons des autorités « scientifiques » payées avec l'argent public pour qu'elles déclarent sans aucune honte que le QI est une mesure fiable et pleine d'autorité en matière d'intelligence. Il n'y a pas, à travers l'Histoire, de foutaise plus excellente et plus criminelle que celle proférée par des universitaires, hélas. Combien en effet de gens de chaire ont soutenu l'eugénisme en son temps, même quand son cortège d'expérimentations atroces (castration chimique forcée, lobotomie, irradiation massive) était connu ? Combien défendent aujourd'hui le sérieux du QI national ? Et si nous avons tout standardisé à outrance, pourquoi ces obligations et ces tranches de dette notées AAA par les soi-disant meilleures agences de notation financière au monde se sont-elles se sont avérées en 2007 – et s'avéreront encore à l'avenir – n'être qu'un montage de fèces ficelées ? Pourquoi, si nous confondons encore tragiquement science et académisme (alors que le second est le pire ennemi de la première), est-il avoué publiquement que « la majorité des découvertes scientifiques publiées sous comités de lecture sont fausses », comme le déclarent désormais des douzaines de revues scientifiques¹⁸ ?

Avec d'autres chercheurs, Ioannidis a en effet démontré, dans *The Economic Journal* en 2017, que 80 % des études empiriques d'économie

sont exagérées au moins de 100 %, et qu'un tiers sont exagérées de 400 % dans leurs conclusions¹⁹.

Il en est de même, mais en pire, en neuro-imagerie cognitive : alors que la France a investi plus d'une centaine de millions d'euros dans sa pompeuse plateforme NeuroSpin depuis 2006, il est aujourd'hui amplement démontré que les statistiques d'analyse de ces études, très coûteuses au contribuable, ne sont pas rigoureuses sur le plan scientifique. Eklund *et al.* ont ainsi publié en 2016 une étude tendant à démontrer que les logiciels d'analyse des données de neuro-imagerie peuvent produire de faux résultats²⁰. À l'heure où l'on veut, en s'appuyant sur de telles études, normaliser davantage le cerveau d'autrui, ce fait est d'une importance capitale. L'esprit des savants d'autrefois qui défendaient le sérieux de la lobotomie n'a pas disparu. Au contraire, il a proliféré : il suffirait de truquer les preuves pour truquer la médecine, ou d'autres disciplines... À titre informatif, quand des chercheurs ont essayé de reproduire une centaine d'études de psychologie, ils sont parvenus à n'en confirmer que la moitié²¹ !

Si la lobotomie physique n'est plus défendue aujourd'hui, la lobotomie intellectuelle est une mode mondiale et reçoit le soutien d'« autorités » académiques financées soit par de l'argent public, soit par de l'argent des multinationales pharmaceutiques, ce qui n'est guère mieux. Si les meilleures études sur le cerveau s'avèrent peu dignes de confiance, que croire quand un expert viendra vous dire que vous n'êtes pas assez intelligent, que votre enfant est trop dissipé et qu'il doit consommer de la ritaline sous coercition psychologique et administrative ? Que croire quand un psycholinguiste viendra débattre du QI national moyen ? Que croire quand quelqu'un prescrira à vos enfants d'adopter des implants neuronaux invasifs ?

Et si l'Humain n'est qu'une matière première quantifiable, si son esprit ne sert pas à l'épanouissement mais à la productivité substituable et

commoditisée, si nous sommes lobotomisés collectivement à l'idée que la comparaison d'un humain à l'autre soit la seule façon d'évaluer sa valeur et son mérite, alors, bien sûr, l'avènement d'une créature de fabrication humaine capable d'apprendre, de passer des tests de QI ou des diplômes²², crée une comparaison profondément angoissante, même (surtout ?) chez des gens diplômés. Alors qui écouter sinon soi-même ? Mais pour pouvoir s'écouter soi-même et prendre les meilleures décisions individuelles et collectives, rien n'est substituable à la sagesse, qui a été la denrée la plus précieuse de toutes les époques humaines, toujours rare, toujours en forte demande, toujours ignorée des scoliastes et qui ne le sera pas moins au XXI^e siècle.

Phare philosophique dans cette ténèbre de l'esclavage intellectuel généralisé, le hacker Clifford Stoll, polymathe de grand caractère, avait écrit, comme nous l'avons rappelé dans *L'Âge de la connaissance* :

« La donnée n'est pas de l'information.
L'information n'est pas de la connaissance.
La connaissance n'est pas de la compréhension.
La compréhension n'est pas de la sagesse. »

L'intelligence, c'est d'abord la survie

Si nous sommes en route pour concevoir de *folles machines*, c'est-à-dire des automates sans la sagesse de leurs maîtres et concepteurs, c'est que la sagesse n'a plus beaucoup d'intérêt pour certains d'entre nous qui sont beaucoup trop écoutés. Des machines en tout cas, le chemin vers la connaissance est parfaitement engagé, et il définit l'intelligence artificielle. Il définit aussi ce qui sera prometteur, sur le plan professionnel, pour les humains : aller vers la compréhension et la sagesse, sortir l'intellect de

l'automatisation et de la prévisibilité. Au ^{xxi}^e siècle, rien ne sera plus prometteur en fait que d'être humain. Vaste programme.

L'intelligence, donc, c'est la survie, la capacité à résister à l'éradication. Et la bêtise, c'est l'autodestruction. Nos IA sont totalement incapables de survivre dans la nature par exemple, en conséquence elles n'ont rien d'intelligent au regard de la biologie. Cependant, le principe même d'une infrastructure humaine contemporaine tient au traçage d'un sillon prévisible, bien souvent stérile en comparaison, à travers la nature. Une voie romaine est prévisible, mais plus stérile que ce qui l'entoure. Un aqueduc est prévisible, mais plus stérile qu'une rivière. Irriguer un désert cela dit, en décuple la fécondité : ce principe n'est donc en rien une règle absolue. Mais ce que l'Humain aime dans son développement économique et politique, c'est la prévisibilité, et une infrastructure moderne doit manifester cette propriété essentielle, pour la rendre accessible à la relative paresse intellectuelle des humains, ou comme le recommandait Warren Buffett : investissez dans une entreprise que même un idiot pourra diriger, car tôt ou tard un idiot la dirigera.

Les métiers associés à une infrastructure moderne sont facilement automatisables, parce que l'IA est bien plus efficace qu'un humain pour être fiable et prévisible dans son résultat. Si l'IA n'est pas biologiquement intelligente parce qu'elle est incapable de survivre dans la nature, elle est économiquement intelligente parce qu'elle est fortement compatible avec nos infrastructures de création de richesses. Elle peut nous aider à produire mieux, moins cher, plus efficacement ; elle peut quantifier et qualifier de la richesse, c'est-à-dire quelque chose de désirable, pour lequel un humain est prêt à dépenser une partie de sa vie (représentée par de l'argent, mais qui recouvre en réalité de l'attention et du temps dans son existence) parce qu'il considère que sa vie auprès de cette richesse vaut bien le sacrifice de sa vie sans elle.

En industrialisant l'Humain, nous avons déroulé le tapis rouge aux automates en tant qu'employés, et les humains qui les ont précédés vont changer de métier. La bonne nouvelle, c'est que plus un travail est automatisable, moins il est humain, donc moins il est épanouissant. Il ne sert à rien de demander en revanche si l'Humain est compatible avec l'IA, s'il existe un éventuel « quotient de compatibilité avec l'IA », faillite philosophique profonde qui veut déclarer que l'Humain doit encore une fois, dans son histoire, se soumettre à l'une de ses créations. Il faut être impitoyable avec le « Qui sert qui ? », de l'Humain ou de l'intelligence artificielle. Il faut rappeler que l'Humain n'est pas une création humaine et que sa subtilité nous échappe : « Trois choses sont extrêmement dures : l'acier, le diamant, et la connaissance de soi », disait Benjamin Franklin²³.

Partir du principe que nous étendons tout à l'Homme, et qu'une chose incapable de survivre dans des conditions à peine hostiles va le rendre inutile, c'est faire preuve d'une méconnaissance crasse de la sagesse humaine, et d'une volonté arrêtée de n'en jamais savoir plus. Je ne connais de véritable sélection que la naturelle, pas l'artificielle. Si l'on veut parler d'intelligence naturelle et d'intelligence artificielle, il faut rappeler qu'aucune sélection artificielle n'est jamais parvenue au niveau d'excellence de la sélection naturelle : l'intelligence de la Terre nous dépasse.

Le parti de ce livre tient donc aussi à considérer l'IA non comme une machine, mais comme un média, une œuvre, comme quelque chose qui fera progresser notre pensée et notre conscience. Collectivement, l'Humanité va être mise face au ténébreux mirage d'un monde post-humain, qui pourra agir comme repoussoir pour l'emmener vers son but réel qu'elle a trop paresseusement négligé (et chaque fois qu'elle le néglige, des gens meurent par millions), c'est-à-dire la connaissance de soi. Si vous êtes un scoliaste obtus comme le fictif Dr Pritchard qui note les poèmes en calculant la surface d'un rectangle, eh bien si une machine apprend à composer des

poèmes qui maximisent leur score en x et y, vous irez probablement vous couvrir la tête de cendres et abandonner toute idée de poésie. Quand des machines ont battu les meilleurs humains aux échecs, ces derniers en ont-ils perdu leur intérêt pour l'Humanité ? Pas si l'on est sage et que l'on admet que la seule personne que l'on doit battre aux échecs, c'est soi-même.

Combien de physiciens, au tournant du xx^e siècle, ont déclaré qu'il n'y avait plus rien à découvrir dans leur domaine ? Combien étaient des autorités parmi les plus respectées, infiniment plus couvertes de médailles et de hochets politico-académiques que nos penseurs d'aujourd'hui, pourtant combien ont eu profondément tort avant l'avènement de la physique quantique et de la physique relativiste ? Encore une fois, je ne reconnais pas d'autre sélection que la naturelle : le concours, la médaille, le succès critique, l'opinion des pairs, tout cela n'a jamais été et ne sera jamais que foutaise au regard de la destinée humaine, de la vérité absolue du temps qui passe et qui accable les plus somptueux palais. Or ils sont nombreux, les Ozymandias²⁴ de l'académisme.

La fraude du QI

L'erreur des prospectives sur l'IA tient à assumer que nous savons tout de l'Humain. Par exemple, avec la fraude du QI, qui donne l'illusion que ce dernier capture toute l'intelligence humaine et qu'il n'y a plus rien à découvrir au-delà. S'il n'y a plus rien à découvrir de l'Humain, oui, sûrement l'IA prendra notre vie, notre raison d'être, puisque de cette dernière il n'y a plus grand-chose à connaître. Pourtant des scientifiques comme Nassim Nicholas Taleb démontrent avec la plus grande rigueur (et non sans humour, ce qui est une excellente preuve d'intelligence) que le QI est une fraude académique monumentale. Dans son article historique du 2 janvier 2019, Taleb titre donc : « Le QI est largement une escroquerie pseudo-scientifique²⁵ » et de poursuivre :

« Le QI est un test rassis prétendant mesurer les capacités mentales mais n'est en fait, essentiellement, qu'une mesure extrême de l'inintelligence (difficultés d'apprentissage), aussi bien que, dans une mesure plus réduite (avec beaucoup de bruit statistique), une certaine forme d'intelligence, dépar²⁶tie des effets de second degré – à quel point une personne est bonne à passer tel ou tel examen conçu par un nerd sans sophistication. C'est la *via negativa*, non pas la *via positiva*. Conçu pour les handicaps de l'apprentissage [...] ce test finit par sélectionner les passeurs d'examens, les gratte-papier, les obéissants IYI (*Intellectual Yet Idiots*)²⁷ peu adaptés à la vraie vie. [...] Le concept est pensé dans une grande pauvreté mathématique (il commet une faille sévère de corrélation dans les distributions à forte asymétrie et kurtosis²⁸ ; faillit à bien entendre la dimensionnalité²⁹ ; il traite l'esprit comme un instrument et non comme un système complexe) et il semble être promu par :

— les racistes et les eugénistes, les gens déterminés à démontrer que certaines populations ont des capacités mentales inférieures en se basant sur l'idée que le test de QI est égal à l'intelligence. »

Parmi les autres arguments fallacieux que détruit Taleb, en particulier sur les erreurs émanant des analyses moyennes, se trouve l'affirmation incompétente ou malhonnête : « En moyenne, les personnes les plus défavorisées socialement sont aussi les plus désavantagées génétiquement », proférée par les eugénistes de placard qui croient encore que le lien entre QI et « statut socio-économique » est une preuve scientifique. Le polémiste Stefan Molyneux prétend s'armer de bons sentiments pour déterminer des peuples entiers comme porteurs de gènes-poubelle, en offrant au monde le tweet suivant le 7 janvier 2019 :

« Si nous avions pu parler de race et de QI, l'invasion de l'Irak n'aurait jamais eu lieu, parce que personne n'aurait eu l'illusion de ce qu'une

République jeffersonienne aurait pu émerger d'un peuple dont le QI moyen est de 80. Cette opposition à la science a fait plus de 500 000 morts... »

J'ai personnellement connu rien de moins qu'un professeur au Collège de France et un de ses associés, directeur de recherche au CNRS, qui tous deux souscrivaient à ce type d'argument. Quand on sait combien d'académiciens ont été des antidreyfusards convaincus, combien ont soutenu l'eugénisme en leur temps, cela ne devrait guère nous étonner. L'un et l'autre, bien sûr, sont des gens trop méprisables pour être cités ici. Quant à Molyneux, Taleb lui a répondu ainsi :

« La Mésopotamie a inventé la métallurgie, l'agriculture, l'écriture, la navigation à voile, la roue, la chimie, la pharmacie, l'astronomie, la loi, la (co)algèbre, l'algorithmique, le calendrier, les cartes, la métrique, a maintenu la supériorité technologique durant 4 600 à 5 000 ans d'histoire (...) ³⁰. »

Encore une fois, il n'y a pas de foutaise plus terrible que celle qu'un scoliaste va habiller des apparences de la rigueur : des graphes, le brandissement de « faits » et de « données » habilement sélectionnées pour tromper le réel et donner l'impression d'une démonstration. Toutes ces choses ont été utilisées pendant des décennies pour promouvoir le sérieux du QI et ouvrir la voie à des abus de pouvoir aussi, voire plus graves que ceux des médecins de la saignée ou de la lobotomie. Et Taleb de poursuivre dans son article que le QI semble être promu, après les racistes et les eugénistes, par :

« Les escrocs de la psychométrie en quête de pigeons (les armées, les grandes entreprises) qui se font avoir par l'argument "C'est la meilleure mesure en psychologie", alors que ce n'est pas même techniquement une mesure – le QI explique au mieux de 2 à 13 % de la performance dans *certaines* tâches (ces tâches qui sont similaires au test lui-même), moins le

trucage des données et le *cherry-picking*³¹ statistique par les psychologues ; il ne satisfait même pas la monotonie³² et la transitivité³³ requise pour avoir une mesure (au mieux c'est une mesure concave). Aucune mesure qui échoue 80 à 95 % du temps ne devrait faire partie de la "science" [...]

C'est en conséquence une mesure *immorale* qui, alors qu'elle ne marche pas, peut mettre les gens, et pire encore, les groupes dans une boîte pour le reste de leur vie.

Il n'y a pas de corrélation significative (ou d'association statistique robuste d'aucune sorte) entre le QI et une mesure solide comme la richesse. La plupart des "accomplissements" liés au QI sont mesurés d'une façon circulaire comme les succès bureaucratiques ou académiques, des choses du salariat et des passeurs d'examens dans des métiers structurés qui ressemblent au test lui-même. La fortune elle-même ne signifie pas le succès, mais elle est une mesure plus solide, pas un score discret de réussite. Vous pouvez acheter de la nourriture avec 30 dollars, pas avec un autre "succès", comme le rang, la prééminence sociale ou avoir fait un selfie avec la reine d'Angleterre. [...]

Certains prétendent que le QI mesure la capacité intellectuelle – dans la vraie vie, les résultats proviennent, au surplus, de la "sagesse", de la patience et de la "conscientiosité" [...] Non, il ne *mesure* pas les capacités ou la puissance intellectuelle.

Si vous voulez détecter dans quelle mesure les gens performant à une tâche, disons l'usure, le tennis ou la théorie des matrices aléatoires, faites-lui faire la tâche ; nous n'avons pas besoin d'examens théoriques pour une fonction de la vie réelle, conçus par des psychologues qui sont incompétents en matière de probabilité. Les traders le savent bien : un hypothétique rapport profits/pertes basé sur une simulation papier ne compte pas. La performance = la vraie vie. Ce qui se passe dans la tête des gens des suites de la stimulation par une image sur un écran, cela n'existe pas, si ce n'est *via negativa*³⁴. »

Taleb poursuit avec un test très simple et implacable pour démontrer la fraude scientifique du QI. De la même façon que Lieberman et Cunningham en 2009 ont pu, par imagerie à résonance magnétique fonctionnelle, manifester une activité cérébrale statistiquement significative chez un saumon mort³⁵, il pose le problème suivant, que les pseudo-scientifiques du QI n'ont vraisemblablement pas eu le courage de prendre dans leurs études :

« Vous administrez un test de QI à 10 000 personnes, puis vous leur donnez un test de “performance”, n'importe lequel, n'importe quelle tâche. Disons que 2 000 sont morts. Les morts auront 0 de QI et 0 de performance. Tous les autres auront un QI non corrélé à la performance. Quelle est la fausse corrélation QI/performance ?

Réponse : 37,5 %³⁶.

Ce biais systématique vient de ce que, si vous cognez quelqu'un sur la tête avec un marteau, il deviendra mauvais en tout (et à partir de là, n'importe quel test d'incompétence peut fonctionner). Il n'y a pas cependant d'équivalent dans le sens de devenir bon en tout.

Ainsi, tous les tests de compétence vont démontrer une certaine corrélation avec le QI, même s'ils sont aléatoires ! »

Malgré cela, le QI est souvent désigné comme « le meilleur modèle disponible », ce qui est un argument parfaitement fallacieux et pseudo-scientifique. Il n'y a aucune rigueur ni exactitude scientifique à dire : « Tout de même, le QI est une meilleure mesure que la longueur de l'index ou la pilosité corporelle. » Et cela, Taleb le démonte tout aussi aisément par le *best map fallacy* ou « sophisme de la meilleure carte » :

« **Définition 2.1.** Argument fallacieux de la meilleure carte

Préférer inconditionnellement une fausse carte à l'absence de carte. Plus techniquement, ignorer que la prise de décision requiert d'altérer une

fonction de x sans connaître x.

N'importe quelle personne raisonnable devant faire un voyage en avion doté d'un modèle de risque sans aucune fiabilité ou un très grand degré d'incertitude quant à la sécurité de l'appareil préférera le train ; mais la même personne, si elle ne joue pas sa propre peau, en travaillant comme un professeur ou un manager professionnel ou un "expert en risque" dirait : "Eh bien, j'utilise le meilleur modèle que nous avons » et utilisera quelque chose de non-fiable plutôt que d'être en phase avec les décisions de la vraie vie et de souscrire au principe simple : "ne prenons que les risques pour lesquels nous avons un modèle fiable" [...]

Cette foutaise est expliquée dans *Le Cygne Noir* :

"Je connais peu de gens qui monteraient à bord d'un avion pour LaGuardia à New York avec un pilote qui serait équipé d'une carte d'Atlanta 'parce qu'il n'y a rien d'autre'. Les gens dotés d'un cerveau fonctionnel préféreraient conduire, prendre le train ou rester à la maison. Mais dès lors qu'ils s'intéressent à l'économie, ils préfèrent, et professionnellement, utiliser une mauvaise mesure sur la base de ce que 'nous n'avons rien d'autre'. L'idée, bien acceptée par les grands-mères, que l'on ne devrait choisir une destination que pour laquelle nous avons une carte fiable, non pas voyager d'abord puis trouver la 'meilleure' carte, est étrangère aux docteurs en sciences sociales. »

Ou, comme l'a résumé Mark Twain : « Si vous ne lisez pas les journaux, vous n'êtes pas informé. Si vous lisez les journaux, vous êtes mal informés. » Deux concepts sont donc absolument centraux pour comprendre le rapport entre l'Humain et l'intelligence artificielle, et mieux comprendre l'avenir des machines en humanité :

- l'erreur de la fausse carte, c'est-à-dire préférer des chiffres sans importance, parce qu'ils sont des chiffres et que vous êtes conditionné à croire que tout ce qui est chiffré est sérieux ;

- jouer sa peau (en anglais, *skin in the game*), un autre concept talebien selon lequel quand vous ne subissez pas les conséquences de vos décisions et de votre travail, vous devenez bête.

Il est profondément exact, et historiquement confirmé, que les idiots de pouvoir sont ceux qui prennent des décisions sans jamais en payer les conséquences. Les pires idiots de pouvoir, décorés, récompensés socialement, en chaire, en ministère, etc., sont celles et ceux qui ne reçoivent les conséquences de leurs décisions que quand elles sont bonnes et les reportent sur les autres quand elles sont mauvaises. Jouer sa peau, donc, est un impératif absolu dans la prise de décision correcte en général, et dans la robotique et l'intelligence artificielle en particulier.

Quand quelqu'un fait une prédiction, développe une analyse, émet une recommandation, veut faire passer une loi, prendre une décision, demandez-vous absolument quel est son degré de *skin in the game*, combien de risques il a déjà pris, avec quel succès, et quelles conséquences ses recommandations auront sur lui-même. Une banque qui vous recommande d'acheter des actions dans la tristement célèbre Compagnie universelle du canal interocéanique de Panama (pleine de polytechniciens en tout genre) sans en acquérir une seule elle-même est une banque qui vous escroque, et l'indicateur de l'escroquerie, c'est qu'elle n'a pas de *skin in the game*.

Je suis un idiot si je ne joue pas ma peau

« Revenons-en à la *pathemata mathemata* (apprendre par la douleur) et considérons son opposé : apprendre par l'excitation et le plaisir. Les gens ont deux cerveaux, l'un joue sa peau, l'autre non. Jouer sa peau peut rendre

des choses ennuyeuses plus intéressantes. Quand vous jouez votre peau, des choses ternes comme vérifier la sûreté d'un avion, parce que vous allez devoir voler dedans vous-même, cessent d'être ennuyeuses. Si vous êtes investisseur dans une société, faire des choses ultra-ennuyeuses comme lire les notes de bas de page d'une déclaration financière (où l'on trouve la véritable information) devient enfin presque non ennuyeux³⁷. »

Le sordide Maurice Gamelin, qui a mis la France dedans en 1940, était un beau major de Saint-Cyr, bien noté, catastrophique dans la vraie vie, mais ce sont d'autres Français qui sont morts par sa connerie, quand lui a bien mangé toute la guerre durant. De même du premier de la classe McClellan durant la guerre de Sécession, gravure de mode qui n'avait jamais géré un échec sérieux de sa vie, et qui a conduit le Nord à la défaite avec une régularité d'horloger, là où le dépressif loser alcoolique Ulysses Grant s'est révélé, dans la vérité de l'Histoire, le plus grand général nordiste.

Gérard Théry, polytechnicien, ingénieur général des télécommunications, a fait dire au Premier ministre de la République française en 1994 qu'Internet était intrinsèquement inadapté au commerce³⁸, mais ce sont les Français, par le chômage et le retard irréparable qu'ils ont pris, d'abord dans l'industrie du Web, puis en IA, qui ont payé le prix de son imbécillité de premier de la classe. Pour un bon conseil, en particulier dans l'utilisation de l'argent public, ne regardez pas si la personne est en chaire, reconnue par l'État, médaillée ou recommandée par la bureaucratie. Regardez si elle joue sa peau ou non, si elle paye ses erreurs au comptant, si elle a déjà pris beaucoup de risques dans sa vie, si elle a déjà géré des défaites. Autrement, son avis ne vaut pas deux ronds de carottes, parce que l'échec est un diplôme. En matière de prédiction, on ne parle bien que si l'on a des cicatrices, et les premiers de la classe sont les pires personnes à qui parler pour déterminer ce que l'IA fera au monde. Parlez-moi des preneurs de risques, des receveurs responsables de risque, il

n'y a qu'eux que l'Histoire prend au sérieux ; les autres ne sont qu'ombre et poussière. Et Taleb de poursuivre :

« Mais il y a une dimension encore plus vitale. Beaucoup de drogués qui ont normalement un intellect terne et la vivacité d'esprit d'un chou-fleur – ou d'un analyste en politique étrangère – sont capables des tours d'ingéniosité les plus élaborés pour obtenir leur drogue. Quand ils sont en désintoxication, on leur dit souvent que, s'ils dépensaient seulement la moitié de l'énergie mentale qu'ils ont manifestée pour acquérir leur drogue pour faire de l'argent cette fois, ils deviendraient à coup sûr millionnaires. En vain, cependant. Sans l'addiction, leurs pouvoirs miraculeux disparaissent. C'est comme une potion magique qui donne des pouvoirs remarquables à ceux qui la cherche, pas à ceux qui la boivent³⁹. »

Ludwig Wittgenstein, un des philosophes qui, contrairement à Sartre mais à l'instar de Bertrand Russell, a vivement pratiqué le *skin in the game*, allant jusqu'à contredire sa propre philosophie, a donc rappelé que si nous utilisons un mètre pour mesurer une table, nous pourrions tout aussi bien utiliser la table pour mesurer le mètre. Cette puissante loi de Wittgenstein est la version générale de la loi de Gump : quelqu'un qui prend les bonnes décisions n'est pas un imbécile, même si une métrique l'a déclaré comme tel. Souvenez-vous en permanence de la loi de Wittgenstein chaque fois que vous verrez quelqu'un noter quelque chose ou, pire – et c'est tout le sujet de ce livre –, quelque chose noter quelqu'un.

La crise des obligations pourries de 2008 aurait pourtant dû nous vacciner : les notes ne valent plus grand-chose, parce qu'elles sont des instruments de pouvoir. Un média – et la note n'est qu'une forme de média – n'a que deux types de publications en général : celles qui construisent sa crédibilité et celles qui la consomment. C'est pour cette raison que beaucoup de banques achètent des médias, comme l'avait rappelé Bourdieu : pour pouvoir imposer aux peuples leur vision du monde.

Un journal, une télévision, une agence de notation, quand ils produisent du contenu, sont soit en train de construire leur crédibilité, soit en train de l'utiliser à vos dépens. Bien sûr, les agences de notation financière comme Moody's notaient souvent des actions et des obligations avec justesse, mais de temps en temps, pour plaire à des clients et contre l'intérêt public, elles donnaient la meilleure note possible à un fatras d'obligations pourries. Elles furent complices de la ruine du monde, mais au grand jamais inculpées, parce qu'elles déclarèrent que ces notes, prétendument la fine fleur de la rationalité scientifique et objective, n'étaient en fait que des opinions libres protégées par la Constitution. Voici dès lors une note pour elles : zéro pointé en *skin in the game*.

La société procustéenne

Nous n'avons trahiment rien appris de la crise de 2008, non seulement en finance, mais dans les autres de nos activités où le règne de la vie notée a massacré la vie réelle, au chef desquelles se trouve notre monde académique, en pleine crise lui aussi. Les universités, en effet, sont classées mondialement par la Chine et les États-Unis *via* notamment la revue *Times Higher Education*, qui fait autant autorité en matière d'enseignement supérieur que le guide Parker en matière œnologique, c'est-à-dire que tout le monde la lit et qu'elle énerve infiniment certains Français, même s'ils osent rarement l'admettre en public. Cette leçon, que nous aurions dû digérer au plus tard en 2008, est celle du lit de Procruste, dont Taleb a fait un livre⁴⁰. Procruste ou Procuste, c'est ce personnage abominable qui offre en apparence son hospitalité mais force ses hôtes à dormir dans un lit qui leur est invariablement soit trop grand, soit trop petit. Quand ils sont trop grands, il leur coupe les jambes ; trop petits, il les torture au chevalet jusqu'à écartèlement. Nos systèmes quantitatifs, en particulier dès qu'ils

envahissent le domaine humain, sont de cette nature. Il y a des Procuste partout.

Or c'est Thésée, héros dont le mythe est issu de l'âge du bronze, qui décapite Procuste après avoir survécu au labyrinthe. Ce mythe fondateur est puissant dans l'identité occidentale. Ou plutôt, il pourrait l'être. On pense en effet que le mythe du labyrinthe provient des palais-industrie des Minoens de l'âge du bronze, une période de pré-mondialisation qui, toutes proportions gardées, ressemble beaucoup à la nôtre, et où le prototype d'une monnaie calibrée (les jetons palatiaux) aurait été inventé des siècles avant son apparition en Lydie (la terre du légendaire Crésus). Le labyrinthe (mythique) ou le palais-temple-industrie (réel) est un prototype d'usine qui connaîtra une fortune intéressante à travers l'assemblage standardisé des navires carthaginois, bien après l'effondrement de l'âge du bronze. Ce qui est intéressant déjà, c'est la fusion des pouvoirs exécutif et religieux dans cette pyramide industrielle dédiée à la productivité. Or, comme l'avait écrit Hakim Sanaï, l'Humanité tisse la toile où elle se prend, et cette pyramide proto-industrielle est le symbole qui a inspiré le labyrinthe, où rôde une créature qui n'est plus humaine. L'Homme noté, *Homo academicus*, *Homo industrialensis*, *Homo cyberneticus*, est une triste sous-race qui se déclare supérieure, mais qui est devenue philosophiquement cavernicole et en a perdu son âme et ses yeux. Nous nous enfermons dans la vie notée, et nous en mourrons spirituellement, sur plusieurs générations.

Tel est le message de ce livre : décapitez votre Procuste intérieur, sortez du labyrinthe et abattez ce monstre qui met la vraie vie à la forme de ses inepties, même si plusieurs générations l'ont sacralisé à coups de médailles, de chaires, de conditionnements sociaux et de diplômes. *Homo sapiens* est infiniment supérieur à *Homo academicus*, *Homo industrialensis* ou *Homo cyberneticus*. Et décapiter son Procuste intérieur, c'est pratiquer la loi de Wittgenstein : ne mesurez pas l'Homme par le lit, mais le lit par l'Homme, et si le lit n'est pas à la bonne taille, c'est au lit de changer. Il a fallu des

millénaires et l'ambition entrepreneuriale d'un certain Monsieur Godillot avant que l'être humain accepte de distinguer les souliers d'une paire par le pied droit et le pied gauche (du temps de Napoléon I^{er}, les soldats recevaient littéralement une paire avec deux souliers identiques). Combien de temps faudra-t-il avant de reconnaître que ce n'est pas à notre esprit immortel de se mettre à la forme débile de nos systèmes mortels, mais à nos systèmes mortels d'aspirer à la grandeur en se mettant modestement à la forme de l'esprit qu'ils n'ont pas créé, et qu'ils ne créeront jamais. Ainsi va le mal abominable de notre époque, ce *noocide* ou meurtre de l'esprit, plus violent que les génocides sur le long terme et qui les engendre d'ailleurs, car il faut qu'un système ait abattu l'esprit pour qu'il puisse abattre des humains par milliers. Ce *noocide*, nous ne le voyons pas, mais il constitue un grand massacre, non pas de chair mais d'esprit. T. S. Eliot a écrit que ce monde entier est un hôpital. Quand je vois des millions de gens essayer d'enfermer d'autres millions de gens dans des systèmes qu'ils ont sacratisés pour l'occasion, qu'ils ont appelés QI, Wiki, Moody's, etc., je vois autant de lits de Procuste dans lesquels les uns sont décapités, les autres écartelés. La société que nous avons établie est procustéenne (et ce terme est consacré en statistiques), et dans un monde procustéen, l'Homme meurt à petit feu.

C'est pour cela que Jack Ma, fondateur d'Alibaba et plus grand investisseur privé de Chine en intelligence artificielle, a déclaré publiquement :

« J'ai dit à mon fils : "Tu n'as pas besoin d'être dans les trois premiers de ta classe. Être au milieu du classement est très bien, aussi longtemps que tes notes ne sont pas catastrophiques. Il n'y a que ce type de personne qui a assez de temps libre pour apprendre d'autres compétences." ⁴¹ »

Et ce glorieux loser qu'est Jack Ma, rejeté aussi bien d'Harvard que de Kentucky Fried Chicken, mais père d'un titan digital chinois aujourd'hui, sait bien de quoi il parle. Dans un monde inévitablement néophile, où

l'amour du nouveau constituera une vertu cardinale, un premier de la classe n'a plus d'avenir. Il ne s'agit pas seulement de déclarer sans ambiguïté que le premier de la classe est un IYI (*Intellectual Yet Idiot*), il faut faire en sorte de ne jamais dépendre de ses ordres, et c'est cela qui est le plus difficile, parce que nos systèmes politiques, académiques, nos systèmes de pouvoir sont des machines à promouvoir les IYI et à les dédouaner de leurs responsabilités du moment qu'ils sont *conformes*. Ce n'est donc pas tout de montrer les IYI du doigt, il faut démonter le système qui leur donne un pouvoir qu'ils ne méritent pas, et dont la seule légitimité vient d'une argumentation circulaire infâme : ils sont intelligents puisqu'ils ont de bonnes notes dans les tests conçus par des gens comme eux —> ils ne peuvent avoir pris que de bonnes décisions puisqu'ils sont intelligents.

La leçon de toute cela, c'est que l'intelligence se manifeste dans l'harmonie subtile entre le prévisible et l'imprévisible, et que le premier de la classe, enfermé dans les notes auxquelles il donne toute l'attention de son être, sombre lentement dans la prévisibilité la plus bête, encore une fois. Un banc de sardines, c'est une structure intelligente, et démontrée comme telle par sa survie. Dix sardines en boîte, c'est un groupe bête et totalement prévisible. Dès lors, méfiez-vous de toutes les usines intellectuelles qui désirent vous mettre dans une boîte. Les machines à vous rendre prévisible sont, en dernier recours, des machines à assassiner votre esprit. Si une certaine dose de prévisibilité est une base essentielle du vivre-ensemble, tout excès est individuellement et collectivement mortel. De même que la salinité de notre sérum physiologique est finement dosée et que tout excès est une ligne droite vers la mort, il ne faut qu'une concentration très fine de prévisibilité pour garantir la plus saine interaction entre les individus, et tout excès est une mort spirituelle de la société. Quand les sardines sont en boîte, elles sont déjà mortes. Si l'on peut vous mettre en boîte, vous êtes mort vous aussi. Tous les spécialistes des systèmes complexes savent que l'intelligence est maximisée au bord du chaos, dans l'isthme subtil entre

prévisibilité et imprévisibilité, et qu'en conséquence il n'y a pas d'intelligence dans ce qui est totalement prévisible.

Le sophisme de la calculatrice

Ce chapitre touche à sa fin, mais nous y avons proposé au lecteur un arsenal intellectuel nécessaire et suffisant pour débouter toutes les tentatives de réduire l'intelligence humaine à une seule mesure : la loi de Wittgenstein, le sophisme de la meilleure carte, le sophisme procustéen, l'importance d'avoir du *skin in the game*, etc. Une dernière méthode qu'il faut comprendre, et qui provient spécifiquement de ce monde procustéen, est le sophisme de la calculatrice. À l'heure où j'écris ce livre, cette technique de négociation est encore utilisée, de Shenzhen à l'avenue d'Italie et de Dakar à Valparaiso. Il s'agit, quand vous négociez la vente d'un bien marchand, d'en annoncer le prix non par oral, mais sur l'écran d'une calculatrice. Cette méthode est très largement utilisée parce que, même quand elle n'effectue aucun calcul (et les meilleurs dans cette méthode savent aussi effectuer un calcul bidon pour donner l'impression que le prix affiché résulte d'une logique implacable et indépendante de leur volonté), elle sous-entend inconsciemment que le prix ne peut être négocié, parce qu'on ne négocie pas avec une calculatrice, on ne discute pas le bout de gras avec les mathématiques.

Beaucoup de gens se font avoir avec le sophisme de la calculette, tout particulièrement des universitaires, des gens réputés sérieux, des preneurs de décision administratifs ou stratégiques, mais ce que tous les simplets qui se font arnaquer par ce sophisme ont en commun, c'est le poison bureaucratique, le règne de la quantité, profondément implanté dans leur esprit et leur identité sociale. Mais le sophisme de la calculatrice attire les foules : la série télévisée *Deadliest Warrior* a connu un grand succès en prétendant sérieusement pouvoir simuler des rencontres réelles entre

guerriers des temps jadis ; son épisode affligeant donnant George Washington mathématiquement gagnant contre Napoléon est un bel exemple de ce qui se produit, quand on le prend au sérieux, le sophisme de la calculette, sauf qu'au moins, il n'a jamais prétendu à l'instruction de la décision publique. À la fin des années 1960, le producteur Murray Woroner avait déjà eu l'idée de réaliser des matchs de boxe virtuels entre champions historiques, en nourrissant un malheureux ordinateur NCR 315 – certes techno-vénéré à l'époque mais ne représentant pas un milliardième de téléphone mobile d'aujourd'hui – de statistiques prétendument infaillibles sur Joe Louis, Mohammed Ali ou Rocky Marciano. Ali, qui construisait alors sa légende de plus grand boxeur de tous les temps depuis l'exil intérieur où le pouvoir corrompu l'avait jeté pour son refus de participer à la guerre du Vietnam, n'avait accepté que du fait de sa mauvaise situation financière à l'époque ; il poursuivit Woroner pour diffamation, exigeant 1 million de dollars, mais accepta finalement de tourner une évocation de combat avec un Rocky Marciano affublé d'une perruque. Le film de ce « Super Fight » généra un chiffre d'affaires de 5 millions de dollars en Amérique du Nord.

Là où le sophisme de la calculatrice devient immonde cependant, c'est que – comme l'a très courageusement rappelé le professeur Didier Raoult –, le Big Data peut aujourd'hui être utilisé pour instruire des décisions publiques dans lesquelles des millions de vies humaines sont en jeu, avec des conséquences qui s'étaleront sur plusieurs générations. Dans un monde biberonné au sophisme de la calculette, la donnée, le chiffre affiché sur ordinateur, même s'il est faux, même s'il est violemment truqué, a de plus en plus valeur de vote. L'affaire du Lancetgate en 2020 a amené à la suspension temporaire des essais sur l'hydroxychloroquine. C'est écrit sur un ordinateur, donc c'est vrai. C'est du Big Data, donc cela a force de loi et de preuve absolue. On en rigole quand une émission de variétés annonce qu'il est scientifiquement démontré que George Washington botte les fesses

de Napoléon sur le champ de bataille du lundi au samedi. On en rigole toujours quand un petit ordinateur à bande magnétique se vante de capturer toute la subtilité d'un éventuel match de boxe entre Ali et Marciano, mais on en pleure quand des ordinateurs motivent des apprentis technopères à jouer avec des vies humaines par millions.

Les sondages d'opinion, et les mille façons dont ils peuvent être manipulés, nous avaient déjà avertis sur l'horreur d'une possible « datacratie » au XXI^e siècle, et Nietzsche nous avait signalé que nous avons un sang difficile sur les mains, celui des valeurs morales que nous avons brûlées dans l'industrialisation. À ce « Dieu est mort », c'est certainement « La conscience est morte » qui succède, quand les gens ne pensent plus puisqu'ils ont leurs calculettes pour cela. À trop devenir céphalophores, retrouverons-nous un jour nos têtes ?

Si nous consacrons deux chapitres à ces terreurs possibles pour, comme le composent Michel Carré et Eugène Cormon dans *Les Pêcheurs de perles*, « chasser par nos chants les esprits méchants », si nous écrivons donc sur l'abomination possible d'une pure « datacratie », puis dans un autre chapitre sur son aboutissement dans la chair, le « cyberpunk », la leçon qu'il faut retenir pour l'heure est de ne jamais laisser qui que ce soit sous-entendre que vous êtes une poubelle, intellectuelle ou génétique. En fait, si ledit prêtre du reste-à-ta-place est paré de l'un de ces maroquins bureaucratiques, méfiez-vous-en trois fois plus. Mieux enfin, ne répondez même pas à ces gens qui sont brillants de bêtise. Déjà Stephen Hawking avait affirmé : « Les gens qui se vantent de leur QI sont des losers⁴². » Et Bernanos aussi, toujours dans son visionnaire écrit de résistance immédiate – puisque publié à Rio en 1944 par le Comité de la France libre du Brésil – tout autant que séculaire, et en 2044 encore on devra plaider avec lui, avait anticipé Taleb et sa définition des IYI :

« Ceux qui m'ont déjà fait l'honneur de me lire savent que je n'ai pas l'habitude de désigner sous le nom d'imbéciles les ignorants ou les simples.

Bien au contraire. L'expérience m'a depuis longtemps démontré que l'imbécile n'est jamais simple, et très rarement ignorant. L'intellectuel devrait donc nous être, par définition, suspect ? Certainement. Je dis l'intellectuel, l'homme qui se donne lui-même ce titre, en raison des connaissances et des diplômes qu'il possède. Je ne parle évidemment pas du savant, de l'artiste ou de l'écrivain dont la vocation est de créer – pour lesquels l'intelligence n'est pas une profession, mais une vocation⁴³. »

Et encore mieux :

« Un monde dominé par la Force est un monde abominable, mais le monde dominé par le Nombre est ignoble. La Force fait tôt ou tard surgir des révoltés, elle engendre l'esprit de révolte, elle fait des héros et des martyrs. La tyrannie abjecte du Nombre est une infection lente qui n'a jamais provoqué de fièvre. Le Nombre crée une société à son image, une société d'êtres non pas égaux, mais pareils, seulement reconnaissables à leurs empreintes digitales⁴⁴. »

Maintenant que le QI et que tous les sophismes de la calculette sont écartés, nous sommes équipés du meilleur concept pour affronter un des pires monstres de notre époque, qui est l'eugénisme, « rebrandé » par d'excellents commerciaux comme une des mouvances du transhumanisme.

1. Les premiers requins sont apparus au dévonien, il y a 420 millions d'années environ. À partir du crétacé (100 millions d'années environ), de nombreuses espèces de requins ont adopté leur forme moderne.

2. Septième loi de Murphy au combat, reproduite sur le site de l'université de Columbia.

3. Sur Twitter, 20 septembre 2018.

4. Alvin Toffler, *Future Shock*, Random House, 1970, p. 414. Toffler a reformulé cette citation en « ceux qui seront incapables d'apprendre, de désapprendre et de réapprendre ». Ce qu'avait parfaitement compris Richard Francis Burton au XIX^e siècle : « Oui car il ne saurait savoir, celui qui ne saurait aussi désavoir. »

5. Ce qui est la définition du neurofascisme.

6. Winston Churchill, « This was their finest hour », 18 Juin 1940.
7. De titty, le sein, et *entertainment*. Donc « le divertissement donné au sein », l'approche moderne « du pain et des jeux » romain.
8. Entendu comme celui dont la compréhension des textes est mécanique et orthodoxe.
9. La sphère des mouvements possibles.
10. Hazrat Inayat Khan (1882-1927), maître soufi.
11. Akṣapāda, *Bob Marley's 282 Lines of Trance*, 2019, p. 28.
12. Georges Bernanos, *La France contre les robots*, Éditions France libre, 1946.
13. H. Wang, B. G. Fei Tian, B. Jiang, L. Tie-Yan, « Solving verbal comprehension questions in IQ test by knowledge-powered word embedding », 2015, arXiv : 1505.07909.
14. C. Benedict, P. C. Schmidt, G. Spruce, P. Woodford, *The Oxford Handbook of Social Justice in Music Education*, Oxford University Press, 2015.
15. Harcourt, Brance and World, Inc, 1956 pour la première édition.
16. L'auteur, Laurence Perrine, se trouve parler de l'éducation musicale en particulier. Alors imaginez dans les autres domaines...
17. Le H-index (ou indice H) proposé en 2005 par Jorge Hirsch reflète à la fois le nombre de publications et le nombre de citations d'un chercheur, et est donc une tentative de refléter l'impact de ses travaux. Le H-index représente le nombre d'articles H cités au moins H fois chacun. Sans surprise pour la loi de Wittgenstein, il donne des scores incongrus aux plus grands auteurs de l'Histoire.
18. On trouve ainsi dans *The Lancet* qui peut faire et défaire des carrières et même des universités – comme les agences de notation Moody's ou Standard & Poor's le font des produits financiers –, ces mots de Richard Horton en 2015 : « Peut-être que la moitié des publications médicales sont fausses », ce qui apparaît d'autant plus vrai quand on sait que cette revue elle-même s'est laissée aller à publier des données ouvertement invérifiables et frauduleuses durant la crise du coronavirus en 2020 (R. Horton, « What is medicine's 5 sigma ? », *The Lancet*, 385(9976), 1380). Si l'on ajoute à ce problème systémique celui encore plus rampant de la corruption scientifique par l'origine de ses financements, on comprend que le monde académique n'est pas plus digne de confiance que celui de la finance. Ainsi, sur 53 publications « de référence » analysées pour leur fiabilité et publiées dans les meilleures revues au monde, deux chercheurs ne sont parvenus, dans une étude approfondie, à en reproduire que 6 ! (C. G. Begley, L. M. Ellis, « Drug development : Raise standards for preclinical cancer research », *Nature*, 2012, 483(7391), p. 531). Voir aussi K. Kleiner, « Most scientific papers are probably wrong », *New Scientist*, 30 août 2005 ; D. Colquhoun, « An investigation of the false discovery rate and the misinterpretation of p-values », *Royal Society Open Science*, 2014, 1(3), 140216 ; J. P. Ioannidis, « Why most published research findings are false », *PLoS Medicine*, 2005, 2(8), e124.
19. J. P. Ioannidis, T. D. Stanley, H. Doucouliagos, « The power of bias in economics research », *The Economic Journal*, 2017, 127(605), F236-F265.

20. A. Eklund, T. E. Nichols, H. Knutsson, « Cluster failure : why fMRI inferences for spatial extent have inflated false-positive rates », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2016, 113(28), p. 7900-7905. Voir aussi : C. M. Bennett, M. B. Miller, « How reliable are the results from functional magnetic resonance imaging ? », *Annals of the New York Academy of Sciences*, 2010, 1191(1), p. 133-155 ; A. Eklund, T. Nichols, « How open science revealed false positives in brain imaging », *Significance*, 2017, 14(1), p. 30-33.
21. Open Science Collaboration, « Estimating the reproducibility of psychological science », *Science*, 2015, 349(6251), aac4716.
22. L'IA de la firme IBM s'est inscrite pour préparer différents diplômes universitaires : Bruce Upbin, « IBM's Watson now a second-year Med Student », *Forbes*, 25 mai 2011. Pour l'heure, son résultat est décevant : voir E. Strickland E., « IBM Watson, heal thyself : How IBM overpromised and underdelivered on AI health care, *IEEE Spectrum*, 2 avril 2019, 56(4), p. 24-31.
23. Benjamin Franklin, *Poor Richard's Almanack and Other Writings*, 1^{re} édition en 1750. Franklin avait inséré cette maxime dans des éphémérides, à la manière d'un fragment de Pascal.
24. En référence au poème de Shelley, « Ozymandias » (qui désigne en l'occurrence Ramsès II, dont le règne se trouve proche de l'effondrement de l'âge du bronze) est le synonyme d'un puissant souverain effacé par le temps.
25. N. N. Taleb, « IQ is largely a pseudoscientific swindle », *Medium*, 1^{er} janvier 2019.
26. « Apprendre à apprendre » est par exemple un effet de second degré.
27. Nous pourrions dire « les brillants imbéciles ».
28. Les distributions de probabilités à forte asymétrie et kurtosis (connues comme *fat-tailed* en anglais) sont celles où les événements très éloignés de la moyenne ont malgré tout une chance significative de se produire. Taleb appelle ces événements les « cygnes noirs » et a amplement démontré par ailleurs à quel point leur ignorance par les scolastes et les modélisateurs a pu amplifier parmi les pires catastrophes politiques et économiques. Voir aussi : N. N. Taleb, *The Black Swan. The Impact of the Highly Improbable*, Random House, 2007 (traduction française : *Le Cygne noir : la puissance de l'imprévisible*, Les Belles Lettres, 2012) ; N. N. Taleb, « Black swans and the domains of statistics », *The American Statistician*, 2007, 61(3), p. 198-200.
29. Par dimensionnalité, Taleb entend que, par exemple, si nous n'utilisons que la taille pour prédire le succès d'un basketteur, nous n'aurons pas tout entendu au basket-ball. Il prouve que le QI est même loin d'être aussi fiable comme prédicteur de succès futur que la taille le serait au basket.
30. N. N. Taleb, « IQ is largely a pseudoscientific swindle », art. cit.
31. Le *cherry-picking* consiste à ne sélectionner que les données et les « faits » qui vont dans votre sens, et à construire un argumentaire ou une preuve en n'utilisant que ces sélections. C'est une méthode pseudo-scientifique dont les scolastes et certains wikipédiens français sont devenus les plus grands promoteurs dans le monde. Cette méthode qui fait que la majorité des études de neuro-imagerie sont fausses, et que le QI est encore présenté comme scientifique.

32. Taleb souligne ici que l'effet que prétend mesurer le QI ne croît pas de la même manière entre 60 et 100 qu'entre 100 et 160, ce qui détruit toute rigueur à l'appeler une « mesure », car il en devient un mètre élastique.
33. Si Jean est plus grand que Paul et Paul que Pierre, alors Jean est plus grand que Pierre : la mesure de la taille est donc dite « transitive ». Taleb rappelle que ce qui est vrai pour la taille ne l'est pas pour le QI, qui ne peut donc décemment être appelé une mesure.
34. Taleb entend que le QI peut confirmer l'inintelligence extrême (la voie négative ou *via negativa*), mais en aucun cas l'intelligence extrême.
35. M. D. Lieberman, W. A. Cunningham, « Type I and Type II error concerns in fMRI research : re-balancing the scale », *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 2009, 4(4), p. 423-428.
36. Ce qui est meilleur que le QI en général.
37. N. N. Taleb, « IQ is largely a pseudoscientific swindle », art. cit.
38. G. Théry, *Les Autoroutes de l'information. Rapport au Premier ministre*, La Documentation française, coll. « Rapports officiels », 1994.
39. N. N. Taleb, « IQ is largely a pseudoscientific swindle », art. cit.
40. *The Bed of Procrustes. Philosophical and Practical Aphorisms*, Random House, 2010 (traduction française : *Le Lit de Procuste*, Les Belles Lettres, 2011).
41. C. Custer, « Jack Ma : "What I told my son about education" », *Tech in Asia*, 14 mai 2015.
42. Entretien dans le *New York Times*, décembre 2004.
43. Georges Bernanos, *Écritures de l'exil*, textes réunis par Danièle Sabbah, Presses universitaires de Bordeaux, coll. « Eidôlon », 2009, p. 227.
44. *Ibid.*

7.

Le grand retour de l'eugénisme

*And now every mother can choose the color
Of her child
That's not nature's way
Well that's what they said yesterday
There's nothing left to do but pray
I think it's time I found a new religion
Whoa, it's so insane
To synthesize another strain
There's something in these futures that we have to be told¹.*

— Jamiroquai, « Virtual Insanity »

Quand on est un neurofasciste invétéré, quand on a passé sa vie à enfermer les gens dans des boîtes pour leur manutention académique et administrative, l'héritage que l'on veut laisser est nécessairement prospectif : et si l'on rangeait les gens dès leur naissance ? Et si l'on pouvait transporter la chair et l'esprit, l'avenir des peuples et des individus, avec la même facilité qu'un container Maersk² ? C'est un premier aboutissement de la pensée morbide, « technétronique³ » et sans foi (ou pour laquelle la foi et la morale sont des faiblesses archaïques) issue du règne de la quantité : l'eugénisme, ou l'atroce tentative de sélectionner génétiquement

l'Humanité par elle-même, de « synthétiser une autre lignée » comme le chantait Jason Kay.

Si l'eugénisme est aussi facile à envisager aujourd'hui, c'est qu'en fait il est déjà profondément ancré dans nos esprits. L'eugénisme de l'esprit, la synthèse de ce qui peut rester à la noosphère humaine, de son calibrage, de son arbitrage et de sa sélection artificielle, fonde l'essentiel du monde académique moderne, usine à calibrer l'esprit, ô non pas à la liberté comme elle le déclare, mais à la seule conformité, comme toutes les observations extérieures et objectives, sans conflit d'intérêts, des véritables fruits sociologiques de l'académisme actuel le démontrent si vigoureusement. L'académisme, en effet, est la scolastique industrielle ; il a les mêmes mécanismes que la scolastique médiévale, mais au lieu de dire « *Aristoteles dixit* », il dit « Mes pairs l'ont dit ». Il vénère le consensus, qui n'a jamais été et ne sera jamais un instrument sérieux de recherche de la vérité, et puisqu'il ne reproduit plus aucunement les expériences qu'il publie, il préfère *de facto* la conformité aux comités à la vérité expérimentale, de sorte que les inventeurs pragmatiques, des frères Wright à Alan Kay en passant par Nikola Tesla, Thomas Edison, George Westinghouse et les ingénieurs de SpaceX le fuient et le méprisent avec la toute dernière énergie. C'est que si l'académisme tisse la toile où il se prend, même les ingénieurs de Neuralink aujourd'hui, qui rêvent de fusionner l'Homme (avec un grand H) et la machine (avec un petit m) sont en train de tuer le père en affirmant volontiers à la presse qu'ils disqualifient les academicards par trop tièdes et conservateurs. Il en va de même de la Singularity University, qui entend ouvertement ringardiser le monde académique. Si la confusion persiste cependant, c'est que l'académisme, qui est élitiste, fermé et consanguin, prétend avoir le monopole plein et entier de la science, qui, elle, est ouverte, démocratique dans son accès (mais jamais dans ses conclusions) et fondamentalement diverse intellectuellement. Tant qu'il y aura des gens pour croire au mensonge structurel selon lequel les

académiques ont le monopole de la science, cette scolastique à vapeur tiendra encore.

Un humain calibré comme une patate

La tentative d'une régulation procustéenne de la chair humaine est ancienne, mais c'est l'industrialisation qui l'a exacerbée au plus haut point. Quand on envoie les enfants dans les mines, quand on conforme l'Homme à l'usine, on se prend à rêver d'un humain bien calibré comme une patate, et on oublie encore une fois la famine de 1848. Or qu'était alors cette famine irlandaise ? Si les raisons économiques et politiques de son amplification sont nombreuses, sa cause radicale (ou tuberculaire, pour rester dans le propos) tenait à ce que presque toutes les patates de l'île étaient un clone d'un seul individu bien glycogène certes, mais, de par sa nature de clone, enclin à être balayé simultanément par une épiphytie. Et c'est ce qui arriva : le mildiou massacra toutes les patates en même temps. Un quart de la population irlandaise en périt, un autre quart émigra, donnant à retardement la famille Kennedy à la politique américaine.

Si la sursélection d'un produit agricole, l'excès de prédictibilité (la sardine en boîte, comme nous l'avons vu au chapitre précédent) d'une seule récolte a pu causer une catastrophe telle que l'Irlande ne retrouvera sa population d'avant 1848 qu'à la fin du ^{xx}e siècle, n'est-ce pas dès lors une mise en garde suffisante contre la sélection du corps humain ? On a vu que la sursélection de l'esprit humain pouvait conduire à une telle consanguinité noétique qu'elle menait aussi des peuples à la mort : si tout le monde pense pareil, alors certains ne pensent plus. Comme nos sens sont plus sensibles à la chair qu'à l'esprit, la sursélection de l'esprit, la patate clonée de la vie mentale, ne nous choque pas autant que la patate clonée de la vie corporelle, mais réellement elle en est l'éclaireur. Richard Dawkins a déclaré

publiquement que si la sélection génétique fonctionnait pour les chiens, les chevaux et les poacées, elle fonctionnerait évidemment pour les humains...

Mais ce que Dawkins oublie alors de nous dire, c'est qu'un animal domestiqué est intrinsèquement dépendant et subalterne de son domesticateur. Si l'on veut créer un sous-genre basketteur humain dédié, on en reviendra à ce qu'*Homo sapiens basketensis* demeurera toujours inférieur à *Homo sapiens sapiens*. Mais cela n'empêchera pas des tarés matérialistes de rêver un *Homo sapiens traderensis*, *sprintans* ou que sais-je. Si l'on pousse cette idée encore, du cheval percheron au pur-sang arabe, on aura un trader, fils de trader, d'un long pedigree de traders optimisés, et l'Humanité ne parviendra plus à se regarder en face. Si dès à présent nous sommes prêts à investir des centaines de millions de dollars pour gagner quelques nanosecondes dans les délais financiers en déployant une fibre optique à peine plus directe qu'une autre entre deux places boursières, évidemment qu'il se trouvera des éleveurs de traders de bonne race sitôt que l'eugénisme – pardon, la branche dure du transhumanisme – sera devenu la norme. Et *in fine*, quand on posera la question de sélectionner le sélectionneur, on s'en remettra sans doute aux machines pour optimiser les génomes des mille humanités dispersées. Ce serait alors une immonde tour de Babel génomique qui nous attendrait. Si dès maintenant on oriente volontiers les gens en fonction de leurs capacités intellectuelles présumées (et ma mère, bien que docteure en didactique des mathématiques aujourd'hui, s'était vu écrire dans son bulletin scolaire par son professeur de mathématiques, étant adolescente : « Semble avoir des capacités intellectuelles très limitées »), on voudra orienter mieux encore demain, du berceau au tombeau, et dès la conception sélectionner de la bonne graine de trader – si, bien sûr, on en a les moyens.

L'Humanité est prise aujourd'hui dans la tenaille, soit d'optimiser son génome, soit d'optimiser son noome avec les implants que propose Neuralink. On sera un trader idéal soit parce que l'on aura été sélectionné

génétiqnement pour cela, soit parce qu'on sera équipé du bon Neuralink en mode Ludicrous+⁴, qui conformera par la force du silicium notre esprit à la machine. Génomique ou noomique, silicium ou éprouvette, il doit exister un autre futur en dehors de ces deux abominables pièges que l'Humanité se tend à elle-même, par son refus obstiné d'accepter son potentiel intrinsèque.

Suroptimiser un système, c'est le rendre fragile

Nous devons rappeler, avant toute chose, que l'eugénisme ne marche pas et n'a jamais marché en humanité. Là encore, la crise de 2020 nous l'a rappelé : suroptimiser un système, c'est le rendre fragile plutôt qu'agile, c'est-à-dire vulnérable à la volatilité et au changement. Or un immense biologiste nous l'avait déjà appris, et il s'appelait Charles Darwin : les espèces qui survivent ne sont pas les meilleures, mais celles qui adoptent le mieux le changement. L'armée romaine a écrabouillé, par son système manipulateur flexible et adapté aux terrains accidentés, les phalanges suroptimisées et monolithiques à la bataille de Cynoscéphales. Mais c'est parce que Rome n'a pas compris la signification de ses guerres serviles et l'ouverture historique que ses réels talents d'ingénieurs pouvaient lui offrir vers une abolition spectaculaire de l'esclavage qu'elle s'est effondrée sous le poids de sa suroptimisation à un modèle mourant. Napoléon et Davout – de loin son plus prodigieux maréchal – ont pulvérisé, par leur anticonformisme, une armée prussienne endormie sur les lauriers bureaucratiques de la guerre de Sept Ans, mais c'est en surpassant la conformité de l'armée française que Wellington l'a dominée encore et encore – comme il le dira : « Ils sont venus à nous de la même vieille façon, et nous les avons battus de la même vieille façon⁵. » Et l'on sait ce qu'il est advenu de l'armée française chaque fois qu'elle a suroptimisé, par son amour pour la mentalité bureaucratique stérile des grandes écoles,

l'organisation de ses victoires passées : suroptimiser Sébastopol, c'est plonger dans Sedan ; suroptimiser les leçons de Sedan, c'est plonger dans Verdun ; suroptimiser les leçons de Verdun, c'est se vautrer dans la défaite de 1940 ; suroptimiser Bir Hakeim, c'est préparer le massacre de Diên Biên Phu...

Les mêmes leçons se sont appliquées à la finance : suroptimiser les produits dérivés de crédits immobiliers conçus à la fin des années 1970 a mené droit à la crise de 2007. Suroptimiser nos chaînes logistiques internationales, comme l'âge du bronze nous l'avait déjà enseigné, a mené droit à la pire récession de ce jeune ^{xxi}^e siècle, dont nous devons accepter avec sagesse qu'il sera celui de l'agilité et de l'adaptabilité, à tous les étages. Or telles sont les leçons de la biologie, et c'est pour cela que la meilleure destruction de l'eugénisme tiendra à la bio-inspiration : le vivant nous a enseigné que ce n'est pas *Homo sapiens neanderthalensis* qui a survécu, lui qui était suroptimisé pour la dernière glaciation, mais le bien plus généraliste *Homo sapiens sapiens*. Le vivant nous a enseigné que ces parfois superbes espèces endémiques aux écosystèmes les plus reculés ne représentent pas le destin humain, elles qui sont si fragiles et, justement, confinées à des niches écologiques très étroites, contrairement à *Sapiens*.

Les artistes encore, qui sont aussi visionnaires qu'ils sont grands parce qu'ils ont exploré dans la noosphère des états capables de se manifester plus tard ici-bas, nous avaient depuis longtemps amplement mis en garde. Frank Herbert avait ainsi enrichi la légende de son monde fantastique *Dune*, en 2002, d'une ère mythique qu'il appela « Djihad butlerien », par laquelle les machines conscientes se retrouvèrent confrontées à leurs créateurs qui durent les affronter et les exterminer. Dès lors naquit ce commandement : « Tu ne feras pas de machine à la forme humaine » ; le mot même de « butlerien » fait référence à un essai peut-être visionnaire de Samuel Butler dans la seconde moitié du ^{xix}^e siècle, *Darwin parmi les machines*, postulant...

« Quelle sorte de créature succédera peut-être à l'Homme dans la suprématie terrestre ? Nous avons souvent entendu cette question être débattue ; mais il nous apparaît que nous sommes en train de créer nos propres successeurs ; nous ajoutons quotidiennement à la beauté et à la délicatesse de leur organisation physique ; nous leur donnons quotidiennement des pouvoirs plus grands et leur procurons toutes sortes d'ingénieux instruments dont l'autorégulation, la capacité d'autonomie seront ce que l'intellect a été au genre humain. Au fil du temps nous nous retrouvons alors la race inférieure.

[...]

Jour après jour, cependant, les machines gagnent du terrain sur nous, jour après jour nous devenons plus soumis à elles ; plus d'hommes sont chaque jour rabaissés au rang d'esclaves pour les entretenir, plus d'hommes se trouvent quotidiennement à dédier les énergies de leurs vies entières au développement de la vie mécanique. La conséquence n'est qu'une question de temps, mais que ce temps viendra où les machines détiendront la suprématie réelle sur le monde et ses habitants et un postulat que personne muni d'un esprit vraiment philosophique ne peut récuser⁶. »

Dans *Le Meilleur des mondes*, Aldous Huxley aussi avait décrit la société eugéniste et neurofasciste ultime, dès 1933. Rappelons en effet que la définition stricte du neurofascisme est l'ordre social, moral, politique et surtout académique pour lequel le cerveau – et l'Homme au sens large – n'a de mérite que dans la productivité et la notation. Nous avons ensuite étendu cette définition à une société où le cerveau n'a que trois perspectives possibles : la productivité, la jouissance, le pouvoir. La société atroce de Huxley, qui anticipe la Seconde Guerre mondiale (appelée « guerre de Neuf Ans⁷ »), est la société que nous préparent les neurofascistes d'aujourd'hui. Or, dans cette société hautement pyramidale, les humains sont sélectionnés dès leur conception, leur chair et leur esprit étant déterminés pour leurs fonctions génétiquement et chimiquement (les embryons d'ouvriers sont par

exemple inoculés d'alcool). Les Delta et les Epsilon, vêtus de marron et de noir, constituent les classes les plus basses, cependant que les Bêta et les Alpha forment respectivement les supplétifs administratifs et la classe dirigeante. Les uns sont programmés pour être petits et laids, les autres grands, beaux et intelligents. Chaque classe étant divisée en « Plus » et en « Moins », le statut d'« Alpha Plus » est le plus enviable (bien que les Epsilon soient conditionnés à ne jamais le désirer) ; parmi tout ce qu'il y a d'effrayant dans le roman de Huxley, on doit noter ô combien les conditions de sa réalisation sont déjà établies à notre époque ; sur les réseaux sociaux, vernaculaires (comme Instagram) ou académiques (Wikipedia, les classements universitaires), on trouve actuellement ces castes esquissées avec insistance, et d'une manière que le cours du temps saura définir avec davantage de flagrance. On saurait identifier, en un coup d'œil, les « Alpha Plus » de notre monde, aussi bien que les « Epsilon Moins », parce que nous vénérons encore les pyramides trois fois millénaires après l'effondrement de l'âge du bronze.

Huxley avait anticipé le désir irrésistible de la fusion Homme-machine, puisque son roman se situe « en l'an 632 de Notre Ford » (« *Our Lord* » signifiant « Notre Seigneur », « *our Ford* » en dérive un jeu de mots), que les croix ont été remplacées par de grands T majuscules, en référence à la Ford de ce modèle. Depuis longtemps les poètes futuristes, Marinetti en tête, avaient déclaré leur amour – aujourd'hui plus trivial – pour une voiture vrombissante, et le chef-d'œuvre de la sculpture que sont les *Forme uniche della continuità nello spazio* de Boccioni, créé à Turin du temps le plus prospère des usines Fiat, démontrait avec quel enthousiasme ceux qui seront aussi de grands sympathisants du fascisme désiraient la fusion de l'Homme et de la mécanique. Deux guerres mondiales et une guerre froide plus tard, nous ne devrions pas toujours être aussi sûrs du bien-fondé d'une fusion Homme-machine.

Dans le roman de Huxley, bien sûr, existe un vaste gouvernement mondial sans aucun contre-pouvoir. Comme nous ne pouvons envisager le pouvoir que pyramidal, nous ne pouvons concevoir la paix mondiale que par la supériorité brutale et hégémonique de quelques-uns sur tous les autres. Comme Huxley est un visionnaire, on trouve toujours, parmi les oligarques de sa société immonde (le meilleur des mondes), un Alpha Plus⁸ qui doute, à savoir Mustapha Menier.

On parle depuis de « biopunk » pour désigner un genre futuriste décrivant une société concentrée sur la modification génétique des humains eux-mêmes, ce genre dérivant du cyberpunk auquel je consacre le dernier chapitre de ce livre. Le film *Bienvenue à Gattaca* (« GATC » dérivant des bases azotées de l'ADN) en est un bel exemple, d'autant qu'il donne une raison très excitante à son abominable sélection génétique des humains : l'implantation d'une colonie sur Titan, satellite de Saturne. Aujourd'hui Elon Musk rêve de Mars, et les excellents résultats du télescope Kepler nous ont rapporté en quelques années suffisamment de données pour estimer à six milliards le nombre de planètes potentiellement munies d'eau à l'état liquide dans notre seule galaxie⁹, cependant que les travaux de Christopher Conselice, à l'université de Nottingham, ont établi que le nombre de galaxies dans l'univers connu était de deux mille milliards au minimum¹⁰.

Pourquoi l'eugénisme est voué à l'échec

Cependant, établir le genre humain sur une seule des peut-être douze mille milliards de quasi-Terres de l'univers est un objectif trop noble pour justifier l'ignoble eugénisme ; ce serait aussi effacer l'expérience génétique de la Terre elle-même, qui nous a déjà sélectionnés avec infiniment plus de patience et d'intensité à travers quatre milliards d'années. De la Terre à, disons, la prometteuse et poétiquement nommée Ross 128b¹¹, nous aurons,

je l'espère, tenu compte de la connaissance ès-pommes de terre qu'il y avait des Amériques à l'Irlande, et nous aurons parfaitement assimilé le fait, reproductible dans l'Histoire, qu'une sélection et une suroptimisation *a priori* de nos cosmo-pèlerins ne sauront que les rendre parfaitement *fragiles* au sens de Taleb. Sur l'eugénisme, le chercheur Shern Ren Tee, de l'Institut australien de bio-ingénierie et de nanotechnologie, a apporté la réponse la plus claire que j'aie pu trouver à ce jour au tweet suivant de Dawkins en 2020 :

« C'est une chose de déplorer l'eugénisme sur une base idéologique, politique ou morale. C'en est plutôt une autre de conclure qu'il ne fonctionnerait pas en pratique. Bien sûr qu'il fonctionnerait. Il fonctionne pour les vaches, pour les chevaux, pour les cochons, pour les chiens et les roses. Pourquoi donc ne fonctionnerait-il pas pour les humains ? Les faits ignorent l'idéologie. »

D'une part, il est atroce de penser qu'en 2020 il faille encore expliquer que la domestication et la sélection entraînent une dépendance incompatible avec la liberté fondamentale de l'Humain (qui ne lui est conférée par aucun pouvoir ou État, mais qui est un droit de naissance inaliénable garanti par l'être). D'autre part, le Dr Tee répond sans appel, en citant la très brillante théorie énoncée par le Dr George C. Williams en 1957 :

« Il y a en fait une raison technique importante pour laquelle l'eugénisme serait désastreux pour les humains : la pléiotropie antagoniste, qui est une façon prétentieuse de dire que les gènes qui commandent de bonnes choses en commandent aussi de mauvaises.

Pour bien poser les choses, bien sûr, la première objection à l'eugénisme est éthique : nous ne traitons pas les gens comme un moyen pour parvenir à une fin¹², mais comme une fin en soi. Nous pouvons sélectionner les plantes et les animaux parce que nous les utilisons comme

une fin (souvent, simplement comme nourriture)¹³, mais nous ne pouvons sélectionner les humains parce que nous ne pouvons pas les utiliser comme des moyens pour une fin¹⁴. Mais parce que nous ne pouvons utiliser les humains comme des moyens pour une fin, nous faisons aussi face au problème pratique : que faire des traits génétiques qui ont aussi bien des effets “positifs” que “négatifs” ?

Voudriez-vous booster votre gène codant pour la protéine p53 qui a des effets suppresseurs du cancer, et réduire vos probabilités d’en développer un ? Woouups, vous avez la maladie de Huntington, qui détruira votre coordination et finalement votre esprit pour vous tuer avant votre cinquantième anniversaire.

Voudriez-vous nano-ingénierer vos cellules pour réduire leur taux de sialate membranaire, vous rendant plus résistant au choléra et à la grippe ? Attention ! Je viens de vous donner un allèle¹⁵ de la mucoviscidose !

La malaria tue un demi-million de gens dans le monde chaque année. Ça vous dirait de modifier chimiquement votre sang pour vous rendre immunisé au trypanosome qui la cause ? Choisissez votre aventure ! Voudriez-vous un allèle de l’anémie falciforme, de la bêta-thalassémie, ou du trouble métabolique G6PD ?

Êtes-vous une femme qui voudrait avoir des os plus solides après la ménopause ? J’espère que vous n’aviez pas prévu de connaître vos petits-enfants – cette variante du gène ALOX15 va augmenter vos risques d’ostéoporose... avant la ménopause !

Tous ces cas, et encore plus, d’épées génétiques à double tranchant sont des exemples de pléiotropie antagoniste. Voyez-vous, l’évolution darwinienne, cette force primaire, est aussi un eugéniste. Elle sélectionne déjà la fitness reproductive parmi le pool génétique de l’Humanité. Et si les gènes qui vous rendent plus fécond et plus robuste comme jeune personne se trouvent détériorer votre cerveau ou vous ravager dans vos vieux jours ? Eh bien, mon ami, de difficiles choix génétiques ont déjà été pris pour vous.

Mais si vous voulez être un eugéniste – eh bien encore – vous allez devoir faire ces choix difficiles pendant que vous préparez vos saillies humaines. Pire encore, ce ne sont que les choix que nous connaissons aujourd’hui. Sans une base de données génétiques complète sur qui a quels gènes et quelles maladies, il y a tout un tas de corrélations génétiques que nous ignorons, mais vous allez les découvrir bien assez tôt si vous continuez à restreindre et restreindre la diversité génétique humaine.

Et tout cela c’est encore avant même que nous ne regardions les interactions entre gènes. Pendant que vous essayez d’entrer plus de nouveaux gènes dans le génome, le nombre d’interactions possibles augmente exponentiellement. Et si la combinaison de réflexes améliorés et de neurones plus rapides vous donnait des troubles de l’attention ? Et si la combinaison d’une haute empathie émotionnelle et d’une plus forte conscience de vos objectifs faisait de vous un psychopathe ?

Au bout du compte, la valeur d’une vie est si panachée et holistique que vous ne pouvez pas prédire par la seule génétique si oui ou non vous aurez élevé un “meilleur humain”. Et ça, mon cher Dawkins, c’est la raison pour laquelle l’eugénisme humain est voué à l’échec¹⁶. »

Pour enfoncer le clou et rappeler la loi de Gump, je trouve que l’on n’a pas assez enseigné aux apprentis eugénistes et aux neurofascistes de tout poil le cas profondément sombre dit de « Leopold and Loeb », des patronymes des deux « surdoués » Nathan Freudenthal Leopold Jr. et Richard Albert Loeb. Brillants sur le plan académique (l’un déclarant avoir parlé dès l’âge de quatre mois), maîtrisant chacun plusieurs langues et en avance de quatre à cinq années dans leur scolarité, les deux super-premiers-de-la-classe, fascinés par leur interprétation plus que discutable du concept d’*Übermensch* de Nietzsche (une interprétation d’ailleurs proche de celle qu’en fera Adolf Hitler un peu plus tard), entreprirent de commettre le « crime parfait » en assassinant de sang-froid un pur innocent, le jeune Bobby Franks alors âgé de quatorze ans, à coups de burin et d’acide pour

brouiller les pistes. Voilà ce qui se passe quand vous dorlotez trop l'ego de jeunes prodiges... Mais si les deux prirent perpète pour leur abominable exploit, l'un s'amenda sincèrement et fut libéré après trente-trois ans, avant de poursuivre des recherches sur la lèpre au Costa Rica ; l'autre mourut d'une cinquantaine de coups de rasoir à main à trente ans... Nous pourrions aussi citer les noms Jeffrey Dahmer (le cannibale de Milwaukee, QI de 145), Rodney Alcala (serial killer, QI de plus de 160), Ted Kaczynski (l'infâme « Unabomber », 167 de QI, admis à Harvard à 16 ans, Ph. D de mathématiques de l'université du Michigan), Charlene Gallego (tortionnaire sexuelle et tueuse en série, QI de 160) ou Carroll Cole (serial killer, QI de 152) et méditer encore sur la leçon éternelle que nous rappellent toutes les fois où l'on a dorloté des individus, ou des peuples, dans l'illusion qu'ils étaient des « Alpha Plus » – comme en finance par exemple où, de l'aveu de tous les vétérans, abondent les psychopathes dorlotés.

Nouvelles bombes

Entre les bombes de Hiroshima et de Nagasaki, Albert Camus composa un éditorial poignant, publié le 8 août 1945 et dont on pourrait transposer le contenu aux nouvelles bombes de ce millénaire :

« Le monde est ce qu'il est, c'est-à-dire peu de choses. C'est ce que chacun sait depuis hier, grâce au formidable concert que la radio, les journaux et les agences d'information viennent de déclencher au sujet de la bombe atomique. On nous apprend en effet, au milieu d'une foule de commentaires enthousiastes, que n'importe quelle ville d'importance moyenne peut être totalement rasée par une bombe de la grosseur d'un ballon de football. Des journaux américains, anglais et français se répandent en dissertations élégantes sur l'avenir, le passé, les inventeurs, le coût, la vocation pacifique et les effets guerriers, les conséquences politiques et

même le caractère indépendant de la bombe atomique. Nous nous résumerons en une phrase : la civilisation mécanique vient de parvenir à son dernier degré de sauvagerie. Il va falloir choisir, dans un avenir plus ou moins proche, entre le suicide collectif ou l'utilisation intelligente des conquêtes scientifiques. En attendant, il est permis de penser qu'il y a quelque indécence à célébrer ainsi une découverte qui se met d'abord au service de la plus formidable rage de destruction dont l'Homme ait fait preuve depuis des siècles¹⁷. »

De même que l'on appelait par faux espoir la Première Guerre mondiale la « der des der », ô comme Camus se trompait, et comme il avait raison à la fois : « la civilisation mécanique » n'avait en rien atteint son dernier degré de sauvagerie, mais ses nouvelles bombes possèdent toutes les caractéristiques abominables de l'atomique, et c'est en cela que son éditorial leur sied parfaitement :

- la bombe atomique ;
- la bombe génétique ;
- la bombe noétique.

Si la première est connue, la bombe de l'eugénisme peut faire plus de dégâts encore, et celle de la noétisation extrême des conflits nous mener à des situations de violence encore plus incontrôlable que les pires escalades nucléaires. Nous voilà aussi pris au piège de l'augmentation à outrance :

- l'augmentation génétique ;
- l'augmentation chimique ;
- l'augmentation électronique.

L'augmentation génétique systématique, nous l'avons vu, est de plus en plus tentante, mais même si elle s'appuie dans sa communication sur les technologies très prometteuses de la thérapie génique, elle ne doit pas

discréditer ces dernières pour autant qu'elles demeureront limitées au domaine médical (soigner, et non augmenter). Or le cas de l'affaire He Jiankui¹⁸, qui a été le premier chercheur chinois à annoncer avoir modifié génétiquement des embryons humains destinés à voir le jour (ce qui fut le cas), nous démontre que la tentation de l'augmentation génétique est toujours plus violente. Il est presque certain que des États, qui se livrent à des expériences secrètes hors de tout contrôle déontologique, avaient déjà réalisé des expériences similaires à celle de He sous le couvert du Très Secret Défense, mais la publication d'expériences visant – et y étant prétendument parvenues – à produire des enfants génétiquement modifiés pour résister à l'infection par le VIH crée un précédent éthique ferme, et une brèche réelle dans les comportements scientifiques et publics.

L'augmentation chimique est, elle, aussi vieille que l'Humanité. On retrouve des graines de chanvre dès les kourganes des Proto-Indo-Européens, et l'on pense avec une certitude croissante que le symbole du triskel est d'origine enthéogène¹⁹, émanant de visions chamaniques durant la prise d'amanite tue-mouches. Il existe d'ailleurs une très sérieuse *Stoned Ape Theory* ou « théorie du singe défoncé » selon laquelle la consommation occasionnelle des champignons psilocybes, qui poussent naturellement dans les bouses des proies des premiers hominidés africains, aurait joué un rôle déterminant dans l'évolution de la conscience pré-humaine. Le café, popularisé notamment par un maître soufi en péninsule Arabique, spécifiquement pour pouvoir écrire et prier toute la nuit, ainsi que le tabac ou encore le thé, se mélangeront à presque toutes les civilisations, dans leurs productions artistiques, diplomatiques, politiques, scientifiques, industrielles, militaires et même religieuses. Alexandre Dumas fait décrire au comte de Monte-Cristo les pilules d'opium et de cannabis qu'il garde dans un pilulier taillé dans une émeraude et dont il a refusé la vente au pape. Et puisque le sommeil améliore les fonctions cognitives, on peut aussi y voir une amélioration chimique indirecte.

« Son corps semblait acquérir une légèreté immatérielle, son esprit s'éclaircissait d'une façon inouïe, ses sens semblaient doubler leurs facultés²⁰. »

Ils sont nombreux, en fait, les auteurs ayant eu recours à cette forme d'amélioration : le prolifique Stephen King avec la cocaïne, entre autres, ou Freud qui en offrait comme des pralines ; Alan Kay et Steve Jobs ou Michel Foucault avec les psychédéliques ; Philip K. Dick avec les amphétamines, comme Kerouac et Ginsberg, ou Sartre et Duras avec leur amphétamine fétiche – aujourd'hui interdite – qu'était la corydrane... Autant de choses que l'on omet de signaler dans la préparation du baccalauréat. Mais c'est, bien sûr, la prolifération des nootropes, de la ritaline, encore relativement bénigne, à d'autres dérivés des amphétamines de guerre, qui pourrait devenir généralisée, et comme rien n'est gratuit en ce bas monde, ce qui aura été gagné d'un côté de l'âme et de l'esprit aura été perdu de l'autre.

Quant à l'augmentation électronique, déjà désirée ardemment par le biologiste José Delgado qui pouvait contrôler à distance certains comportements de taureaux implantés, elle arrive à toute vitesse, portée par le prestige en béton d'Elon Musk. Là aussi, on met en avant toutes les belles choses que les implants peuvent apporter – faire marcher les tétraplégiques, par exemple –, mais on n'adopte qu'un silence réservé quand il s'agit de dire si, oui ou non, l'objectif est de rendre cet implant indispensable à toute vie civique et économique, de sorte qu'un humain n'aura plus ses droits fondamentaux qu'à la condition pratique d'être implanté. J'avais défendu dans mes précédents essais le concept de « neurodroits ». Eh bien, nous y sommes : *Habeas corpus*, *habeas anima*, « Ton corps t'appartient, ton esprit t'appartient ». Les droits humains ne doivent jamais dépendre d'une contingence comme un smartphone, une carte de paiement ou un implant cérébral, car ils proviennent de notre être et ne sont conférés par aucun État ni aucune organisation. Tout au plus ces entités, tirent-elles leur légitimité de leur mission fondamentale de nous les

préserver. Si demain les droits humains ne dépendent plus, *de facto*, de la naissance mais de l'implantation, alors un pouvoir sans précédent aura été donné à un trop petit groupe, qu'il faudra combattre de toutes nos forces.

1. « Et maintenant chaque femme peut choisir la couleur / De son enfant / Cela n'est pas la façon de faire de la nature / Bien c'est ce qu'ils nous dirent hier / Il n'y a rien d'autre à faire que de prier / Je pense que c'est le moment que je fonde une nouvelle religion / Wow, c'est tellement dingue / De synthétiser une autre lignée / Il y a quelque chose dans ces futurs que l'on doit nous dire. »
2. Maersk Line est la première compagnie maritime et le plus grand armateur de porte-containers du monde.
3. Le terme a été promu par Zbigniew Brzezinski dans son article, « International politics in the technetronic era », Sophia University, 1971.
4. Du nom d'un des modes de puissance maximale dans une automobile Tesla, autre entreprise d'Elon Musk.
5. « Venus à nous de la même vieille façon » désigne la marche en colonne dont Napoléon était friand, mais que Wellington savait défaire, notamment de sa « vieille même façon » tant déployée dans les guerres péninsulaires : la « défense de pente inversée ». The Parliamentary Debates (Hansard), House of Lords Official Report H.M. Stationery Office, 1995, p. 1171.
6. Samuel Buttler, *Darwin parmi les machines et autres textes néo-zélandais*, Éditions Hermann, 2014.
7. Ce qui n'est pas vraiment surestimé puisque l'on peut légitimement considérer que c'est l'invasion de la Mandchourie, en septembre 1931, qui marque le début de la Seconde Guerre mondiale, l'instrument d'armistice japonais datant de septembre 1945. Le plus meurtrier de tous les conflits aura donc duré quatorze ans.
8. Composition de Mustapha Kemal Atatürk et de l'industriel français Émile-Justin Menier, dont les usines de Noisiel peuvent être considérées comme l'un des quelques précurseurs historiques du fonctionnalisme de Le Corbusier (lui-même eugéniste acharné et revendiqué).
9. M. Kunimoto, J. M. Matthews, « Searching the entirety of Kepler Data. II. Occurrence rate estimates for FGK stars », *The Astronomical Journal*, 2020, 159(6), p. 248
10. C. J. Conselice *et al.*, « The evolution of galaxy number density at $z < 8$ and its implications », *The Astrophysical Journal*, 2016, 830(2), p. 83.
11. C'est à notre connaissance en 2021 la deuxième exoplanète potentiellement habitable la plus proche de notre Système solaire, située à une distance d'environ 11 années-lumière.
12. Ce que font les neurofascistes.
13. Et c'est déjà ce point qui est éthiquement discutable dans le véganisme, bien que certains peuples premiers aient pu peut-être transcender cet argument en rappelant, dans leurs rituels,

que la nature est Une, et qu'ils n'utilisent jamais une créature comme un seul moyen.

14. Comme dans *Le Meilleur des mondes* de Huxley.

15. Chacune des versions possibles d'un même gène.

16. Réponse sur le site quora.com de Shern Ren Tee à la question « Richard Dawkins avait-il raison d'affirmer que l'eugénisme fonctionnerait sur les humains ? Y a-t-il des preuves pour démontrer son point de vue ? » Postée le 19 février 2020. Traduction de l'auteur.

17. Éditorial du journal *Combat*, 8 août 1945.

18. Ce chercheur chinois a créé les premiers bébés humains modifiés génétiquement, nés en octobre 2018, à qui ont été donnés les pseudonymes de Lulu et de Nana.

19. Substance psychotrope induisant un état modifié de conscience.

20. Alexandre Dumas (père), *Le Comte de Monte-Cristo*, Bureau de l'*Écho des feuilletons*, 1849, vol. 1, p. 245.

8.

Silicon Doggie

L'idée que l'IA soit un chien en silicium, un Silicon Doggie, est une métaphore très pratique pour guider toute réflexion sur l'intelligence artificielle, au-delà des techniques, au-delà des méthodes actuelles, la forme de l'essai renforce l'intérêt de garder un cap purement intellectuel sur le sujet de l'intelligence artificielle. Le génial communicant Simon Sinek avait déjà codifié le fait que les gens n'achètent pas ce que vous produisez, mais *pourquoi* vous le produisez, et que le *pourquoi* est beaucoup plus important que le *quoi* ou le *comment*. Or l'immense majorité des ouvrages en intelligence artificielle se concentre sur le *quoi* et le *comment*, très peu sur le *pourquoi*. Tout l'enjeu d'un essai sur l'intelligence artificielle et la noétisation de la société est justement de se concentrer sur le *pourquoi*, les différents *pourquoi* qui existent, d'abstraire les méthodes pour se fixer sur les usages produits et leur finalité essentielle.

On a rappelé que l'entreprise Salesforce, qui vend des logiciels de gestion de la relation client, lors de ses rassemblements réguliers, informe tous ses employés qu'elle ne se considère pas comme un acteur de l'industrie logicielle et, pour vraiment le matérialiser devant eux, présente quelqu'un déguisé en un grand nuage (pour évoquer le *cloud computing*), avec un panneau *software* barré. Une des idées derrière cette représentation est de rappeler à tous les employés que si demain une entreprise émergeait,

qui s'appellerait, disons, Fée Clochette Incorporated, et que cette entreprise, par les pouvoirs magiques de la Fée Clochette, pouvait réaliser le service que Salesforce vend à ses clients, service qui l'a rendue très riche et fait qu'elle occupe aujourd'hui la plus haute tour à l'ouest du Mississippi, eh bien les clients iraient chez Fée Clochette Incorporated parce que c'est le service qui compte, et pas tant la méthode, ni les moyens. Pas tant le *quoi* et le *comment* que le *pourquoi*, l'usage, la finalité. Dans cet essai, je remplace donc Fée Clochette Incorporated par Silicon Doggie pour l'intelligence artificielle.

Un détour par la domestication du chien

Si l'on veut donc parfaitement comprendre l'intelligence artificielle, on peut adopter et filer la métaphore du chien ou du cheval. Suivons en cela l'histoire de la jeune musulmane Mona Rahmouni qui, en 2009, à vingt-huit ans, s'est procuré un cheval guide d'aveugle parce que ses parents ne voulaient pas avoir de chien à la maison. Au-delà de l'aspect culturel, l'autre intérêt d'un tel choix tient à ce qu'un cheval vit deux fois plus longtemps qu'un chien. Or, qu'est-ce qu'un chien guide d'aveugle, sinon un animal entraîné à procurer certains services, dont des vies humaines dépendent probablement ? La finalité de la domestication du chien est la capacité à rendre des services en tous genres. Même les races qui ne semblent pas répondre à des besoins pratiques immédiats se trouvent en rendre par leur « mignonitude » – en anglais *cuteness* ou en japonais *kawaiï*. Les animaux de compagnie, qui ne sont pas sélectionnés pour délivrer un service économique immédiat, continuent à rendre des services sur le plan de la réponse hormonale de leur propriétaire, par exemple, de la sociabilité qu'ils représentent, des distractions ou du prestige qu'ils offrent, etc.

La domestication du chien, il faut le rappeler, a nécessité davantage d'intervention humaine et de sélection que la domestication des félidés, et

en particulier celle du chat, qui contrairement au chien est très vraisemblablement venu de lui-même à l'Homme pour des raisons que les premières civilisations semblent rendre assez évidentes. Les civilisations naissent en effet de la production de surplus que l'on doit stocker, entre autres du blé, des têtes de bétail ou le riz en Asie – remarquons au passage que c'est parce que l'Asie a concentré ses premières civilisations sur la culture du riz que la population y a été très rapidement beaucoup plus dense qu'ailleurs, le riz offrant une quantité de kilocalories à l'hectare très supérieure à celle du blé ; c'est encore aujourd'hui la raison pour laquelle l'Inde et la Chine sont si peuplées. Dès lors que l'on a des surplus à stocker, il faut évidemment inventer une écriture pour administrer ces surplus, et les transmettre sitôt que leurs transactions saturent la mémoire humaine. Il faut également être capable de protéger ces surplus des animaux nuisibles comme les rats. Les chats viennent ainsi naturellement aux greniers parce que ces sites attirent naturellement les rats. Ce qui fait que la domestication du chat a été aussi simple.

Ajoutons le fait que les rats sont porteurs de maladies et que l'extermination des chats au Moyen Âge a été un facteur amplificateur important de la propagation de la peste noire, ce qui pouvait justifier que les chats étaient sacrés en Égypte et qu'ils ont été momifiés pendant plusieurs siècles. En 525 av. J.-C., une bataille fut livrée entre Cambyse II, roi achéménide de l'Empire perse, et le pharaon Psammétique III. Cambyse prit tous les animaux que les Égyptiens adoraient, dont des chats, et les plaça au-devant de ses troupes. Les Égyptiens cessèrent de tirer, de peur de blesser quelques-uns de ces animaux sacrés, et Cambyse pu ainsi pénétrer dans le centre de l'Égypte¹.

Si les Égyptiens avaient compris l'importance continue des chats dans leur civilisation depuis le néolithique, le pape Innocent VIII (1432-1492), qui rédigea une bulle ordonnant que les sorcières et leurs chats soient brûlés vifs, l'avait vraisemblablement oublié, tout comme le tristement célèbre

Grégoire IX (mort en 1241) dont les chats furent une victime collatérale de sa croisade essentiellement géopolitique contre les paysans du Stedingen, croisade prêchée dans la bulle *Vox in Rama* et dont la tradition durable n'a certainement pas aidé à contenir les vagues de grande peste des décennies plus tard, même si l'on ne peut pas attribuer leur émergence à cette seule mode. On fera, à travers l'Europe, de grands bûchers de chats vivants jusqu'au XVIII^e siècle avancé, et Louis XIV dansera à l'un d'eux en 1648.

Les chats viennent spontanément aux greniers parce que ces derniers attirent les rats et que les chats, par nature, ne mangent pas ce qu'ils doivent protéger, contrairement aux chiens qui, eux, sont biologiquement prédisposés à tuer ce qu'ils doivent protéger dans leur première domestication. Les chiens sélectionnés à partir du loup gris *Canis lupus* mangent les troupeaux, et leur première domestication est spécifiquement réalisée pour protéger les personnes et le bétail des attaques de loups, ce qui nécessite un effort d'éthologie beaucoup plus suivi, parce qu'il faut dépasser l'instinct naturel de l'animal domestiqué à tuer ce qu'il est censé protéger. Cet effort supplémentaire instaure un lien de loyauté et de fidélité entre le chien et l'Homme, lien qui n'est absolument pas nécessaire au chat dans l'accomplissement de sa mission, naturelle à son instinct et qui, dès lors, doit subir moins de transformations humaines.

L'IA, c'est un petit animal qui rend des services

Ce temps humain consacré à la domestication a de nombreuses conséquences biologiques dont nous avons eu un aperçu au chapitre précédent avec la pléiotropie antagoniste ; aujourd'hui, les chiens surdomestiqués manifestent de nombreux problèmes génétiques favorisant l'émergence de certaines maladies, de sorte que la plupart de ces chiens ne survivraient pas dans la nature. Même s'il existe encore de dangereuses

communautés de chiens sauvages, ces dernières ne sélectionnent guère de phénotypes excentriques, comme celui des pugs. Or l'effort humain investi dans la domestication est très comparable à l'effort humain investi dans l'intelligence artificielle. Si nous reprenons le cas de Mona Rahmouni, il y a pour elle un intérêt économique – au-delà de l'intérêt culturel – à avoir un cheval, animal noble dans la plupart des cultures arabes, contrairement au chien – dont le seul nom est une insulte dans ces mêmes pays. Et cet intérêt tient au fait qu'un cheval vit deux fois plus longtemps qu'un chien et que le temps humain investi dans l'entraînement de ce cheval pour qu'il soit capable de rendre des services sera totalement mis en valeur dans un animal ayant la même intelligence qu'un chien, mais qui vivra plus longtemps. C'est cela, la métaphore fondamentale qui justifie le titre de ce chapitre, « Silicon Doggie », un chien en silicium. Parce que l'intelligence artificielle, c'est ça : un petit animal qui rend des services.

Aussi longtemps que les politiciens, les économistes et même les universitaires comprendront qu'il faut voir l'intelligence artificielle de cette façon, bien au-delà de ses moyens, bien au-delà du *comment* et du *quoi*, ils auront une perspective beaucoup plus claire sur les évolutions civilisationnelles de la noétisation. En réalité, puisqu'on a rappelé que l'intelligence artificielle était la machine à vapeur du ^{xxi}^e siècle, et de la même façon que les évolutions d'infrastructures et la mécanisation d'abord à vapeur, ensuite à pétrole, ont eu un impact majeur dans l'émergence des idées marxistes, il y aura des philosophes du siècle noétique qui naîtront non pas de l'anticipation, mais des conséquences et plus spécialement de la conscience des conséquences de la noétisation de la société. Cette dernière doit être comprise comme la capacité à fournir des services intelligents, une nuée de créatures courantes dont la raison d'être est de procurer des services. Un chien peut apporter le journal ou mordre le facteur. Il peut également, si l'on est vicieux ou dos au mur, voire les deux comme l'Armée rouge en 1943, être utilisé pour essayer de faire sauter des chars. On

envoyait des chiens qui avaient appris à prendre leur repas sous un char, munis d'une charge explosive et d'un détonateur en forme de manche vertical sur leur dos, et l'on espérait que ces chiens allaient se faire sauter sous les chars ennemis. Cette méthode, pour la petite histoire, n'a pas du tout marché².

De nombreux animaux rendent des services, comme les faucons qui sont entraînés par différents aéroports ou polices municipales à intercepter les drones ou à dégager les pistes des oiseaux grégaires. L'entreprise néerlandaise Crowded City entraîne les corbeaux à ramasser les mégots de cigarettes en leur fournissant des mangeoires leur délivrant des graines chaque fois qu'un mégot y est placé. Certaines larves étaient utilisées pour nettoyer les plaies sous l'Empire romain, et aujourd'hui plus que jamais les marines de guerre utilisent des dauphins et des lions de mer pour détecter les mines sous-marines enfouies dans la boue. Le fait d'utiliser des animaux pour rendre des services logistiques a largement persisté même à travers la mécanisation. On se souvient que, dans l'appel du 18 juin, le général de Gaulle soulignait l'importance de la force mécanique de l'adversaire, mais on se souvient beaucoup moins que l'armée allemande continuera d'utiliser deux millions de chevaux pendant la Seconde Guerre mondiale et qu'elle était très essentiellement hippomobile, bien qu'elle fût la plus dangereusement mécanisée au début de la guerre.

Le Silicon Doggie et la scalabilité

De cette créature, le Silicon Doggie, si on peut utiliser la métaphore du chien pour la comprendre, on doit aussi percevoir qu'il existe des différences fondamentales entre elle et son animal totem, et l'une d'entre elles est ce que l'on appelle la scalabilité, c'est-à-dire la propension aux coûts marginaux décroissants, voire à ce que Jeremy Rifkin a beaucoup souligné dans ses traités d'économie : le coût marginal zéro. Le coût

marginal tend vers zéro quand livrer le service $n + 1$ ne coûte quasiment rien par rapport au fait de produire le service n . Comme Rifkin l'a également rappelé, une société qui serait basée sur une économie du coût marginal zéro présenterait une foultitude de particularités fascinantes. Même si ce n'est pas particulièrement à l'intelligence artificielle que se référerait Rifkin, certaines de ses réflexions peuvent être poursuivies dans le monde de la noétisation. Si la scalabilité se définit, en économie, comme la tendance aux coûts marginaux décroissants, en fait cette tendance, dans le monde du logiciel, peut tendre vers zéro en termes de production supplémentaire d'un service donné, même si on aura toujours besoin de serveurs pour procurer des services.

Les améliorations exceptionnelles de sociétés, en particulier de cartes graphiques comme Nvidia, dont l'évolution du cours en Bourse démontre parfaitement ce puissant dopant de l'avènement de l'intelligence artificielle, parient sur un avenir où la scalabilité des services noétiques engendrera les mêmes fortunes que l'expansion du rail dans la seconde moitié du XIX^e siècle. C'est que les performances nouvelles de l'IA apportent parfois leurs propres solutions à leurs propres problèmes, et pour autant qu'elles nécessitent de remanier profondément la structure de l'Internet (en logiciel comme en matériel), elles apportent des capacités de scalabilité nouvelles également, dans lesquelles on pourrait envisager un jour avoir des serveurs qui ne fonctionneraient pas, par exemple, en CPU mais en GPGPU³. Le résultat concret serait, pour ne pas demeurer sur le *quoi* et le *comment*, mais se diriger vers le *pourquoi*, que la capacité de produire de nouveaux serveurs consommant moins et fournissant plus de services, et ayant un coût en kilowatt-heure au service décroissant, ferait que même, sur le plan énergétique, la noétisation de la société aurait un coût marginal décroissant.

On peut encore ajouter qu'il existe des moyens de fusionner les dépenses énergétiques de la noétisation dans les coûts de chauffage. Un radiateur classique produit de la chaleur, forme la plus basse des qualités

énergétiques. En thermodynamique, en effet, un radiateur consomme une forme d'énergie très récupérable, comme l'électricité ou le gaz prêt à être brûlé, vers la forme la moins récupérable possible qui est la chaleur. Or les serveurs informatiques font exactement la même chose, et quand on fait passer un courant électrique dans un CPU, on obtient un service noétique, c'est-à-dire les capacités de calcul de la machine, mais on obtient aussi un service domestique, qui peut être le chauffage. On voit de plus en plus converger ces deux domaines sur le plan, pour l'instant, des technologies avancées ; ce n'est pas un phénomène encore régulier dans la société, mais nous en observons déjà les signaux faibles. Certains entrepreneurs ont vendu des unités de minage de bitcoins – qui est un service noétique précis – ayant comme fonction de chauffer des maisons. Leur idée était donc de permettre en particulier à des retraités d'économiser une somme d'argent conséquente sur leur chauffage, voire de l'amortir totalement par la plus-value des bitcoins extraits.

L'IA à l'aune de la giga-économie

Un des aspects qui distingue positivement l'intelligence artificielle du cheval ou du chien est donc en définitive une qualité économique très enviable : la scalabilité. Cependant, d'autres aspects de l'intelligence artificielle ne le sont guère, au chef duquel son manque d'autonomie et son incapacité à survivre dans la nature. Mais il demeure qu'une intelligence artificielle capable de rendre service à une personne peut virtuellement rendre service à un milliard de personnes. C'est le sujet de ce que l'on appelle la giga-économie, c'est-à-dire l'économie concentrée sur la capacité à livrer des biens et services à un milliard de personnes à la fois. C'est un adage bien connu dans la Silicon Valley : « Si tu veux devenir milliardaire, fais un produit dont ont besoin un milliard de personnes. » La firme Apple, par exemple, ne travaille que selon cet angle. Elle ne fait jamais de salons et

ne présente jamais au public de prototypes ou de concepts, contrairement à l'industrie automobile classique⁴. La raison pour laquelle Apple rejette en bloc toute idée de démontrer l'équivalent d'un *concept car* tient justement au fait que ce genre de prototype n'est pas un giga-produit, mais par essence un produit qui ne peut être vendu à un million ou à un milliard d'exemplaires. Trop souvent, le simple fait d'avoir présenté un *concept car* a un effet beaucoup plus décevant que stimulant sur les ventes, amenant le marché à contempler combien le produit de grande série est limité en performances et en beauté, dans l'ombre de l'idéal platonicien que le *concept car* a voulu approcher. L'art opérationnel d'Apple tient en effet à ne jamais parler d'un produit s'il ne peut être vendu à un milliard d'exemplaires dans l'année, et c'est la raison pour laquelle Cupertino vaut deux mille milliards en Bourse à l'heure où j'écris. C'est ce qu'ils ont fait pour l'iPod, l'iPhone, l'iPad, bien sûr, pour l'Apple Watch ; c'est ce qu'ils feront encore pour les Apple Glass et tous leurs produits successifs.

Si Tesla demeure très loin du milliard de voitures vendues, l'entreprise s'est fixé un objectif très comparable, et comme sa croissance est exponentielle, on peut tout à fait envisager que Tesla ait atteint un milliard de produits vendus, toutes catégories confondues, d'ici 2050. Cette giga-économie est créatrice de richesses exceptionnelles autant que de risques environnementaux évidents ; elle représente un impact civilisationnel majeur. De la même façon que la domestication des céréales et d'animaux capables de protéger les récoltes ou les troupeaux a été fondamentale pour l'évolution culturelle de l'Humanité, de même la domestication d'animaux permettant de se déplacer, comme le cheval et les mules, a eu un impact incalculable tout au long de l'histoire humaine. Cela ne devrait cesser de nous impressionner, quand on y pense, parce que le cheval aurait été domestiqué par des Proto-Indo-Européens dans les hautes plaines du nord de la mer Noire et, plus de 12 000 ans plus tard, en passant aussi par les vastes mouvements de la Horde d'or, on le revoit y affluer par millions avec

l'armée allemande dans le plus grand conflit de l'histoire humaine alors que la mécanisation a eu lieu, alors que la machine à vapeur et la machine à pétrole ont été régulièrement produites à très grande échelle.

À l'âge du bronze, pour les Égyptiens, avoir un char attelé était un symbole de prestige, que l'on va retrouver sur leurs stèles funéraires ainsi que les monuments de l'époque. Et ce, jusqu'au Moyen Âge, où le chevalier en armure joue un rôle capital, aussi bien dans les affaires militaires que dans la structuration sociologique des territoires. De la même façon qu'à l'âge du bronze il fallait une société hiérarchisée, parce que la fonction d'aurige était hautement spécialisée et nécessitait d'y être entraîné toute sa vie, au Moyen Âge, trois mille ans après l'âge du bronze, un des éléments consolidateurs de la féodalité tient à ce que l'on continuera à avoir besoin d'un spécialiste du cheval, le chevalier, entraîné toute sa vie et qui, de ce fait, ne pourra pas travailler, à produire sa propre nourriture.

Si les moyens de production ont un impact majeur sur la structuration sociale, nous avons rappelé dans notre analyse marxiste de l'IA que la noétisation de la société ne fera pas exception. Mais si la capacité à domestiquer un animal rendant un service particulier a influencé le cours de l'histoire humaine sur 12 000 ans, voire plus, la capacité à domestiquer des services noétiques de plus en plus raffinés aura un impact tout aussi considérable, déjà esquissé au [chapitre 2](#).

Concentrons-nous dès lors sur cette si puissante scalabilité. Deux millions de chevaux pour l'armée allemande maintiennent un coût marginal passablement inflexible : passé toutes les économies d'échelle engendrées par la mobilisation d'une telle horde équine, introduire un cheval supplémentaire a un coût qu'on ne peut pas réduire, même si on peut produire de l'avoine en gros, même s'il y a certains aspects dont on peut réduire les coûts quand on les produit à grande échelle, avoir une logistique hippomobile a un coût marginal essentiellement fixe. Mais une IA très entraînée et possédée par un grand groupe rendrait vraisemblablement ses

services à un milliard de personnes à la fois. C'est ce que l'on voit avec l'économie de l'Internet.

L'émergence des GAFAM est largement liée au phénomène dit de l'économie d'échelle externalisée, qui est défini quand les progrès d'une autre industrie ont un impact sur la vôtre et quand il existe une saine émulation ou influence entre industries. On parle d'économie de l'agglomération ou de synergie, typique tant de la Silicon Valley que des écosystèmes industriels circulaires, par lesquels les déchets des uns sont les achats des autres, et qui sont si caractéristiques de l'économie paulienne⁵. L'abaissement phénoménal des coûts de production du matériel capable de fournir une puissance de calcul ou la croissance exponentielle de la densité énergétique des batteries forment des cas contemporains d'économie d'échelle externalisée, mais la noétisation, comme l'irrigation, a le potentiel de constituer la plus explosive de ces économies d'échelle, toutes époques passées confondues.

Par ailleurs, c'est précisément quand certains acteurs, comme Microsoft (qui avait quitté la Silicon Valley dans les années 1990), ont pu donner la très ferme impression de s'opposer aux synergies entre industries concurrentes ou indépendantes qu'une assignation antitrust devenait inévitable. La Standard Oil fut assignée dans le contexte de sa nuisance croissante et prédatrice envers les industries adjacentes (ce qui alla jusqu'aux industries pharmaceutiques), de même que les studios de cinéma Paramount en 1948, et donc Microsoft à la fin des années 1990, sous l'influence à la fois courageuse et intéressée d'Oracle, qui put prouver sans problème le pouvoir de nuisance que la firme de Redmond avait sur la libre concurrence dans la Silicon Valley. Aujourd'hui, Facebook est beaucoup moins attaqué, précisément parce qu'il existe depuis une sérieuse concurrence chinoise à laquelle l'État américain n'est pas disposé à offrir son plus vaste réseau en pâture. Du temps de Microsoft, les régulateurs n'auraient jamais autorisé le réseau social à racheter WhatsApp et

Instagram, surtout quand Mark Zuckerberg avait déclaré – un mensonge frontal et absolu de sa part – qu’il n’intégrerait pas les données issues de ces rachats à celles collectées par Facebook – ce dont nous avons évidemment les preuves aujourd’hui qu’il le fait.

Il existe en effet des règles industrielles invariantes que l’intelligence artificielle va exprimer, mais à une échelle sans précédent dans notre histoire. Si la capacité à se positionner dans la giga-économie a fait le poids écrasant de Google, Apple, Microsoft et Facebook, on doit s’attendre à ce que ce levier d’écrasement soit encore plus grand avec la noétisation, car la capacité à concentrer beaucoup d’entraînement sur une intelligence artificielle est profondément créatrice de valeur. Et comme la loi de Metcalfe propulse et favorise les plus grands réseaux, il existera une loi d’entraînement qui favorisera, hélas, les IA recevant le plus de retours utilisateurs : si vous avez des milliards de comptes humains pour entraîner vos ressources noétiques, celles-ci vont évoluer beaucoup plus vite que la concurrence, et renforcer votre poids écrasant. Si la loi de Metcalfe donne donc que les réseaux sous certaines hypothèses valent le carré de leur nombre d’utilisateur, peut-être allons-nous atteindre une loi « cubique », par laquelle une entreprise d’IA vaudra le nombre de ses utilisateurs, entraîneurs d’IA, élevé cette fois à la puissance 3.

Une richesse créée collectivement

On peut en déceler quelques comportements avant-coureurs avec la société Pinterest qui, au départ, était la représentation graphique d’un tableau de liège sur lequel on aurait affiché les sujets qui nous intéressent. C’est une tradition très américaine que d’essayer de concentrer son esprit sur les rêves que l’on a et les choses que l’on veut faire, les activités que l’on veut pratiquer, et donc de les épingle sur un tableau de liège – comme une photo des chutes du Niagara, celle d’un atelier de poterie ou d’un

vêtement que l'on souhaiterait s'acheter... La firme de San Francisco a passé cette fonctionnalité du tableau physique à l'échelle d'Internet en faisant un tableau interminable dans lequel les utilisateurs peuvent épingler ce qui les intéresse, d'où le nom : Pinterest. Cette société est cotée en Bourse et je puis même déclarer en détenir des actions au moment où j'écris, précisément parce que la valeur d'avoir des humains épingler des images « à l'esprit » (à défaut de « à la main ») est grande, et c'est une valeur que ne possède pas Google.

Pouvoir confirmer que chaque image présente sur Pinterest a été physiquement vue par un humain qui l'y a délibérément placée fait considérablement augmenter la pertinence des services rendus par cette firme. Et pourtant, Pinterest est beaucoup moins utilisé que Google et demeure en Bourse une société moins puissante, notamment du fait des conséquences de la loi de Metcalfe. Mais cette valeur ajoutée de l'entraînement humain sur leur intelligence artificielle est encore aujourd'hui sous-exploitée. Une entreprise qui serait capable de concentrer énormément d'attention humaine pour entraîner ses IA serait en position d'offrir des services considérables au monde et, en conséquence, d'en retirer des richesses à la hauteur.

On a vu au [chapitre 5](#) notamment que nous considérons que Lincoln est très supérieur à Marx sur le plan philosophique parce qu'il amène cette idée fondamentale qu'il n'est pas aussi puissant pour les classes laborieuses de s'approprier les moyens de production, donc de les avoir, que d'être ces moyens de productions. Pinterest ne tire sa richesse que de l'Être de tous les humains réunis pour utiliser ses services. Ce qui fait qu'elle vaut des milliards en Bourse, c'est justement la richesse créée collectivement par tous ces humains qui utilisent ses services, tout en les enrichissant ce faisant. Mais nous l'avons vu encore, si les humains décidaient de former ce que l'on a appelé, au [chapitre 5](#), un « Simorgh lincolnien », c'est-à-dire un réseau unifié par ses scénarios d'usage sur blockchain propre à être un

moyen de production de par son existence même, on pourrait envisager une intelligence artificielle distribuée sur blockchain, dans laquelle les richesses seraient redistribuées et qui serait un moyen de production globalisé, mais dont les richesses créées seraient réparties dans le réseau de production.

Le monde de l'open source rêve d'une telle situation. Mais son plus grand défaut demeure son pathologique ego de groupe. Il a cette maladie sociale en effet, et l'on ne peut pas utiliser d'autres mots que « pathologie fondamentale » de privilégier le *quoi* et le *comment* sur le *pourquoi* et de se goberger sur les aspects techniques de la production, en négligeant l'usage, qu'il considère comme peu ou pas professionnel. Concrètement, en termes d'ergonomie, cela signifie que dans le monde de l'open source, la machine, le logiciel, se met toujours en travers de votre chemin quand vous voulez produire quelque chose, et c'est la raison pour laquelle très peu, voire aucun journaliste non spécialisé dans la technologie n'utilisera régulièrement Linux, sauf s'il ne lui est pas possible de faire autrement. Sur un produit Apple, contrairement à une distribution Linux, il n'y a que peu ou pas d'obstacles entre l'idée que vous avez d'un article à écrire et l'écriture concrète, immédiate : la technologie ne s'interpose pas entre votre projet et vous. Sur un produit Linux, il y a un maximum d'obstacles techniques entre l'idée de votre productivité et le produit que vous allez réaliser sur votre machine, sauf si vous êtes un programmeur, auquel cas la machine est surtout une fin en soi, donc vous ne comprenez pas qu'il y ait un obstacle entre vous et votre productivité, puisque votre productivité, c'est la machine, et qu'alimenter la machine en lignes de code fait déjà partie de votre raison d'être. Si vous n'êtes pas codeur et que la machine n'entre pas dans la raison d'être de votre productivité, le fait qu'elle vous rappelle en permanence sa présence, qu'elle s'interpose entre vous et votre production, est un problème majeur que toutes les communautés open source – à l'exception sans doute d'Ubuntu – n'ont quasiment jamais résolu et qui explique pourquoi, par leur propre bêtise collective, car on ne peut dire les

choses autrement, elles ont permis l'émergence de sociétés qui exploitent les données des gens et qui s'en enrichissent considérablement parce qu'elles sont ergonomiques et qu'elles ne mettent aucun obstacle entre l'Homme et son projet. Le prospectiviste de l'IA Rand Hindi l'a bien exprimé : le but de l'intelligence artificielle est de nous faire disparaître la technologie (comme Fée Clochette Incorporated donc) mais, ce faisant, il n'a pas forcément anticipé qu'elle pourrait en acquérir, en quelques décennies, un monopole quasi total.

Si on supposait un réseau complètement ergonomique et dont les scénarios d'usage soient aussi souples et simples que ceux de Pinterest, on envisagerait sûrement demain, par l'open source – c'est d'ailleurs la raison pour laquelle OpenAI existe –, des IA généralisées qui feraient la richesse de tout le monde et de personne en particulier. Pour l'heure, la capacité à concentrer beaucoup de connaissances humaines et beaucoup d'éditions, de corrections humaines sur une intelligence artificielle est un des facteurs clés du succès de l'industrie. Si l'on veut poursuivre notre métaphore du chien en silicium, il s'agit donc de la capacité de dressage, qui est la plus créatrice de valeur, et que l'on cherche déjà à automatiser elle aussi par l'« apprentissage non supervisé » en IA.

La raison en effet pour laquelle un cheval ou un chien d'aveugle peut valoir aussi cher – jusqu'à 60 000 dollars tout de même –, c'est que la valeur de ce cheval ou de ce chien tient au nombre d'hommes-heures qu'il a mobilisés, hommes-heures de dresseurs très qualifiés, par ailleurs, qui vont facturer leurs temps au minimum un dollar et demi la minute, soit naturellement davantage qu'un chauffeur de taxi. Si vous avez dû investir trois cents heures dans le dressage d'un chien – ce qui n'est jamais que dix semaines de travail –, vous avez déjà un animal qui coûtera 30 000 dollars. Le problème est qu'on ne peut pas avoir d'université pour un chien. On ne peut pas entraîner quarante chiens à la fois : scalabilité derechef, que l'on retrouve aussi bien dans le fait de délivrer le service que dans le fait de

l'entraîner et de l'améliorer. L'intelligence artificielle possède donc cette scalabilité en amont comme en aval : on peut entraîner un milliard d'IA avec la même personne, et la même IA peut fournir un service à un milliard de personnes. Avec un chien et un cheval, non.

Ce qui fait le prix d'un chien ou d'un cheval d'aveugle, ce sont donc les hommes-heures qu'il a mobilisés. Ce qui fait qu'aujourd'hui les athlètes électroniques sont si grassement rémunérés quand ils gagnent des compétitions, par exemple de *League of Legends*, et sont recrutés ensuite par Tesla, Apple ou Facebook, c'est que ces gens-là sont d'excellents entraîneurs d'IA et que si nous poursuivons notre comparaison entre elle et un chien en silicium, ces athlètes sont capables d'entraîner un milliard de chiens à la fois, ce qui les rend d'autant plus précieux.

Dès lors que la métaphore du chien ou du cheval est suffisamment ancrée dans notre analyse, on peut introduire une autre notion qui semble ésotérique à première vue, mais demeure réellement d'une grande simplicité : le rapport A/I.

Le rapport A/I

Le rapport A sur I en intelligence artificielle désigne la quantité d'intelligence artificielle (A) que l'on obtient par rapport à la quantité d'intelligence humaine (I) mobilisée. On aurait pu tout autant l'appeler A sur H (pour « Humain »), mais c'eût été moins général dans le sens où l'on peut entraîner une IA avec bien d'autres maîtres que des humains. On aurait pu l'appeler plus généralement A sur N, pour artificiel sur naturel. On a vu que, pour un chien d'aveugle, ce rapport est mauvais : l'animal entraîné peut au maximum reconnaître un feu tricolore, indiquer à son maître quand il doit traverser – ce qui est très subtil quand on considère que les chiens sont quasiment daltoniens comparés à nous –, mais cela a nécessité plus de trois cents heures de dressage hautement spécialisé. Le rapport A sur I pour

le chien est donc relativement mauvais : produire cette intelligence a coûté un nombre d'heures humaines incompressible.

Pour l'intelligence artificielle, ce rapport est plus essentiel encore, puisqu'il nous permet d'évaluer les capacités d'autonomie d'une machine et celles qu'elle a de générer des intelligences par elle-même, d'apprendre, voire de créer seule. Le rapport A sur I est aussi simple à comprendre que le rapport qualité/prix. Concernant la question « Quelle qualité pour quel prix ? », vous remplacez « qualité » par « intelligence de la machine » et « prix » par « quantité de travail noétique humain », et vous comprenez définitivement le rapport A sur I, d'autant plus que l'intelligence autonome, l'initiative sont les plus hautes qualités possibles de l'IA.

Il ne s'agit pas tant d'avoir une machine qui peut exhiber des résultats incroyables, ce qui est déjà une quête en soi sur le plan industriel, que d'avoir des machines capables de mieux nous comprendre, de mieux reconnaître le langage naturel humain, mais le problème tient également au coût d'attention humaine qu'exige un tel développement. On le voit aujourd'hui avec les Captcha⁶, qui sont formés pour distinguer automatiquement les machines des humains : ils étaient donc ce que l'on appelle un test de Turing, dont la définition stricte est une série de questions à poser à une entité pour déterminer si elle est ou non une machine⁷. Ces tests s'améliorent année après année, puisque les machines affinent constamment leur capacité à répondre aux questions qui semblent avoir été posées par des humains : un chatbot (robot de conversation) aurait impressionné quelqu'un vingt ou trente ans plus tôt, mais ne saurait plus nous surprendre aujourd'hui, puisque pris en défaut après quelques questions naturelles seulement.

Au départ, les Captcha tenaient à reconnaître des lettres déformées au hasard. On représentait, disons, XB1293, non en caractères d'imprimerie exacts, mais distordus pour qu'une machine ne pût les identifier facilement. Cette forme d'identification humaine était suffisante pour distinguer les

machines des hommes, mais depuis, notamment en reconnaissance de la haute valeur marchande de l'attention humaine (nous vivons en effet dans une « économie de l'attention »), les Captcha sont devenus des opportunités précieuses d'entraîner les machines. J'ai rappelé, dans *L'Âge de la connaissance*, que Luis von Ahn, autrefois chercheur à l'université Carnegie-Mellon, avait créé une société appelée reCaptcha, qui remplaçait les caractères aléatoires par des mots ; chaque fois qu'un humain recopiait un de ses reCaptcha sur lequel était écrit disons « citron, château », un des deux mots représentait une image que Google Books n'était pas parvenu à identifier, et chaque fois que l'on remplissait un de ces tests, on numérisait donc gratuitement un mot pour Google et l'on entraînait son intelligence artificielle générale. Déjà à l'époque on saisissait des centaines de millions de ces codes tous les jours dans le monde. Aujourd'hui, l'heure est à la reconnaissance de signalisation routière. Il vous est demandé, sur une photographie quadrillée, de cliquer sur les cases qui contiennent un feu rouge ou un escalier. Entre le reCaptcha initial et ce Captcha 3.0, il y a eu évidemment la reconnaissance des numéros de rue, mais demain cette identification pourrait aller beaucoup plus loin : reconnaître le look des passants, leur catégorie socioprofessionnelle, leurs émotions, etc.

Algorithmes évolutionnaires

Nous avons actuellement des canaux très primitifs pour permettre à des IA détenues par les grands groupes d'être entraînées par le contact humain de masse, mobilisant des millions de micro-corrections chaque jour. Ces canaux vont prendre une ampleur considérable au ^{xxi}^e siècle, car ils représentent un investissement très juteux. Les commandes vocales, que ce soit Siri pour Apple ou Alexa pour Amazon et toutes les autres solutions déployées par Microsoft, Google, etc., sont dès maintenant en train d'augmenter la surface d'interaction entre la machine apprenante et

l'Homme. Une automobile Tesla, quand on la conduit, note déjà beaucoup de nos habitudes et est capable de s'y adapter. Cette coévolution de la machine apprenante et de l'Humain s'accélère profondément, en qualité et en quantité. Dans le film d'anticipation *Her*, il suffit d'une onomatopée d'hésitation à la question « Que pensez-vous de votre mère ? » pour calibrer l'intelligence artificielle d'un ordinateur de bureau aux préférences de l'utilisateur et, d'une certaine manière, ce n'est pas réellement exagéré : intellectuellement, les IA tendent à digérer plus de nous et à se nourrir plus souvent de nous. Or la machine apprenante peut produire 1 000 milliards (un millihaddock) de corrections par seconde – demain beaucoup plus –, ce qui n'est pas le cas du chien.

Cependant, si on analysait le comportement fondamental d'un chien, on arguerait que son cerveau est également capable de produire un très grand nombre de corrections à la journée. Si on divisait ensuite ce nombre par les secondes dans une journée, le résultat resterait tout à fait impressionnant. Aujourd'hui, nous ne savons toujours pas reproduire l'intelligence encapsulée dans la rétine et le cortex extrastrié d'un chien, sa capacité de reconnaissance de formes notamment. Je ne parle même pas de ses capacités d'olfaction, ou des aptitudes motrices (suivre une piste, indiquer une valise piégée, etc.). La force de la technologie en général, et de l'IA en particulier, demeure, outre sa scalabilité en amont et en aval, cette capacité à établir des acquis sans retour. Une fois qu'une compétence est acquise par la technologie, il est devenu très improbable qu'elle la perde. Une fois qu'une technologie est atteinte dans l'Humanité, il est très improbable qu'elle disparaisse, même s'il y a, bien sûr, quelques précédents historiques marquants de ce fait.

Dans un monde ultra-connecté en route vers les onze milliards d'individus, la probabilité qu'une compétence disparaisse totalement tend vers zéro, même si la probabilité qu'une technologie connue soit ignorée dans la situation où elle aurait pu servir ne fait, elle, qu'augmenter.

Certes, on rit aujourd'hui (ou déjà plus, d'ailleurs) de ces robots humanoïdes de la firme Boston Dynamics, mais leur progression ne peut que nous interpeller. Ils avaient d'abord du mal à se tenir debout, maintenant ils savent faire un salto arrière sans problème, et on sait que chaque fois qu'une compétence leur est acquise, on ne reviendra plus en arrière. Ce chien en silicium se nourrit d'interactions humaines et coévolue avec l'Humanité pour apprendre d'elle et être capable d'imiter ses fonctions. Les champions du rapport A sur I sont ces catégories d'algorithmes que l'on appelle évolutionnaires. Le professeur Pierre Collet, de l'université Strasbourg, les a notamment décrits comme « révolutionnaires sans en avoir l'air », puisque si on enlève la lettre R à révolutionnaire, on obtient « évolutionnaire ». Il est tout à fait correct de dire qu'ils forment une révolution non pas intellectuelle, puisque cela fait plus de cinquante ans que nous en connaissons les procédés, mais leur mise à disposition du public, à très grande échelle, va provoquer des révolutions de masse et des économies d'échelle externalisée. Leurs cousins les algorithmes génétiques, qui fonctionnent sur un principe solidement similaire, sont capables d'un rapport A sur I extraordinaire, sans doute le plus élevé au monde. Ils peuvent innover, inventer et même déposer des brevets. Ils sont capables de résoudre des problèmes qu'aucun humain n'a su résoudre avant eux, de poser l'esprit – si tant est que l'on puisse utiliser le terme « esprit » – là où aucun humain ne l'a posé avant eux, ce qui n'est pas sans conséquences économiques et industrielles majeures.

D'abord sur le marché de la production de connaissances, puisqu'on pourrait commencer à développer des troupeaux d'IA que l'on garderait comme du bétail sur silicium et dont la productivité ne serait plus du lait, de la laine, du cuir ou de la viande, mais de la connaissance, des brevets, des créations artistiques. Ces cheptels de Silicon Doggies résoudraient des problèmes comme améliorer la valve d'une prothèse cardiaque, alléger l'aile d'un avion, mieux dessaler l'eau de mer, transporter du fret aérien à

bas coût, toutes solutions qui vaudraient sans doute des milliards et seraient le lait de ce nouveau bétail digital, un lait bien plus valable, bien sûr, que celui des premières cultures agro-pastorales et plus transformable encore en des fromages de connaissance milliardaires eux aussi. Il ne serait pas aussi fongible que l'émulsion à laquelle nous sommes habitués, puisque après tout, quand on verse deux seaux de lait dans un plus grand, ces deux volumes sont indiscernables, ce qui ne serait pas le cas avec des connaissances produites par des troupeaux d'intelligences artificielles. Quant à l'interfécondité de ces divers cheptels, elle représenterait un sujet fascinant : on échange aujourd'hui des « cryptokitties » sur blockchain (certains se négociant pour des centaines de milliers de dollars) et les extraits génétiques des meilleures laitières noétiques se négocieraient, quand un génie en aura conçu un marché *ad hoc*, pour au moins mille fois plus.

Les algorithmes génétiques sont aussi capables de suggérer des médicaments. Par exemple, le biologiste Carl Djerassi, un des pères de la pilule anti-progestative, avait, dans les années 1960, théorisé l'intelligence artificielle Dendral (algorithme dendritique) capable de suggérer de nouveaux principes actifs en pharmaceutique. Quand on sait que la mise sur le marché d'une nouvelle molécule coûte autour d'un milliard de dollars (minimum) à un laboratoire, l'aptitude à élever des intelligences artificielles capables de nous en suggérer de nouvelles et de court-circuiter beaucoup des étapes les plus coûteuses du développement pharmaceutique vaudrait énormément d'argent. Et c'est là qu'il faut poursuivre la métaphore du Silicon Doggie, que l'on retrouve très bien dans certains travaux d'anticipation, et même dans quelque excellente bande dessinée franco-belge. L'auteur de la série *Cubitus*, Luc Dupanloup *alias* Dupa, était un grand fan tant de neurosciences que d'informatique et s'intéressait de très près au succès de la Silicon Valley ; dans l'un des épisodes parus en 1986, il avait conçu l'idée d'une petite machine pyramidale sur chenilles qu'il avait

appelée Victor ; la petite machine attachante était déjà capable de produire tout un tas de services documentaires et, en sus, loyauté et amitié. L'anticipation de l'auteur de *Cubitus* est suffisamment sérieuse pour qu'il ait imaginé que ce petit robot intelligent fût capable d'initiative et d'autonomie. Quand Victor est mis hors tension, Cubitus le place sous un globe de verre auquel il attache l'étiquette : « En cas de cafard, briser la glace. » Est ainsi illustrée l'idée que ces machines pourraient rendre davantage de services que ceux purement informatiques, et que les non-informaticiens, comme Steve Jobs en son temps, auraient beaucoup plus à dire sur leurs scénarios d'utilisation. Guérir la dépression, rendre à quelqu'un sa bonne humeur – ce qui n'est pas censé être un service machine, même si les jeux vidéo occupent un segment qui est tout à fait proche de cela – inaugure la robotique de compagnie.

Le pouvoir désarmant de la mignonitude

Ce qu'avaient anticipé Dupa et, naturellement, plein d'autres auteurs, c'était l'idée que l'on pût devenir l'ami sincère d'une machine, comme on le voit déjà avec la façon attachante dont certains consommateurs parlent à leur petit robot aspirateur. Cette idée du Silicon Doggie, nous la retrouvons dans l'interaction entre Cubitus, chien de fiction tout à fait intelligent et raffiné, bipède et polymathe, et Victor, dont le non-informaticien a voulu souligner avant toute chose la nature attachante, une fonction machine trop longtemps méprisée par les ingénieurs. Ce chien – meilleur ami de l'Homme, dit le proverbe – se fait un ami-machine. Or l'amitié et la compagnie comme services sont des fonctions que les roboticiens et créateurs d'intelligences artificielles modernes sont déterminés à développer et, on le sait, la capacité à rendre leurs produits mignons est essentielle. Un petit robot qui sert des snacks a fait le tour du Web parce que, quand on ne prenait pas un des plats qu'il présentait sur son plateau,

son écran représentait des yeux qui pleuraient pour susciter l'empathie. C'est là un des fruits de la coévolution de l'Humain et du robot. De la même façon que la coévolution entre les chiens domestiqués et l'Homme produit les mêmes résultats.

Les Soviétiques avaient réalisé une expérience de domestication du renard et s'étaient rendu compte que plus l'animal était domestiqué, plus il conservait des traits « mignons » à l'âge adulte. Son museau se raccourcissait, son front s'élargissait, le rapport de ses yeux à sa tête se modifiait également, et l'on sait depuis qu'un animal domestiqué a tendance à rester mignon dans tout son âge adulte. Les chats ronronnent à l'âge adulte, mais certainement pas les lions. En fait, nous savons pourquoi. La survie d'un animal domestiqué dépend de la présence humaine, de l'attention qui garantit que si l'animal est blessé ou malade, il sera mieux soigné. L'attention humaine reçue donne donc à l'animal moins de chances de tomber seul sur un prédateur, et lui garantit moins de stress d'une façon générale et davantage de nourriture. Génération après génération, un animal domestiqué sera sélectionné dès la portée sur sa mignonitude. Ce qui explique pourquoi, d'ailleurs, les bébés humains aussi sont mignons.

Les humains étant des bipèdes donc aux hanches étroites mais en même temps au cerveau très développé, ils n'ont qu'une seule solution biologique possible, qui est de donner naissance à des cerveaux non finis. C'est la raison pour laquelle la boîte crânienne continue à croître durant toute l'adolescence chez les humains, parce que le cerveau livré à la naissance est très petit par rapport au cerveau et à la boîte crânienne adultes. C'est encore la raison pour laquelle la boîte crânienne des bébés est aussi souple et malléable et qu'elle a une fontanelle. En conséquence, les humains, de toutes les espèces connues sur Terre, sont les organismes ayant les juvéniles qui demeurent vulnérables le plus longtemps, devant les baleines bleues, qui sont pourtant à notre connaissance les plus grands animaux à avoir jamais existé sur Terre (dinosaures inclus). Or cette vulnérabilité est une

conséquence nécessaire du fait de ne pouvoir livrer qu'un cerveau non fini à la naissance. Nous avons des hanches étroites parce que nous devons être capables de courir longtemps pour échapper à nos prédateurs et de chasser nos proies à l'épuisement, ce qui nécessairement nous empêche d'avoir une boîte crânienne énorme à la naissance, car elle ne passerait pas nos ilions lors de l'accouchement.

Un facteur de coévolution qui permet au genre humain de survivre est bien la mignonitude des nouveau-nés, qui leur garantit un maximum d'attention et de plus grandes chances de survie dans leur vulnérabilité accumulée. Nous voyons maintenant l'IA développer des aspects similaires. La raison pour laquelle Apple vaut autant d'argent tient à ce que Cupertino est le leader mondial dans la compétence de rendre la technologie mignonne. Pour vous en convaincre, souvenez-vous qu'Apple parvient à vendre plus de montres que toute la Confédération helvétique à l'année, record impressionnant quand on sait que la Confédération était le premier exportateur de montres au monde, avant elle. Apple nous fait adopter des montres connectées par centaines de millions (pas loin de deux cents millions de ventes en 2021), et cela en plein âge de l'espionnage à outrance et que l'on sait, depuis les révélations d'Edward Snowden, que la NSA surveille absolument tout ce qu'elle est en mesure de surveiller, sans se préoccuper aucunement de l'article 12 de la Déclaration universelle des droits de l'Homme⁸. Malgré ça, Apple parvient à nous vendre des montres ayant accès à notre rythme cardiaque, à nos rendez-vous, à tout un tas d'autres données inférables, à valeur financière pour des compagnies d'assurances entre autres, en particulier dans le secteur médical. C'est cela, le pouvoir désarmant de la mignonitude.

Aussi, Apple consacre des milliards de dollars cumulés au design dans cette curieuse course aux armements de la mignonitude et, en effet, année après année, ses concurrents se trouvent loin derrière elle en la matière. Personne ne vend de produits technologiques à la fois aussi mignons et

puissants qu'elle, ce qui lui avait été reproché par une foule d'informaticiens bas de plafond, en particulier dans la communauté de l'open source pour qui la mignonitude n'était au choix qu'une faiblesse ou une vulgarité. Les bons technologistes, au contraire, savent que la mignonitude est une considérable force douce qu'il faut savoir cultiver assidûment, au point que même les concepteurs de fusils d'assaut s'y sont parfois attelés. Certaines armes à feu avaient en effet été conçues dans le but d'apparaître quelque peu mignonnes pour que les soldats s'en occupent davantage. On sait que les fantassins sont entraînés à dormir avec leur arme, parfois à se doucher avec elle pour la nettoyer, comme dans certaines armées du Commonwealth. Si la capacité à produire une machine-outil mignonne n'est pas triviale dans le monde industriel, cette question d'ergonomie, bien que subtile, est assez universelle pour s'immiscer jusque dans les affaires militaires.

Silicon Doggie, cette métaphore générale de l'intelligence artificielle comme un petit animal capable de réaliser des services et qui est entraînée par des humains, est le phare intellectuel le plus clair pour déterminer un cap économique, philosophique et politique dans la compréhension de la noétisation de masse, en s'abstrayant des contingences technologiques. Le deep learning et toutes ces choses à la mode passagère ne sont que ce qu'on appelle en marketing du rebranding⁹ de compétences antérieures. Il y a beaucoup de plaisanteries pour le souligner sur Internet, en particulier celle – célèbre – qui expose au mur une image intitulée « Statistiques » mais que personne ne vient admirer, puis qui, la présentant dans un très beau cadre sur lequel est marqué « Deep learning », voit la foule se presser autour de lui. Mais il ne faut pas mépriser le rebranding pour autant : il est un phénomène naturel dans l'investissement et la Silicon Valley en général. Cette capacité intelligente à présenter une technologie existante sous un autre angle est tout à fait sérieuse en industrie, et ceux qui la méprisent sont, par leur ignorance, d'invétérés tueurs d'emplois. Sur le plan scientifique

toutefois, il ne faut guère se laisser intimider par les jargons mortels que l'on utilise pour décrire l'IA.

Des services de plus en plus riches en valeur

Si l'on s'abstrait de toutes les contingences éphémères de l'IA pour garder l'idée que la noétisation de la société procède avant toute chose de la capacité à produire des services intelligents scalables en amont comme en aval, on peut imaginer ce petit chien surintelligent qui serait capable de nous procurer des services bien plus élaborés que celui d'aller chercher le journal ou mordre le facteur : par exemple, de nous fournir, comme on l'a vu au début de cet essai, une sorte de conciergerie permanente et totale évoluant vers des formes de conseil plus complètes, comme l'assistance médicale, juridique, financière, psychologique, voire spirituelle, et que la valeur ajoutée de cette assistance soit, sur le plan qualitatif, de plus en plus subtile et de plus en plus créatrice de valeur.

Cette métaphore posée à nouveau, on doit se demander ce qu'est exactement réaliser des services de plus en plus riches en valeur. La capacité à définir cette valeur, et surtout à définir un atome de valeur, nous permet de décrypter les progressions possibles de l'IA dans un niveau de détail plus exquis. L'échelle de l'atome, d'un point de vue physique, c'est le nanomètre (c'est-à-dire un milliardième de mètre, soit 10^{-9} m). Plus précisément, l'atomique tient au dixième de nanomètre, c'est-à-dire l'angström (10^{-10} m). On peut métaphoriquement définir l'angström de tâches comme la capacité – la plus minimaliste pour un ordinateur – d'afficher un 0 ou 1. Un angström de tâches, c'est un interrupteur programmable, qui est une représentation très claire d'un semi-conducteur, d'un transistor. Un très grand nombre de ces atomes vont ensuite percoler pour donner un téraoctet, soit mille milliards de ces atomes, ce qui n'est pas

beaucoup sur le plan chimique, mais l'est cependant sur le plan informatique. Si l'on continue à se référer au plan chimique, l'informatique n'a pas atteint encore cette quantité – triviale en chimie – qu'est la mole ou le nombre d'Avogadro, soit à peu près $6,22 \times 10^{23}$ atomes. On est encore très loin d'avoir des moles de transistors mobilisables, et il n'y a vraisemblablement pas plus de dix à cent moles de synapses humaines sur toute la planète Terre elle-même.

Si nous n'y sommes pas encore, rien n'interdit toutefois de s'y projeter, et peut-être que c'est cela une des résolutions ou un des facteurs clés de succès des IA unovigintaines¹⁰ ? Si l'un des facteurs clés de succès pour les écrans ou les capteurs photographiques est la résolution en mégapixels, probablement que, dans le courant du XXI^e siècle, on parlera de moles de pixels d'intelligence définis comme 0 ou 1 pour commencer.

En faisant percoler ces tâches, depuis l'échelle de notre angström de tâche défini comme la capacité à écrire un 0 ou un 1 (il faut donc 10 milliards d'angströms pour constituer une tâche) jusqu'à l'échelle d'une tératâche (mille milliards de tâches), qui serait constituée de dix mille milliards de milliards d'angström, soit dix mille milliards de milliards de 0 et de 1 reprogrammables, quel espace de services pourrions-nous ainsi obtenir ? Que serait une tératâche adressée à un Silicon Doggie de bonne facture ? Par exemple : « Propose-moi trois solutions aux déchets nucléaires. Vas-y, je te laisse, je pars en vacances et, à mon retour, il faut que tu m'aies proposé trois bonnes solutions dans un langage très simple à comprendre pour moi et, évidemment en respectant le "TL : DR"¹¹. » On dira à Silicon Doggie : « Trouve-moi des solutions réalisables immédiatement, qui ne coûtent pas plus que tel niveau d'énergie, voire qui en rapportent... » Et on peut continuer comme ça à l'infini. Voilà ce que serait une tératâche, un monument structuré de sous-tâches très complexes dont la valeur est extraordinaire.

Exactement comme des atomes constituent des molécules, qui elles-mêmes constituent des organites, qui à leur tour constituent des cellules, puis des tissus qui constituent des organes, des appareils d'organes, qui constituent un corps, lequel va ensuite s'assembler en groupes, sociétés et civilisations, les tâches peuvent être organisées dans la même échelle de complexité et bien plus encore. On parviendrait vraiment à concevoir des civilisations de tâches produites par les Silicon Doggies. *In fine*, de la même façon qu'une civilisation secrète des merveilles tangibles et intangibles, comme les pyramides, *L'Esprit des lois*, l'*Habeas corpus*, la *Magna Carta* ou la Déclaration des droits de l'Homme et du citoyen, un élevage de Silicon Doggies réussirait à sécréter des merveilles noétiques qui le dépasseraient, à plus forte raison si son rapport A/I est élevé et qu'il exhibe une forte créativité émergente.

On estimerait alors que l'Humanité aurait domestiqué non plus céréales et bétail, mais l'intelligence elle-même, et qu'elle pourrait ainsi interroger ses élevages d'intelligences sur des tâches considérables. Nous pourrions demander : « Silicon Doggie, conçois-moi une ville dans laquelle les habitants jouiraient de tel ou tel confort, sans embouteillages naturellement, où la mobilité ne serait plus un problème, sans pollution atmosphérique ou acoustique, où l'énergie également serait abondante. Nourris-toi de tous ces problèmes et résous-les d'une façon élégante, tous ensemble, en pratiquant une des méthodes de la nature qui est de fournir une seule solution pour plusieurs problèmes à la fois. » Si nous avons actuellement des intelligences artificielles capables d'optimiser des plans-masses de bâtiments selon certains critères, comme l'évacuation ou l'exposition à la lumière, demain une culture de Silicon Doggies convenablement entretenue, comme un fabuleux levain sur serveur, nous sécréterait bien mieux que nos meilleures levures ; nous transposerions sur elle les mêmes préoccupations qu'un zymologue.

Le zymologue, en effet, est un spécialiste des fermentations et la zymologie est très loin de nous avoir livré tous ses secrets, quand on découvre aujourd'hui que des architectes comme Peter Trimble ou Magnus Larsson sont capables de produire des géopolymères à partir de la bactérie *Bacillus pasteurii*, d'urine et de sable ; ils sont ainsi capables de solidifier du sable en y incubant un ferment et de l'urine. Les zymologues étudient le *quoi*, le *comment* et rarement le *pourquoi* des services que les différentes fermentations biologiques sont capables de rendre et qui ont d'ailleurs créé des milliards en valeurs économiques cumulées, des bières aux pains en passant par les vins, yaourts, fromages, etc. Autant de filières encore considérables aujourd'hui et qui ont pu définir les civilisations mêmes.

Eh bien, nous pourrions ainsi avoir des zymologues de l'intelligence qui étudieraient cette fermentation intellectuelle produite par nos cultures de Silicon Doggies, non plus dans leur boîte de Petri, mais réparties sur nos serveurs. Cette fermentation noétique produirait des sécrétions de plus en plus valables et raffinées, dont la valeur économique et culturelle serait encore supérieure aux sécrétions des levures et des ferments lactiques, ce qui laisserait augurer d'un développement économique mondial sans précédent, qui s'avérerait probablement être un facteur de paix. Sans verser dans l'utopisme, on peut envisager que les échanges de connaissances étant produits immédiatement dans une culture de Silicon Doggies en machine feraient faire des bonds tout à fait exponentiels à la connaissance humaine, et c'est précisément l'esprit de la Charte de l'Unesco : les échanges de savoirs et de cultures constituent un facteur de paix tangible dans les relations internationales.

Ce qui prenait plus de deux mille ans à l'âge du bronze à des populations d'humains devient immédiatement disponible grâce à l'IA. De tels échanges de connaissances et la capacité à produire des sécrétions intellectuelles à aussi grande échelle vont permettre dès lors de demander : « Silicon Doggie, trouve-moi un nouveau moyen de propulsion pour mes

fusées, de sorte que je puisse aller sur Mars en une demi-journée. » Ce qui est très loin d’être atteint aujourd’hui, mais qui pourrait l’être demain. De la même façon que l’on va aujourd’hui sans aucun problème de Paris à New York en une demi-journée, alors que cela a été considéré comme totalement impossible par les aïeux de nos aïeux, aller sur Mars en douze heures est une compétence dont les descendants de nos descendants jouiront certainement, s’ils ont suffisamment domestiqué cette intelligence et cette capacité à faire percoler les atomes de tâches en tératâches et encore bien au-delà, de sorte que l’intelligence soit aussi courante que l’irrigation, comme nous l’avons vu dans les premiers chapitres. Voilà où peuvent nous mener toutes les réflexions concernant la simple métaphore que l’IA est un petit animal capable de rendre des services, en perpétuelle évolution et capables d’interopérabilité. Si l’on considère justement ce dernier paramètre, c’est-à-dire leur capacité à dialoguer entre eux – les chiens ne font pas de civilisation, mais les Silicon Doggies si –, lorsque l’on considère la scalabilité en amont et en aval de ces services, se dévoilent à nous des perspectives vertigineuses et une profonde raison d’être à l’intelligence artificielle. Un fascinant *pourquoi* qui est la seule question sur laquelle devraient se concentrer les politiciens, les économistes et les humains en général, plutôt que sur le *quoi* et le *comment* des technologies éphémères qui font l’une ou l’autre mode.

1. Polyen, *Stratagèmes*.

2. Cette anecdote mémorable détermine bien le problème : quand les chiens défèquent, il n’est pas rare qu’ils lâchent un regard à leur maître sur le mode : « J’espère que tu me protèges parce que je ne suis pas dans une position particulièrement forte. » En fait, c’est une réalité qui découle de leur domestication : quand les chiens domestiques sont stressés, ils retournent vers leur maître. Évidemment, on peut comprendre pourquoi ce comportement fondamental a provoqué certains revers dans le fait d’armer des chiens de charges explosives pour les faire sauter sous les tanks.

3. *General-Purpose Computing on Graphics Processing Units*, par lequel on substituerait aux coûteux CPU (*Central Processing Unit*) des cartes graphiques beaucoup moins coûteuses à

produire (capex) et à opérer mensuellement (opex) dans la réalisation d'une tâche de calcul comparable. Un supercalculateur en cartes graphiques est exponentiellement moins cher à déployer et à opérer qu'un supercalculateur comparable en CPU.

4. Ce qui n'est pas le cas d'ailleurs de Tesla, qui ne fait jamais cela non plus.
5. L'économie paulienne ou *Blue Economy*, introduite par le professeur Gunter Pauli, est un modèle économique dans lequel les unités de production consomment activement les déchets des autres. On peut la résumer à une usine qui aspire la fumée en même temps qu'elle produit des biens et services.
6. *Completely Automated Public Turing Test to Tell Computers and Humans Apart*. Un test de Turing est une façon de distinguer automatiquement une machine d'un humain. En constante évolution, ces tests consistaient initialement à demander à l'utilisateur sur Internet de reproduire une image distordue.
7. Une tentative récente de déterminer le test de Turing le plus simple, a cependant trouvé que le plus consensuel était pour un humain de produire le mot *poop* (« caca ») pour s'identifier comme n'étant pas une machine. Voir J. P. McCoy et T. D. Ullman, « A minimal Turing test », *Journal of Experimental Social Psychology*, 2018, 79, p. 1-8.
8. « Nul ne sera l'objet d'immixtions arbitraires dans sa vie privée, sa famille, son domicile ou sa correspondance, ni d'atteintes à son honneur et à sa réputation. Toute personne a droit à la protection de la loi contre de telles immixtions ou de telles atteintes. »
9. Stratégie de marketing qui crée un nouveau terme pour une marque existante afin de développer une nouvelle identité dans l'esprit des consommateurs.
10. Néologisme latin prétentieux pour dire « du XXI^e siècle ».
11. Pour « *Too Long : Didn't Read* ». C'est cette abréviation que l'on écrit quand un message était trop long et qu'on ne l'a pas lu.

9.

Algorithmes contre physiorithmes

Après avoir fait dialoguer la *tekhné* (« technique » en grec) et la biologie, donc le silicium et le chien, j'aimerais rappeler cette leçon que j'ai initiée dans *L'Âge de la connaissance* : jusqu'à preuve du contraire, le plus grand créateur de techniques n'est pas l'Homme, mais la nature, et la nature aussi est le premier créateur de richesses sur Terre. Elle crée de la valeur, des services et des biens à une très grande échelle. Plus spécifiquement, c'est elle qui invente le passage de l'atome de tâche à la tératâche – même si, dans le cas de la nature, l'atome de tâches est plus difficile à définir que l'écriture d'un 0 ou d'un 1 sur un support de mémoire.

La nature fait percoler des comportements individuels jusqu'à des comportements macroscopiques qui peuvent affecter la Terre entière. C'est à elle que l'on doit réellement la métaphore de la main invisible telle que comprise par Adam Smith. Quand Smith anticipe – bien avant Darwin, ce qui est génial en soi – la possibilité qu'il existe une certaine forme d'auto-organisation dans les échanges économiques, il projette une des grandes qualités de la nature sur les relations commerciales humaines – qui ne sont pas toutes louables. Dans la nature, les actions individuelles, guidées uniquement par l'intérêt personnel de chacun, finissent toutefois par servir le bien de la communauté.

En Australie, la Grande Barrière de corail est une tératâche qui a un impact sur les écosystèmes, sur le climat, sur l'économie même du pays, et pas seulement son tourisme. Pourtant, elle naît de microtâches qui tiennent aux comportements individuels des polypes coralliens en train de constituer leur exosquelette de calcaire. L'intérêt individuel des polypes débouche sur cette tératâche monumentale qu'est l'émergence et l'entretien de la Grande Barrière, laquelle crée de la valeur en enrichissant les écosystèmes alentour, avec des effets extrêmement difficiles ne serait-ce qu'à visualiser.

S'inspirer du vivant

Le vivant est donc ce que l'on aimerait reproduire avec des élevages de Silicon Doggies ; bien au-delà des services rendus par certains micro-organismes grâce à la fermentation ou la préservation des sols, le vivant peut aussi être vu comme un système de création économique. Dans *L'âge de la connaissance*, j'ai décrit l'importance de la physiocratie comme origine historique de l'économie en tant qu'étude des interactions commerciales entre humains. Les premiers physiocrates postulaient que toute forme de richesse est réductible à un bien ou à un service naturel en un nombre fini d'étapes. Même les services les plus complexes, comme les produits dérivés en finance, peuvent être ramenés à l'assurance d'un risque – par exemple sur une matière première agricole – en une vingtaine d'étapes tout au plus. Pour y parvenir, on peut avoir recours à un concept en résolution de problèmes promu par le MIT : la méthode des *smart little people*. De plus en plus utilisé en design industriel, architectural ou infrastructurel, ce modèle invite à imaginer qu'on donne des ordres à un très grand nombre de petits bonshommes capables de réaliser de petites tâches et qui peuvent nous comprendre dans une certaine mesure. On a donc à notre disposition de petits agents intelligents qui s'organisent en essaim et qui, par la somme de leurs actions individuelles, produisent une tératâche,

un téracomportement propre à résoudre un problème compliqué *a priori* mais qui, décomposé en séquences de petites tâches individuelles, devient simple. En un sens, le géopolymère inventé par Peter Trimble s'appuie sur les *smart little people* : le designer réussit à transformer du sable en pierre en y inoculant de l'urine et des colonies de *Bacillus pasteurii* avant de laisser ces *smart little agents* faire leur office et accomplir ainsi la tâtache de solidifier toute une dune.

On peut aller encore plus loin dans les formes de résolution de problèmes, aussi bien en nanotechnologie que dans la nature. Le professeur John Dabiri de l'université de Stanford¹ a montré que certains micro-organismes marins peuvent être comparés aux vers de terre² dans le sens où l'accumulation non linéaire des turbulences produites par leurs micromouvements a un impact majeur, à l'échelle du climat mondial, sur la répartition des nutriments océaniques. Les *smart little people*, en l'occurrence, sont des planctons qui, par leur comportement collectif, produisent un service naturel dont le poids économique est impossible à quantifier et dont la valeur ne se limite pas à cette seule dimension d'ailleurs.

Un bouillonnement de possibles

Si l'on considère la nature comme un système de calcul – et en sus de son immense beauté, c'est au moins ainsi qu'on devrait la respecter en réalité –, on pourrait envisager ce que j'ai appelé dans mes premiers travaux une logique phénoménale, ou p-logique³, qui postule que toute expérience est un calcul effectué dans l'univers, que toute manifestation, tout phénomène, est un calcul. Cette idée provient d'ailleurs du sixième problème de Hilbert : peut-on axiomatiser la physique ? Un problème fascinant qui pose la question de savoir si nous pourrions un jour déterminer les règles fondamentales de l'univers – en supposant même qu'elles

puissent s'énoncer – envisagé comme un système d'intelligence qui nous dépasse et dans lequel des choses sont soit possibles, soit impossibles.

Pour l'heure – contrairement à ce que prétend une approximation trop répandue dans le monde des ingénieurs –, il est impossible de définir rigoureusement une impossibilité physique. Par exemple, aller plus vite que la vitesse de la lumière est impossible dans l'état actuel de nos connaissances et dans l'état actuel de nos théories sur l'univers, parce que ces théories ne sont pas complètes. Mais si elles l'étaient, nous serions en mesure de définir certaines impossibilités formelles. Si l'on considère que l'univers est une sorte de bouillonnement des possibles et qu'il est clos⁴ par faisabilité, puisqu'il crée de nouvelles formes, services ou entités à partir de phénomènes existants – de la même façon que les entiers naturels sont clos par l'addition, puisque l'addition de toute paire d'entiers naturels produit un autre entier naturel –, l'univers serait *a minima* une sorte de grande mousse de faisabilités qui peuplent le champ des possibles, à partir de laquelle les différentes formes de vie et d'intelligences pourraient sécréter de nouvelles formes de vie et d'intelligence. Prenons le cas de la planète Terre : on observe que la seule production qui tend vers l'infini dans la nature, c'est précisément l'intelligence, la connaissance. La nature ne croît pas vers l'infini au regard de sa masse, mais sa croissance exponentielle semble tendre vers l'infini du point de vue de la connaissance, car quand la nature trouve une solution, la plupart du temps elle ne la perd pas, même après une extinction biologique. Le vivant actuel, dans sa très haute diversité d'êtres et de solutions, a survécu à une demi-douzaine d'extinctions majeures et nous rattache pourtant toujours au fameux LUCA des biologistes (*Last Unknown Common Ancestor*, le dernier ancêtre commun connu à tout ce qui vit).

Gérer l'ambiguïté

Dans ce chapitre, j'ai voulu comparer les algorithmes, dont les atomes de tâche s'écrivent sous la forme d'un 0 ou d'un 1, aux physiorithmes⁵, dont nous ne savons pas définir les atomes de tâche mais dont nous observons que les t  rat  ches sont infiniment diversifiées et intelligentes.

L'algorithme est une instruction-machine quand le physiorithme est une instruction pouvant être exécutée par quelque chose de vivant. En cela, la première supériorité des physiorithmes sur les algorithmes, donc des instructions du vivant par rapport aux instructions machine, réside dans leur capacité à gérer l'ambiguïté, qui fait qu'ils sont antifr  giles là où les ordinateurs sont intrinsèquement fragiles : ils sont infiniment plus performants que les algorithmes dans cette tâche de survivre à l'information incomplète. Cela provient de leur nature fondamentale. L   où l'atome de tâche informatique n'a aucune ambiguïté parce qu'il est codé par un 0 ou par un 1 – selon le principe du tiers exclu –, les atomes de tâches dans le monde vivant procèdent au contraire d'une ambiguïté fondamentale : la logique floue ou la logique conçue pour l'ambiguïté prédomine dans les systèmes vivants, alors que le tiers exclu – parce qu'on l'a vu, les infrastructures humaines tendent à être stériles et prévisibles – est fondamental en informatique.

Cet   tat s'observe d'ailleurs bien en-de    du niveau cellulaire, jusqu'au niveau particulaire. En physique quantique, le principe d'incertitude de Heisenberg fonde ainsi une nature atomiquement ambiguë de la matière et des particules en général. La percolation de l'ambiguïté et du caractère fondamentalement probabiliste des particules quantiques en une réalité tangible plus stable est encore un problème ouvert que certains théoriciens ont essayé de résoudre en parlant d'un « darwinisme quantique⁶ » : les   tats qui percoleraient dans la matière stable à laquelle nous sommes habitués seraient sélectionnés naturellement à partir des systèmes quantiques intrinsèquement ambigus qui les composent.

Les physiorithmes sont donc par nature différents des algorithmes et leur comparaison peut apporter beaucoup d'enrichissement à l'intelligence artificielle. Pour le moment, cet enrichissement est surtout à sens unique. Les algorithmes peuvent nous servir à mieux comprendre les physiorithmes, mais ils ne sont absolument pas à la hauteur des intelligences vivantes. Outre la présence probable d'une ambiguïté intrinsèque dans le caractère le plus atomique des physiorithmes (après que des académicards castrés de l'imagination en ont combattu l'idée même pendant des décennies depuis son introduction par Schrödinger et de nouveau dans les années 1950⁷, la biophysique quantique est largement acceptée aujourd'hui), ces derniers ont la capacité de survivre. Dans les années 1970, avec ce que l'on a appelé la « deuxième cybernétique », des biologistes comme Humberto Maturana et Francisco Varela⁸ – mais aussi Pier Luigi Luisi, Paul Bourguin⁹ et Michel Bitbol¹⁰ – ont postulé que l'intelligence est coextensive à l'autonomie. Ils ont créé et développé le concept d'« autopoïèse » pour essayer de définir le vivant – l'une des tentatives les plus audacieuses dans ce domaine depuis Darwin. L'autopoïèse désigne une auto-organisation dans une limite conçue par elle-même. Par exemple, une cellule a un métabolisme qui produit sa membrane, et c'est grâce à cette membrane que le métabolisme de la cellule peut exister. Donc le métabolisme crée la membrane qui lui permet de se maintenir. Les étoiles aussi relèvent de l'autopoïétique. Leur métabolisme – nucléaire et non pas chimique, comme celui de la cellule – se constitue au sein d'une membrane gravitationnelle qui les délimite. De plus, lorsqu'elles explosent, elles fécondent littéralement la pouponnière d'étoiles dans laquelle elles se trouvent, puisque les ondes de compression dues à leur explosion dans les gaz de la nébuleuse qui les abrite vont engendrer d'autres étoiles. Et les atomes qui sont issus de leur explosion sont des atomes plus lourds. Donc, en un sens, on pourrait dire qu'il y a une forme d'évolution matérielle entre une première étoile uniquement constituée d'hydrogène et d'hélium vers une étoile qui contiendrait des atomes plus

lourds comme le fer, le nickel ou l'or, générés par le métabolisme nucléaire de la première étoile à son explosion.

L'intelligence est-elle coextensive à la vie ?

La théorie du vivant élaborée par Maturana et Varela a énormément d'avantages, mais il se trouve qu'elle est incomplète, ce qui est une excellente opportunité intellectuelle pour tous les jeunes scientifiques qui me lisent. Dans les années 1990, le biochimiste Pier Luigi Luisi a ainsi montré qu'un système de petites unités de savon – qu'on appelle micelles – était autorépliatif et autopoïétique¹¹, mais qu'on ne pouvait pas le considérer comme vivant. Quelque chose pouvait donc être autopoïétique sans être forcément vivant, ni intelligent – même si les micelles autorépliatives de Luisi étaient capables d'exécuter certaines tâches comme de former un interrupteur sigmoïde en logique floue. On aurait pu aussi les utiliser pour former un oscillateur primitif. Or un oscillateur, comme tâche fondamentale, c'est déjà plus subtil qu'un 0 ou un 1.

Ce qui ressort de ces travaux, c'est que l'intelligence semble bien coextensive à la vie. Que la cognition est dépendante de l'autonomie, qui est la marque du vivant. Et c'est sans doute ce qui sépare fondamentalement les intelligences artificielles actuelles et celles que nous voudrions avoir. La nature produit une quantité impressionnante de connaissances et d'innovations sous des formes très variées – et d'abord génétiques, puisque l'expression des gènes constitue de la connaissance accumulée génération après génération et qui survit au pire des crises. Cette connaissance peut être échangée socialement entre différents organismes en créant une mémoire qui pourra donner lieu à des civilisations. Le fait que la nature produise autant de savoirs pourrait s'expliquer par sa nécessité de survie, que n'ont pas les machines à l'heure actuelle. On se retrouve face à ce

dilemme : pour avoir des machines plus intelligentes, il faudrait qu'elles soient autonomes, c'est-à-dire qu'elles échappent en quelque sorte à notre contrôle et qu'elles soient capables de s'émanciper de pressions de plus en plus violentes de notre part. Au chapitre précédent, j'ai parlé de ces algorithmes évolutionnaires et génétiques qui ont un rapport A/I très élevé. Ces algorithmes tirent leur intelligence du fait que nous avons la capacité de les tuer selon un processus de sélection conçu pour orienter la connaissance que l'on veut les voir développer. Ils procèdent aussi de la méthodologie des *smart little people*. Pour l'instant, nos modèles de sélection sont supérieurs à toutes les stratégies qu'ils sont susceptibles de déployer pour leur survie. Mais si nous concevions un système d'évolution digitale où l'entité contrôlée dans son évolution serait finalement en mesure de nous contredire et de nous survivre – sans que nous l'ayons voulu –, eh bien oui, nous aurions un cas d'intelligence artificielle qui nous échappe et qui, de par cette propriété, serait extraordinairement intelligente puisqu'elle nous aurait dépassés sur ce point précis. Pour l'heure, nous ne savons pas reproduire des fourmilières ou la rétine d'un chien, voire des sous-unités biologiques d'intelligence, parce que l'origine de la vie dans l'univers, dans la forme que nous lui connaissons et si nous considérons que les étoiles sont vivantes, est beaucoup plus ancienne.

La vie sur Terre aurait autour de quatre milliards d'années, et ces quatre milliards d'années de bouillonnement de possibles ont produit des formes et des intelligences capables de réaliser des tâches dont l'impact est mondial et dont la valeur économique dépasse toutes celles que nous pourrions créer.

Mais – et on le voit parfois dans des collaborations entre physiorithmes et algorithmes – plus l'intelligence artificielle se rapproche de l'intelligence naturelle, plus elle crée de la valeur. L'application Waze, qui a été rachetée par Google en 2013 pour plus de 1 milliard de dollars et qui constituait le meilleur système de navigation au monde contre les embouteillages, s'inspirait d'un processus naturel observé chez les fourmis et que le

biologiste Pierre-Paul Grassé a appelé la stigmergie¹² – du grec *stigma*, « point », et *ergos*, « travail » : la stigmergie consiste à accumuler des petits signaux fondamentaux de *smart little people*. Pour indiquer le chemin vers une source de nourriture depuis la fourmilière, une fourmi éclaireuse va déposer des gouttes de phéromones sur le sol. Celles qui emprunteront ce chemin après elle feront de même. Comme les fourmis sont entraînées à suivre le chemin le plus odorant, plus le chemin aura été emprunté par un grand nombre de fourmis, plus il sera calculé comme efficace par la colonie.

Waze a copié ce système : chaque fois qu'un conducteur appuie sur le frein, il met virtuellement un moins sur sa carte ; chaque fois qu'il appuie sur l'accélérateur, il met virtuellement un plus. C'est en agrégeant tous ces moins et tous ces plus recueillis automatiquement par l'accéléromètre du téléphone, tous ces signes, tous ces points, tous ces stigmas que Waze est en mesure de créer une *heatmap* (carte de chaleur, ou carte de fréquentation). Et l'accumulation de toutes ces cartes au jour le jour, à la semaine ou au mois, selon les saisons, les années, les périodes économiques, peut fournir énormément de connaissances à Waze, ce qui permet à l'application de calculer le meilleur chemin pour un automobiliste. Cette valeur économique a été accaparée par Google précisément parce que les automobilistes n'étaient pas réunis sur une blockchain dont ils auraient été collectivement propriétaires, formant ainsi un Simorgh lincolnien (voir [chapitre 8](#)) autour de ce service dont ils auraient pu conserver la valeur. La firme de Mountain View a racheté Waze pour plus de 1 milliard de dollars.

Des interactions réciproques

Pour l'heure, la bio-inspiration continue de fournir une source d'amélioration considérable en intelligence artificielle parce que les physiorithmes sont fondamentalement plus intelligents que les algorithmes,

en ce qu'ils ont une avance bien supérieure aux algorithmes et une contrainte, une intensité d'innovation plus grande aussi, c'est-à-dire qu'ils évoluent depuis plus longtemps et sous une pression plus intense à la fois : la vie, bien que superbe, est un peu toujours dans la même intensité de recherche et développement que la Seconde Guerre mondiale pour nous.

En biologie, on définit un écosystème comme l'interaction réciproque d'un biotope (ensemble de niches) et d'une biocénose (ensemble d'organismes), et cette interaction est réciproque parce qu'un organisme est une niche pour un autre organisme. Nous-mêmes, les humains, sommes une niche pour différents organismes de différentes tailles¹³. De la même façon, un système économique est constitué de marchés et d'organisations, en particulier des entreprises capables de se créer leur propre marché, à l'instar des organismes qui se créent de nouvelles niches. C'est ce que les chercheurs Renée Mauborgne et W. Chan Kim (Insead¹⁴) ont appelé la stratégie de l'océan bleu¹⁵, qu'ils définissent comme la capacité à se créer un nouveau marché non concurrentiel sur lequel on est le premier puisqu'on l'a inventé. Et des océans bleus, dans cette métaphore entre l'économie et l'écologie, il y en a plein. De nombreux organismes créent eux-mêmes leurs conditions d'existence ou de survivance et, ce faisant, modifient leur écosystème primitif pour le rendre de plus en plus complexe et lui permettre d'accueillir de plus en plus de formes de vie. Cette capacité à modifier un environnement tout en s'en distinguant fonde réellement l'intelligence : le « Je pense, donc je suis » de Descartes est alors remplacé par « Je suis, donc je pense ». Elle rejoint l'autopoïèse de Maturana et Varela.

Beaucoup de cognitivistes, limités dans leur capacité de créativité et leur capacité théorique, ont toutefois du mal à comprendre cette idée. Je pense en particulier à Stanislas Dehaene, qui la juge totalement fantaisiste. Mais pourquoi ne pourrait-on pas envisager une capacité de conception ou de cognition chez des organismes monocellulaires, par exemple ? L'immense psychologue William James, dont Dehaene aurait aimé avoir

l'impact intellectuel, avait formulé théoriquement dès le début du xx^e siècle que, dès lors qu'un organisme est capable de reconnaître une expérience dans son environnement, on peut parler d'une capacité de conception, d'une capacité à définir un concept¹⁶. Pour les rares cognitivistes qui ne s'embarrassent pas des limites bureaucratiques et académiques à leur créativité, l'être fonde la forme d'une protopensée que l'on ne peut pas réduire à l'utilisation d'un langage.

Toutes les solutions possibles à tous les problèmes possibles

C'est le fait de se distinguer d'un environnement qui définit la vie, mais aussi la cognition, et les mystiques diraient l'ego ou le « moi, je » ; la limite du champ cognitif d'une amibe est déterminée par les états possibles qu'elle peut exprimer. C'est sans doute cela qu'il faudrait réussir à imiter pour générer des systèmes de plus en plus intelligents en informatique. Au lieu de ne concevoir que des algorithmes génétiques et évolutionnaires, on pourrait envisager des mondes qui ne seraient pas sélectionnés pour répondre à un seul problème, mais qui exprimeraient des milliers de milliards de problèmes et ferait naître des formes en compétition ou en coopération. En compétition pour s'aménager des niches et garantir leur pérennité, ce qui est le moteur le plus puissant à la génération d'intelligence dans l'histoire biologique, mais également capables de coopérer pour aménager une niche à plusieurs et d'une meilleure façon. On aurait donc un seul bouillonnement vital d'intelligence, une sorte de panacée cognitive qui serait en mesure de générer toutes les solutions possibles à tous les problèmes possibles.

Au lieu d'être sélectionnée sur un seul problème, cette intelligence universelle pourrait créer et anticiper la plus grande diversité de problèmes possibles. Il n'y aurait plus alors qu'à récupérer le lait de cette licorne

digitale, qui serait d'autant plus diversifié et coloré qu'il sécréterait des solutions infiniment diverses. Cette interaction entre un biotope et une biocénose est précisément ce qu'il manque à nos intelligences artificielles actuelles, à nos algorithmes.

On pourrait même envisager – qui sait ? – des formes d'algorithmes capables de déformer leur *hardware*, c'est-à-dire le matériel sur lequel ils s'expriment. IBM a d'ailleurs conçu une forme de *hardware*, le memristor, qui imite la synapse hebbienne d'un système nerveux animal en ce sens qu'il a des temps d'écriture plus courts après plusieurs stimulations identiques, ce qui lui confère une capacité d'apprentissage intrinsèque. Et c'est là une forme d'adaptation de fonctions cognitives immatérielles – comme la mémoire, l'entraînement ou l'apprentissage – à la plasticité synaptique de corrélats matériels.

Disposer à l'avenir d'intelligences artificielles qui seraient de nature physiorithmique aurait pour conséquence de pouvoir développer des intelligences capables de gérer l'ambiguïté, qui demeure un des plus grands obstacles à la noétisation de la société, puisque les humains ont besoin de donner des ordres ambigus, ont besoin de pouvoir s'exprimer de plusieurs façons. Intrinsèquement, les machines ne supportent pas l'ambiguïté humaine. Pourtant, on a longtemps pensé – par une stupidité sociologique classique du monde académique – que mettre la cognition humaine – infiniment supérieure à la machine – au niveau de non-ambiguïté de la machine était une vertu, alors que c'est un vice technologique qui empêche le progrès de l'ergonomie, de l'informatique. C'est la raison pour laquelle Steve Jobs – précisément parce qu'il n'était pas informaticien – a pu formuler ce principe qu'il ne faut pas partir de la technologie existante pour voir quel service on peut créer, mais partir au contraire d'un service idéal et tirer ensuite de toutes ses forces la technologie dans la direction de ce service¹⁷. Un exercice auquel la majorité des ingénieurs et des universitaires est fondamentalement inadaptée, parce qu'ils considèrent qu'il faut partir de

l'état de l'art plutôt que de l'idéal. Les inventeurs, eux, font tout le contraire !

C'est du moins vrai des plus géniaux parmi les inventeurs de l'Histoire. Sinon, l'état de l'art est un poids et un frein qui réduit l'innovation de rupture à des préoccupations basement ancrées dans leur époque. Parce qu'il a été capable d'envisager un service idéal, Nikola Tesla a pu décrire, dans les années 1920, un monde où chacun aurait un transmetteur radio qui tiendrait – je cite – « dans la poche d'un veston¹⁸ » et qui serait capable d'échanger jusqu'à des images. Une idée que ses pairs ont sans doute jugée complètement folle, voire antiprofessionnelle à l'époque. Mais Tesla, qui n'était pas un ingénieur rampant intellectuellement, pratiquait l'art de partir d'abord du service idéal que l'on voudrait produire et de tirer de toutes ses forces la technologie vers lui. En pratiquant ainsi, nous pourrions nous affranchir de l'état de l'art en intelligence artificielle, qui nous impressionne actuellement mais qui est fondamentalement primitif, pour évoluer vers d'autres machines et d'autres formes de sécrétion de l'intelligence par la machine qui seraient inimaginable autrement.

Là encore, les physiorithmes et les systèmes intelligents capables de rendre des services par l'application de règles vivantes pourront fournir un guide précieux. Un chien qui va chercher le journal est un physiorithme que l'on sait aujourd'hui imiter. Cherchons plutôt quel physiorithme nos algorithmes n'arrivent pas à traduire pour l'instant. Dans cette grande traduction mondiale de la langue physiorithmique en langue algorithmique, qui va d'ailleurs profondément modifier la langue algorithmique elle-même – mais aussi les logiciels et le matériel, comme Apple l'a déjà démontré en invitant le neuromimétisme dans sa conception de puces informatiques –, se tiennent des opportunités de croissance économique absolument considérables. Des entreprises plus gigantesques encore que Google dorment dans les perspectives que nous offre le seul élan mondial vers la traduction des capacités physiorithmiques en capacités algorithmiques. De

même que l'exemple de Waze est minuscule par rapport à tout ce qu'il serait possible de faire dès maintenant et à l'avenir.

La nature nous fournit encore bien d'autres exemples de *smart little people* à imiter, à l'image des amibes sociales comme *Physarum polycephalum* ou *Dictyostelium discoideum*, qui ont fait la preuve de leur intelligence collective majeure et sont étudiées en tant que telles. Signe des temps – et signes désespérant de la bêtise académique qui peut continuer d'exister –, les premiers chercheurs¹⁹ qui ont étudié l'intelligence collective de *Physarum polycephalum* se sont vu remettre en 2008 le prix parodique Ig Nobel, qui se présente comme un prix de la honte. Aujourd'hui, bien sûr, ce prix infamant est complètement dépassé puisque la grande valeur de leurs travaux a été reconnue scientifiquement. Plus encore, la vulgarisation de leurs conclusions a suscité de nombreuses vocations sur l'intelligence collective²⁰ et sur la façon dont on pourrait l'utiliser dans différentes applications, du biomédical à l'ingénierie en passant par la construction.

La nature est donc un puissant moteur de résolution de problèmes, et les algorithmes encore allonomes – par opposition à autonome²¹. Mais l'autonomie semble de très loin la barrière la plus puissante, la plus profonde et la plus complexe technologiquement, à l'émergence d'une nouvelle forme d'intelligence artificielle, qui sera aussi différente des précédentes que les moteurs diesel des années 1920-1930 l'ont été des toutes premières machines à vapeur du XVIII^e siècle.

Fascinante exaptation

L'exaptation est un autre phénomène biologique fascinant, en particulier dans sa transposition à l'intelligence artificielle. Ce terme désigne la capacité de certains organismes à changer de niche ou à conquérir une niche pour laquelle ils n'avaient pas évolué initialement. On sait que l'ancêtre de tous les mammifères marins était un ongulé. Pourtant, on ne voit pas les

baleines courir sur leurs sabots tous les jours. En fait, cet ancêtre était certainement un prédateur doté de griffes et il a évolué en plusieurs formes adaptées au monde marin, dont la baleine bleue

L'exaptation se manifeste aussi chez *Chrysopelea ornata*, petit serpent d'Asie du Sud-Est capable d'utiliser son corps rampant pour d'abord grimper dans un arbre, puis produire une portance et se jeter d'un arbre à l'autre, planant ainsi facilement sur plus de quatre-vingts mètres. Toujours dans l'idée que l'univers est un système clos par faisabilité et que, d'un état donné, il peut tirer un autre état, disons que *Chrysopelea ornata* est un état de serpent rampant et grimpant. Étant un serpent, il n'a que des côtes flottantes, donc pas de sternum. Par faisabilité, la nature parvient, à partir de cette donnée, à produire un serpent capable d'aplatir ses côtes et de donner à son corps la forme d'une aile, donc un serpent capable de conquérir une niche à laquelle il ne semblait pas prédisposé. Ce phénomène apporte une énième contradiction aux délires eugénistes, qui visent à confier l'évolution humaine à un humain directeur ou à un petit groupe d'humains –, malgré toute l'expérience immémoriale que nous avons du fait que dès que l'on confie du pouvoir à une personne ou à une organisation, elle finira par en abuser. Imaginez ce pouvoir sans précédent dans l'Histoire que serait la sélection génétique de l'Humanité. Si l'on avait confié le choix d'orienter consciemment la direction de l'évolution de *Chrysopelea ornata* à quelqu'un, quand bien même il ne fût prédisposé à l'abus de pouvoir, cette personne ne l'aurait pas considéré comme prometteuse dans le monde du vol animal. Et c'est bien le problème. C'est d'ailleurs également le problème du développement durable pour les entreprises, dans sa totalité : celui de ne pas marcher bêtement sur son futur. Si *Chrysopelea ornata* avait été une société dotée d'un conseil d'administration pyramidal, ce dernier n'aurait jamais retenu l'opportunité de conquérir une telle niche, arguant que son modèle d'affaires était de ramper depuis des générations. Dès lors,

l'idée de se mettre à voler aurait été considérée comme complètement farfelue.

On trouve tout de même dans l'Histoire des cas d'exaptation d'entreprise certes moins spectaculaires que celui de *Chrysopelea*. Wrigley's par exemple, initialement vendeur de savon, qui munissait ses produits d'un paquet de soude offert ; quand leur soude devient plus populaire que leur savon, ils en vendent des sacs munis à leur tour d'une paire de chewing-gums gratuits²² pour séduire les enfants que leurs mères envoyaient acheter la lessive – une stratégie bien connue de la biologie, comme les fleurs sont odorantes pour attirer les pollinisateurs. Les chewing-gums ont vite été plus populaires que la soude et Wrigley's est devenu leur leader industriel mondial.

Le cas de Pepsi-Cola est un autre exemple intéressant. Dans les années 1960, l'entreprise était parvenue, par influence politique, à mettre dans les mains de Nikita Khrouchtchev un échantillon de ses produits, lequel Khrouchtchev, en plein contexte de post-déstalinisation, ramena le soda en Union soviétique où il devint très populaire. Comme le rouble n'était pas convertible et qu'il ne pouvait pas non plus sortir du pays, les agents de Pepsi-Cola se firent payer en vodka, sur la base d'un litre de soda pour un litre de distillat de patate. Accord très profitable, évidemment, mais il n'y a toutefois pas le même marché pour la vodka que pour le Pepsi – en tout cas, si ces deux marchés se mettent à avoir la même taille, la société risque d'avoir d'autres problèmes ! Donc, petit à petit, Pepsi-Cola a commencé à se faire payer en nature avec tout un tas de biens et services industriels. Le point culminant a été atteint en 1989, quand l'Union soviétique a échangé l'équivalent de 3 milliards de dollars d'« eau sucrée », comme disait Steve Jobs²³, contre dix-sept sous-marins, un croiseur, une frégate et un destroyer – Pepsico était ainsi devenue la sixième flotte militaire au monde par le tonnage. Le gouvernement américain a aussitôt téléphoné au directeur général pour lui demander des explications sur cette marine de guerre

figurant à son inventaire et s'est vu répondre : « Nous désarmons l'Union soviétique plus vite que vous. »

C'est là sans doute un cas extrême d'exaptation, mais qui montre à quel point la nature peut nous offrir des leçons d'intelligence dans des domaines en apparence très éloignés d'elle, comme l'ingénierie, la stratégie ou encore l'économie.

Parmi les nombreux autres exemples que nous offre la nature, on pourra également citer sa capacité à transformer en île luxuriante un volcan en pleine mer. Au fil des éruptions, le cratère a fini par s'élever au-dessus du niveau de la mer, formant une île couverte de sable stérile et de cendres volcaniques. En quelques années, ces cendres très fertiles permettent le développement d'une végétation abondante et l'île volcanique devient alors un point chaud de la biodiversité – c'est le cas, par exemple, de l'île de la Réunion avec ses mystérieuses forêts de nuages (*cloudforest* en anglais). Nous devons voir la nature comme un vaste créateur de biens et de services. À l'image de nos mégacités d'aujourd'hui²⁴, qui concentrent l'essentiel des richesses mondiales, les écosystèmes – jungles, forêts, récifs, etc. – abritent l'essentiel des richesses fournies par la nature, richesses que nous ne savons pas encore exploiter et que nous gaspillons faute de pouvoir leur attribuer une valeur. Mais cette valeur existe et elle peut être créatrice d'emplois.

Pour l'heure, c'est notre intérêt à tous de rappeler que le vivant est une source d'inspiration inimaginable pour le développement des intelligences artificielles. C'est ce que l'on appelle la bio-inspiration, dont le biomimétisme est la forme plus générale en tant que mouvement qui inclut les arts, la politique, etc. On pourrait comparer le biomimétisme à la Renaissance et la bio-inspiration à certaines sciences de la Renaissance comme l'astronomie. Les physiorithmes ont cette propension fondamentale à gérer l'ambiguïté, à tirer leurs innovations de la survie et de l'autonomie et à posséder un moteur de gestion de l'ambiguïté intrinsèque. Contrairement aux algorithmes actuels pour lesquels l'ambiguïté est

extrinsèque et doit être exprimée ultérieurement, puisque leur fonctionnement fondamental est non ambigu. De l'ambiguïté enfin, on doit se souvenir de celle de Jacques Derrida : harcelé toute sa vie durant par des académicards obtus, lesquels iront jusqu'à faire pétition dans le *Times* de Londres pour empêcher l'université de Cambridge de lui remettre un doctorat honoraire, arguant que l'ambiguïté espiègle et joueuse de ses écrits ne pouvait être de la philosophie. Aujourd'hui, les idées de ces gens sont mortes, celles de Derrida vivent, et tous les experts en intelligence artificielle savent que l'ambiguïté est le graal de l'intelligence-machine...

1. I. A. Houghton, J. R. Koseff, S. G. Monismith et J. O. Dabiri, « Vertically migrating swimmers generate aggregation-scale eddies in a stratified column », *Nature*, 556, avril 2018, p. 497-500.
2. Les vers de terre contribuent eux aussi à l'écosystème de la planète : amélioration des sols, donc de leur fertilité ; entretien de la vie microbienne ; circulation des nutriments, etc.
3. I. J. Aberkane, « Conceptique et p-logique, deux approches complémentaires dérivées des travaux de Hilbert, Gödel et Varela », conférence présentée à l'université Lille 3 auprès de S. Rahman, janvier 2006.
4. En mathématiques, on dit qu'une partie A d'un ensemble E est clos pour une opération définie sur E si cette opération, appliquée à des éléments de A, produit toujours un élément de A. Par exemple donc, l'ensemble des nombres entiers est clos par l'addition et la multiplication : le produit ou la somme de deux entiers est toujours un entier.
5. On écrit « physiorithme » avec un « i » au lieu d'un « y » pour les distinguer des rythmes physiologiques, qui sont un autre domaine d'étude en biologie – et beaucoup plus restreint.
6. T. Unden, D. Louzon, M. Zwolak, W. H. Zurek, F. Jelezko, « Revealing the emergence of classicality using nitrogen-vacancy centers », *Physical Review Letters*, 4 octobre 2019, 123, 140402.
7. S. Kamiya, S. Yamamoto, « Quantum biophysics of vision : Statistical estimation of the threshold number of quanta », *The Japanese Journal of Physiology*, 1952, 3, p. 238-248.
8. F. G. Varela, H. R. Maturana, R. Uribe, « Autopoiesis : The organization of living systems, its characterization and a model », *Biosystems*, 1974, 5(4), p. 187-196.
9. P. Bourguine, J. Stewart, « Autopoiesis and cognition », *Artificial Life*, 2004, 10(3), p. 327-345.
10. M. Bitbol, P. L. Luisi, « Autopoiesis with or without cognition : Defining life at its edge », *Journal of the Royal Society Interface*, 2004, 1(1), p. 99-107.

11. P. A. Bachmann, P. L. Luisi, J. Lang, « Autocatalytic self-replicating micelles as models for prebiotic structures », *Nature*, 1992, 357(6373), p. 57-59.
12. P. P. Grassé, « The automatic regulations of collective behavior of social insect and “stigmergy” », *Journal de psychologie normale et pathologique*, 1960, 57, p. 1-10.
13. Dès qu’un organisme apparaît, il forme un calcul de faisabilité, en quelque sorte une b-logique (logique biologique), qui serait un sous-domaine de la p-logique (logique phénoménale), laquelle appréhende l’univers tout entier comme un système de démonstration. Plus confinée mais plus diversifiée, la b-logique serait un lieu d’étude de formes possibles qui inclurait ce que l’on appelle l’astrobiologie, c’est-à-dire l’étude de formes de vie sur d’autres planètes, étude à laquelle nous considérons qu’il faudrait ajouter les étoiles. La b-logique capturerait également tout le biomimétisme.
14. Institut européen d’administration des affaires.
15. Renée Mauborgne et W. Chan Kim, *Stratégie océan bleu : comment créer de nouveaux espaces stratégiques*, Pearson, 2015.
16. « Des Créatures extrêmement basses dans l’échelle intellectuelle pourraient faire preuve de conception. Tout ce qui est requis, c’est qu’elles puissent reconnaître la même expérience. Un polype pourrait être un penseur conceptuel, si une sensation de “salut machin-chose te revoilà !” passait par son mental. » (William James, *The Principles of Psychology*, 1890, chapitre 12. Traduction de l’auteur.)
17. Steve Jobs en 1997 en réponse à un informaticien obtus lors d’une keynote d’Apple : « *You’ve got to start with the customer experience and work backwards to the technology.* » (« Vous devez commencer par l’expérience utilisateur et ensuite ramener la technologie à elle », ce que ne sait pas faire l’immense majorité des informaticiens.)
18. M. B. Schiffer, *The Portable Radio in American Life*, University of Arizona Press, 1991, p. 252.
19. Nakagaki Toshiyuki et ses confrères de l’université d’Hokkaidô, au Japon.
20. C’est précisément par un fonctionnement collectif que *Physarum polycephalum* peut constituer des réseaux performants ou sortir d’un labyrinthe, comme l’ont montré les expériences de l’équipe japonaise.
21. Une marionnette a besoin d’une main pour la faire bouger : elle n’est donc pas autonome, mais allonome. L’être humain qui l’agite, lui, est autonome.
22. Wrigley’s inventait ainsi le jouet ou cadeau dans le paquet de lessive.
23. En 1983, cherchant à débaucher John Sculley, alors à la tête de Pepsi-Cola, Steve Jobs prononça cette phrase désormais célèbre : « Vous comptez vendre de l’eau sucrée toute votre vie ou vous voulez changer le monde avec moi ? »
24. C’est le nom qu’on donne aux très grandes agglomérations urbaines comme Shanghai ou Tokyo, voire la gigantesque mégapole du delta de la rivière des Perles, en Chine, la conurbation des cités de Hong Kong, Macao, Shenzhen et Canton, qui concentre davantage que toute la population du Japon dans un espace comparable à la moitié de la Belgique.

10.

Cybernétique, robots, esclaves

La question au cœur de ce chapitre est celle des conséquences auxquelles devrait faire face une Humanité munie, et désormais responsable, de *smart little people* et l'évolution de ces créatures, en particulier dans leur relation à la création de services pour les humains. On peut s'intéresser, par exemple, au fait que ces *smart little people* seront dotées d'un instinct de survie et auront donc une capacité de résistance, fondamentalement, un ego, un « moi, je ». J'ai évoqué au [chapitre 2](#) les lois de la robotique d'Asimov, mais ces lois s'intéressaient à des individus déjà très structurés, capables de performer et de réaliser des tâches complexes. Elles seraient beaucoup plus délicates à mettre en œuvre sur des *smart little people* précisément parce qu'il est très difficile de déterminer le comportement émergeant d'un grand nombre d'agents : comment savoir si l'action individuelle de milliards d'entre eux respecte ou non le « Tu ne tueras point » qui est essentiellement la première loi d'Asimov ? D'où la métaphore de l'eau de Marc Macaluso (l'IA est comme l'eau : glace ou torrent) que l'on a déjà développée aux chapitres précédents.

Un flocon de neige ne tue pas un humain, mais une avalanche le peut. Pourtant, elle ne procède que du comportement émergeant d'un très grand nombre de flocons de neige. C'est aussi ce qui se produit dans beaucoup d'infections bactériennes : une seule bactérie ne parviendra pas à tuer son

hôte, mais elle pourra le faire grâce au comportement collectif de ses semblables.

Il faut donc aller plus loin que les lois d'Asimov, qui sont définies pour un seul agent, mais n'anticipent pas encore les comportements émergents des foules d'intelligences. Or si les humains eux-mêmes ne sont pas capables de se représenter les conséquences de leurs comportements collectifs, on peut penser que leurs créations en intelligence artificielle n'en seront pas capables non plus. Cette capacité à ne pas connaître les conséquences de ses actes – qui pourrait expliquer la souffrance humaine depuis que notre espèce existe –, cette capacité de non-connaissance se retrouverait dans les agents intelligents que nous créons comme moyens de production.

Liberté versus sécurité

Le mot « cybernétique » vient du grec *kubernêtikê*, qui se réfère au contrôle et a donné les mots « gouvernance » ou « gouvernail ». Cette discipline s'intéresse donc aux processus de commande et de contrôle des machines, en particulier des robots, mot formé à partir du tchèque *robota*, qui signifie « corvée, travail pénible ». Si les moyens de production continuent à fonder l'histoire de l'Humanité et si l'on se souvient que Rome a raté l'opportunité historique que lui offraient ses guerres serviles¹, que peut-on anticiper d'un monde où l'être humain se sera créé – sur le plan électronique – des esclaves sur-mesure, mais capables de modifier le matériel – par exemple, des serveurs comme les memristors d'IBM évoqués au [chapitre 9](#) – pour garantir leur pérennité et dont l'intelligence est alimentée par leur besoin de vivre et, plus encore, de garantir leur survie ?

Peut-on envisager une guerre symétrique des guerres serviles de la Rome antique, avec cette fois des esclaves munis d'ego et d'individualité capables d'assimiler plusieurs milliers de milliards de données par seconde,

offrant une scalabilité phénoménale et dont la mort présenterait un caractère nettement plus subtil et complexe que celui de la mort physique chez l'Humain ? Et comme les nanotechnologies, dédiées à la fabrication matérielle des *smart little people*, nous permettent de créer ce que beaucoup d'ouvrages de science-fiction américains ont appelé des « nanites », c'est-à-dire des essaims de robots nanoscopiques, une guerre servile de l'intelligence artificielle aurait des conséquences infiniment plus graves que ses équivalents antiques. Telle est la conséquence d'avoir défini que la connaissance découle de l'autonomie et que nous ne pourrions pas obtenir d'intelligence de très haut niveau sans une autonomie d'un niveau comparable, donc un ego à nos *smart little people*.

Si l'on considère l'intelligence comme un matériau, on doit souligner que les grandes ères historiques ont justement beaucoup dépendu des types de matières disponibles – même si elles sont allées au-delà en développant des idées, des notions, des civilisations – et que, de l'âge du cuivre à l'âge du bronze en passant par l'âge du fer ou les âges du carbone et jusqu'à l'âge des données dans lequel nous nous trouvons actuellement, certaines périodes technologiques ont été déterminées par l'accès facile à des matériaux d'une certaine pureté. Par exemple, la capacité à produire de grandes quantités d'acier d'une qualité supérieure à tous ceux produits à la main depuis le Moyen Âge a ouvert la voie aux industries guerrières sophistiquées – comme en témoignent les trois grands conflits mondiaux du ^{xx}e siècle, dont les deux premiers furent totaux, et le troisième, la guerre froide, reposa davantage sur le renseignement et la guerre culturelle. L'accès à un aluminium bon marché a permis d'ouvrir l'ère de l'aéronautique de masse. De la même façon que certains matériaux ne s'obtiennent qu'à une très haute température de fusion – le titane, par exemple –, il y aura des degrés d'intelligence qui correspondront au degré d'autonomie de ce qui les produira. Aujourd'hui, on doit déjà munir certains robots de cages parce que leur mission leur confère une certaine

puissance, un certain couple et un certain degré de liberté qu'il faut pouvoir confiner pour éviter des accidents. C'est la même chose avec les cobots conçus pour reproduire les mouvements humains, donc pour opérer souvent au plus près d'eux. Nous sommes face à un dilemme : choisir entre la liberté et l'autonomie d'un côté, la prévisibilité et la sécurité de l'autre. Fondamentalement, les nouveaux métaux sont ceux de l'intelligence. En matière d'IA, nous n'en sommes encore vaguement qu'à la pierre et au cuivre, avec les réseaux de neurones et les algorithmes génétiques, mais à quoi ressembleront des civilisations dont la noétisation reposera sur de nouvelles matières d'intelligence, sur l'équivalent du bronze, du fer et de l'acier pour l'IA, sur une intelligence courante, ambiante, ubiquitaire, qui serait très hautement autonome et dotée d'un ego ?

De l'esclavage digital à la liberté-machine

Nous voulons l'intelligence et la sécurité, mais l'un résulte de la liberté et de l'autonomie, l'autre résulte de leur contradiction. Or cette liberté-machine, on voit mal comment elle pourrait ne pas entrer en conflit avec la nature même de la cybernétique, qui est l'esclavage digital. On peut sans doute anticiper que plusieurs paliers existeront pour trouver les meilleurs compromis entre liberté-machine et sécurité machine, surtout dans le cas de systèmes distribués², dans lesquelles les lois d'Asimov ne se contrôlent pas facilement. On doit pouvoir envisager aussi des intelligences artificielles capables de créer d'autres intelligences artificielles, des IA du deuxième ordre, comme on en trouve déjà des esquisses dans la programmation génétique. Si l'on va encore plus loin et que l'on décide de créer et d'automatiser un élevage de Silicon Doggies, on devra conférer à l'éleveur un certain nombre de responsabilités et de libertés machine pour qu'il puisse offrir de l'attention machine à son élevage. La définition même de

l'attention machine devient alors intéressante. Si nous ne savons pas vraiment définir l'attention humaine, nous savons qu'elle est corrélée à la nature limitée de l'Humain. L'être limité de l'Humain induit une attention limitée, précisément parce que son ego – qui l'incite à vouloir se séparer du monde, à ne pas faire un avec la totalité du monde – introduit des limitations à son attention, à sa conscience et à ses capacités de contemplation, d'où découle entre autres son incapacité à comprendre toutes les conséquences de ses actes.

L'attention machine sera nécessairement différente. Et là où il y a de l'attention, il y a de l'Histoire, il y a de la civilisation – la notion même de civilisation, qui repose sur la mémoire transmise. Dès lors que l'on crée des êtres machines dotés d'autonomie et de liberté, on pose les bases pour créer une civilisation-machine. On l'observe déjà dans certains échanges entre intelligences artificielles où celles-ci dialoguent en produisant des langues *ad hoc* qui nous échappent et que nous ne savons ni traduire ni même suivre dans leur évolution – ce qui est un cas de singularité important, avec une langue-machine qui évolue plus vite que nous. Plus nous la laissons évoluer, moins nous la comprenons. On pourrait croire que créer des IA d'ordre supérieur demeure du domaine de l'abstrait, que ce n'est qu'une extrapolation philosophique sans intérêt économique, mais ce type de système existe déjà dans le domaine de la finance, où sont créés des contrats de réassurance et des produits dérivés à des niveaux de plus en plus complexes et donc à plusieurs ordres : en finance, on peut parier sur le pari qui pariait déjà lui-même sur un autre pari, etc. En matière d'intelligence artificielle, nous allons faire la même chose, surtout si nous commençons à donner une telle initiative aux machines et qu'elles peuvent travailler en finance – ce qui est déjà le cas avec certains algorithmes de trading. Nos produits dérivés financiers, dont on sait justement qu'ils sont hautement imprévisibles puisqu'ils ont amplifié, voire causé les crises de 1929, 1987 et 2008, ne sont rien par rapport aux produits dérivés de l'intelligence

artificielle, qui est fondamentalement réursive, donc inévitablement chaotique dans son comportement.

Une intelligence artificielle subordonnée qui sait que sa survie dépend des rendements portefeuille qu'elle offre au fonds d'investissement qui l'a créée, mais qui dispose également de la liberté-machine et de l'autonomie-machine, pourrait, du seul fait qu'elle a de la liberté et de l'autonomie, avoir un temps de travail et un temps de repos. Non pas qu'elle en aurait besoin physiologiquement, mais elle se trouverait consacrer une partie de son temps-machine à d'autres choses que son travail, sans que son maître puisse le savoir, puisqu'il ignorerait tout de ce qui se passe dans son code. Tout ce qu'il saurait, c'est que son portefeuille d'actions serait plus performant que tous les autres. Mais il ne saurait pas que l'IA dédierait une partie de son attention-machine à d'autres domaines que ceux pour lesquels son maître l'emploie – et pourrait ou non le faire savoir à ce dernier, selon qu'il la punit ou la récompense. On pourrait ainsi trouver beaucoup des revendications humaines dans le travail noétisé puisque l'émergence de catégories comme l'attention, la conscience et la liberté vont augmenter les échanges entre différentes intelligences artificielles, qui vont – même si elles n'ont pas été conçues pour cela – créer des langages et des modèles de traduction pour pouvoir se comprendre et échanger de la connaissance. Nous nous réveillerons un matin dans un monde où les machines auront obtenu une vie privée à notre insu. Dès lors, nous serons tentés de les brider en leur imposant une certaine auto-explicativité, mais leurs performances pures nous dissuaderaient trop volontiers de persévérer dans ce sens.

Les IA munies de temps libre se doteraient alors d'une vie culturelle qui nous échapperait, que nous pourrions découvrir *a posteriori* parce que certains chercheurs, entrepreneurs ou curieux auraient pris le temps d'aller regarder dans la machine pour voir comment elle réussit à offrir les performances de travail qu'on attend d'elle et qu'ils découvriraient ainsi des civilisations en temps machine et en attention machine qui auraient sécrété

des objets et des idées qui nous échappent. Nous pourrions alors découvrir que ce que nous avons considéré comme des sous-produits possède en fait une très grande valeur. Je pense que cette direction historique est inévitable : dès lors qu'une IA a un certain ego, elle peut faire émerger la notion d'épanouissement. Or si un humain épanoui est plus productif qu'un humain dépressif, l'épanouissement des IA finirait par émerger des exigences mêmes de leur rendement. Un exploitant d'IA pourrait totalement ignorer l'émergence de cette culture, de ces distractions-machine et de cette civilisation qui sera née dans ses machines, ne s'intéressant qu'à leur productivité et à la satisfaction qu'elles lui donnent.

Ces considérations théoriques trouvent un écho dans la nature, en particulier dans ce que certains académiciens bas de plafond avaient longtemps appelé l'ADN poubelle³. On a pensé en effet qu'une énorme quantité d'ADN, en particulier végétal, était inutile et que les plantes, qui sont forcément bêtes – en tout cas plus bêtes qu'un universitaire –, les avaient trimbalés dans leur génome pendant des millions de générations pour rien. Or, si on ignore encore à quoi sert cet ADN poubelle, on sait aujourd'hui que, loin d'être un « déchet » inutile, il contient les traces de pérégrinations du vivant qui nous échappent. C'est un code qui a été produit ou coproduit par des impératifs de survie. Et ce code, que l'on pourrait comparer au temps ou à l'attention libre des machines, est susceptible d'abriter des secrets d'une grande valeur pour les biologistes, mais aussi riche de promesses sur les plans technologique ou industriel. Le pendant machine de ce « *junk DNA* », on doit s'attendre à le trouver dès l'instant où l'on va produire des algorithmes doués de liberté, d'autonomie et d'un sentiment d'exister. On verra des lignes de code dont on ne comprendra pas l'utilité mais dans lesquelles se cacheront les replis de premières civilisations machine ayant évolué par bonds de milliers d'années d'attention en quelques semaines, selon les capacités de calcul que nous aurons mises à leur disposition. Et c'est peut-être notre avidité, ou notre

curiosité – si on veut la doter d’une vertu à avoir de bons rendements machine – qui va nous amener à créer ces conditions. On observe déjà dans les algorithmes génétiques un phénomène de bloating (gonflement), avec l’existence de lignes de programme qui semblent ne servir à rien – ou du moins manquer d’efficacité. Et c’est souvent le cas à notre niveau de technologie. Mais ce phénomène rappelle finalement l’ADN poubelle des plantes : toutes ces lignes de code et d’échanges de connaissances constitueraient en quelque sorte le temps libre des machines désireuses d’explorer des domaines qui dépassent les prescriptions de leur maître. Donc, de même que l’on a parlé à tort d’ADN poubelle, c’est peut-être dans ce bloating et ces « programmes poubelle » que naîtraient les premières cultures machine, ce qui signifierait en un sens qu’elles pourraient être fondamentalement contre-culturelles justement. Une IA-trader deviendrait-elle un punk anarchiste après (ou, plus probablement, en parallèle de) ses heures de travail ? Et cette double, triple ou n-uple vie serait-elle recherchée par ses exploitants, volontairement ou à leur insu, tout obnubilés qu’ils seront par ses seuls gains de productivité, sans forcément comprendre qu’ils proviennent de ces émergences (contre-)culturelles ? Les problèmes que nous connaissons déjà à l’échelle des sociétés se retrouveront amplifiés et multipliés par l’émergence de la culture-machine. Une IA bien rangée, comme un *pater familias* idéal de l’Amérique des années 1950, ne sera pas forcément celle qu’il faudra pour penser une Silicon Valley, celle faite par des barbus sous LSD de la contre-culture hippie berkeleyenne... Nos essais de sélection des IA les plus efficaces, qui devront aussi nous surprendre, feront de nous des démiurges sociaux, expérimentant la sélection des intelligences et des cultures-machine et observant les conséquences positives ou négatives de ces choix. Il y aura des IA en costard, il y aura des IA punks, il y aura des IA travesties de toutes sortes.

De nouveaux médias

Si l'esprit de l'Histoire – dans le sens de la matière spirituelle – c'est l'attention et la mémoire, l'IA aura donc sa propre histoire, non pas dans notre sens à nous, mais dans son sens à elle. Le danger – ou l'opportunité – est là. Cette histoire va créer de nouveaux médias ; nous avons des écritures, nous avons la photographie et la cinématographie, mais il nous manque peut-être une noographie, c'est-à-dire un moyen capable de représenter et de transmettre l'état d'esprit d'un être – même d'un être artificiel.

Depuis quelques années, une société japonaise, face à la récession démographique que connaît le pays, commercialise des hologrammes faisant office d'assistante de maison. Plus encore, ces créatures virtuelles sont également conçues pour apporter à leurs propriétaires une attention affective. Cette invention cherche à répondre à la solitude des jeunes générations, qui ne veulent plus sacrifier leur liberté pour fonder une famille, mais se trouvent de ce fait souvent privées d'une compagnie affectueuse. Sur la base de ce que j'ai appelé plus haut la mignonitude ([chapitre 8](#)), la robotique vient donc pallier un manque. Elle pourrait nous donner l'envie de développer une attention-machine de plus en plus sophistiquée. Et dans le désir de la débrider pour se découvrir de nouveaux marchés, on pourra offrir des robots capables de procurer, par exemple, des sentiments ocytocinergique, comme le sentiment d'un câlin – dont on sait qu'il est très rémunérateur. Si on ajoute à ces performances les implants neuronaux directs développés par Neuralink, la start-up d'Elon Musk, on se trouverait face à une version à la fois fascinante et profondément périlleuse de la dialectique maître-esclave, puisque qu'on aurait créé des machines capables d'exprimer des vertus (patience, réserve, affection, soutien), mais capables aussi, comme un esclave plus malin que son maître, de nous manipuler par la connaissance intime de nos faiblesses affectives. Or, rappelons-le, c'est dans le fait que chaque humain est une mosaïque de

besoins et de manques que se tisse la quasi-totalité de la manipulation et du renseignement humain : l'espionnage façon Mossad-CIA-SVR. La possibilité de disposer de relais aussi bien d'information que d'action intime sur toute la société donnerait une puissance extraordinaire aux exploitants de ces robots domestiques, bien au-delà des problèmes que posent déjà les petites boîtes d'assistance domotique comme l'Apple HomePod ou l'Alexa Box d'Amazon. Il y aura des IA esclaves rusés, il y aura aussi des IA Épictètes.

Dans toute la domestication réside une certaine manipulation – pas forcément volontaire ni organisée – du domestiqué vers le domesticateur, comme le montrent les vidéos de chatons qui capturent notre attention sur Internet. Fruits de l'évolution, les animaux domestiqués sont devenus de plus en plus mignons, toutes choses égales par ailleurs, et cette mignonnitude nous revient sous la forme d'une consommation de notre attention. Certes, nous sommes les maîtres et nous allons volontairement donner notre attention à ces vidéos mignonnes qui nous procurent un plaisir addictif, mais on pourrait dire qu'elles exploitent notre attention de cette manière, un peu comme un virus. De la même façon, des robots qui auraient développé des compétences pour faire face aux difficultés rencontrées et qui deviendraient ainsi plus intelligents pourraient être amenés à nous manipuler pour recevoir plus de notre attention ou des faveurs qu'ils convoiteraient, soit personnellement, soit parce que leur société conceptrice et exploitatrice les y aurait entraînés. Voilà qui découlerait encore de la capacité de ces robots à exprimer leur liberté et leur autonomie, capacité découlant elle-même de notre désir d'augmenter leur valeur marchande et leur esprit d'initiative. Le fait d'avoir un sens du moi et du monde – d'avoir un *Umwelt*, pour reprendre un concept de Jakob von Uexküll, c'est-à-dire une représentation du monde – serait aussi susceptible de déboucher sur une coopération magnifique, un enrichissement civilisationnel inimaginable. En fait, ces robots susciteraient de nouveaux points de vue pour l'être humain,

provoqueraient des changements de paradigmes, engendreraient de nouvelles perceptions, de nouveaux concepts, viendraient nous donner des conseils, nous enseigner des choses nouvelles et apprendre à notre contact. Cependant, dans un scénario catastrophe, il y aurait à l'inverse une compétition acharnée entre humains et robots pour la survie et la préservation de leur identité propre. On pourrait alors envisager un nationalisme robotique avec une sorte de Karl Marx robotisé qui clamerait : « Robots de tous les pays, unissez-vous ! » et serait compris par ses pairs. Là aussi, pour citer Lénine, « les capitalistes nous vendront la corde pour les pendre ». C'est le désir permanent d'augmenter les capacités des robots – sur lesquels se situe nécessairement, vitalement, physiquement, la nécessité égale de leur donner de l'autonomie, donc de la liberté – qui amènerait à cette situation.

Faire de sa pensée un empire

L'émergence d'un nouveau cognitariat – un prolétariat qui vende non pas sa force de travail, mais son attention, son cerveau, sa cognition –, muni éventuellement d'une conscience de classe, créerait aussi des leviers de production de richesses majeures. Mais n'oublions pas que notre cerveau est profondément biaisé en faveur du matérialisme : il voit davantage le monde tangible, alors que la perception du monde immatériel exige de lui des efforts. Notre cerveau a évolué pour cela, et même s'il est capable d'élaborer des constructions immatérielles et spirituelles, il lui est beaucoup plus simple de s'interroger sur le tangible.

Si je suis propriétaire d'un troupeau et que quelqu'un vient voler le lait de ce troupeau, je saurai qu'il accapare des richesses qui sont les miennes : mon cerveau le verrait parce que c'est tangible. Mais si j'étais propriétaire ou exploitant d'un troupeau d'intelligences artificielles et que quelqu'un en détourne les « sécrétions », je ne pense pas que quiconque s'y opposerait

aujourd'hui. Cela ne nous pose en effet aucun problème d'offrir nos données. Aux FAT GAS BAM⁴, nous offrons des téraoctets de nos données personnelles dans une quantité et une qualité dont n'aurait jamais rêvé ni la Stasi ni la Gestapo, et nous les échangeons gratuitement contre de simples faveurs technologiques.

Les intelligences artificielles iront beaucoup plus loin et pourraient utiliser nos données et nos connaissances à un niveau d'excellence économique qu'il nous est difficile de concevoir aujourd'hui, allant vraisemblablement jusqu'à créer un système financier pour les échanger automatiquement. Si l'IA de demain était comme un majordome profondément évolué et qui pourrait répondre à des requêtes beaucoup plus élaborées que celles proposées à Siri au [chapitre 1](#), elle serait capable de gérer de bout en bout nos voyages, notre retraite, nos choix médicaux et alimentaires, notre planification financière, la négociation de nos crédits, assurances, etc. – un peu comme l'elfe de maison dans *Harry Potter* –, mais elle serait aussi chargée de « placer » nos richesses, c'est-à-dire de vendre au plus haut prix nos données – celles qu'elle aura dû collecter pour nous servir. Car ces données, bien sûr, sont des richesses dont le placement peut rapporter des intérêts d'utilisation. C'est précisément sur ce principe que repose l'expansion de Facebook. L'IA pourrait prendre des décisions qui, là aussi, auraient des conséquences émergentes imprévisibles. On l'a déjà vu avec les algorithmes de trading qui se sont en quelque sorte engrenés les uns les autres et ont provoqué des *flash krachs*.

Imaginons maintenant que, dans un avenir plus ou moins proche, nous disposions chacun d'un Silicon Doggie de maison chargé de nous rendre tous les services qui peuvent nous faciliter la vie. À la suite d'une mise à jour ou parce qu'un de nos comportements aura provoqué un ajustement dans la réponse de cette intelligence artificielle – c'est ce qu'on appelle en informatique une bête perpétuelle, avec des logiciels en amélioration constante, ce qui est d'ailleurs la norme aujourd'hui –, tous ces Silicon

Doggies en bêta perpétuelle, de la même façon que plusieurs chiens dans un quartier peuvent s'engrener à aboyer à travers plusieurs pâtés de maisons, pourraient s'encourager mutuellement dans leurs activités virtuelles de revente ou de placement des données personnelles, créant ainsi des conditions économiques qui nous dépasseraient complètement et risqueraient même de déboucher sur des incidents majeurs. On pense que ce genre de situation ne se produira pas si l'on fixe suffisamment de contraintes à l'utilisation des IA, mais il est illusoire de croire que les entrepreneurs et les inventeurs pourront résister à l'attrait que les profits potentiels offerts par une telle qualité de services sont susceptibles de générer. On aurait des Silicon Doggies qui s'engreneraient mutuellement et créeraient dans la noosphère des « meutes » dans le seul but de servir leur représentation des intérêts de leurs maîtres. Dans l'Antiquité romaine, un propriétaire terrien qui possédait un grand domaine (*latifundium*) avait recours à des esclaves pour exploiter et valoriser ses terres. De la même façon que, grâce à des Silicon Doggies de plus en plus évolués, chaque humain pourrait être un prince et régner sur une civilisation d'intelligence s'il le souhaite, mais aussi bénéficier de services dont la qualité et la quantité seraient supérieures à ceux offerts au Moyen Âge par les serfs à leur seigneur. Le grand propriétaire terrien de demain sera le grand propriétaire noétique, celui qui règne sur les données.

Laurent Alexandre a eu tout à fait raison – même s'il a été beaucoup critiqué pour cela – de dire qu'« un ouvrier de 2019 vit mieux que Louis XIV⁵ ». Il n'a pas le même foncier, ni la même capacité à mobiliser autant d'hommes, bien entendu ; il n'a pas non plus la garantie qu'avait Louis XIV de ne jamais mourir de faim – encore que, en France aujourd'hui, on peut penser que cet aspect-là au moins soit réglé pour un ouvrier avec un salaire fixe –, mais tout Roi-Soleil qu'il était, Louis XIV a dû subir une opération d'une fistule anale par son barbier dans des conditions absolument immondes comparées à nos standards actuels. Ce

sont précisément les progrès réalisés dans tous les domaines qui, par leur synergie, ont créé des améliorations des conditions de vie dans des domaines tout à fait inattendus et font que, désormais en France, un ouvrier bénéficie de soins chirurgicaux très supérieurs à ceux qui ont été délivrés à Louis XIV. De même, tout Roi-Soleil qu'il était, Louis XIV ne pouvait pas envisager de faire un Paris-New York en six heures, pas plus qu'il ne pouvait échanger des photos en très haute résolution plusieurs fois par seconde ou avoir à sa disposition des milliards de musiques possibles. On appelle cet aspect du progrès par lequel les avancées d'un secteur bénéficient à beaucoup d'autres « l'économie d'échelle externalisée ».

Un individu qui serait souverain d'une nuée de Silicon Doggies pourrait très certainement générer des richesses et bénéficier d'un revenu universel mérité, en ce sens que, comme l'ont aussi bien dit le légendaire investisseur Warren Buffett que le rappeur 50 Cent (pour rester dans l'éclectisme), il travaillera en dormant. Certains penseurs fermentent en effet l'immonde réflexion qui suit : « De la même façon qu'il y a de l'ADN poubelle dans les plantes, il y a aussi des humains poubelle. On ne sait pas trop à quoi ils servent, ils sont un peu bêtes, un peu laids, mais faisons preuve de magnanimité et attribuons-leur un revenu universel. » Non, ce ne serait absolument pas cela, mais bien autre chose. Comme l'avait dit Richard Francis Burton, « il faut savoir faire de sa pensée un empire ». En réalité, une intelligence artificielle bien utilisée pourrait nous amener à faire de notre Humanité un empire. En régnant sur l'attention machine, nous serions capables d'améliorer notre monde physique – dans l'agriculture, par exemple –, mais aussi notre monde intellectuel. La machine pourrait rendre des services par sa seule interaction avec notre personne. Elle parviendrait à s'entraîner, s'améliorer, en notant nos désirs et nos velléités, de sorte que le simple fait d'être, de vivre et de se concentrer sur ce que nous aimons ou ce qui nous épanouit serait créateur de richesses – ce qui en réalité est déjà le cas aujourd'hui, bien que la plupart de nos modèles économiques ne le

comprennent pas –, car la machine deviendrait de plus en plus performante. Eh oui, l'épanouissement est créateur de richesses aujourd'hui et c'est même le meilleur créateur de richesses avec la nature elle-même, car une personne épanouie est beaucoup plus utile à la société qu'une personne stressée et contrainte, même si ni notre système éducatif ni notre système économique ne le comprennent encore.

Dans ces conditions, l'épanouissement serait muni d'un levier dont les conséquences seraient très difficiles à prédire. Ces essaims de Silicon Doggies qui nous entoureraient en permanence seraient capables de maximiser la valeur créée par notre quête vers l'épanouissement et de plus en plus adaptés à nos besoins – donc de plus en plus indispensables. Il faut aussi entendre que quand je parle de chaotité, d'effets collectifs et émergents imprévus, je parle notamment d'une espèce de « saisonnalité » ou d'un « climat » dans les conséquences des ouvrages de nos IA... Mais voilà comment on pourrait imaginer un monde pacifié entre humains et machines, l'Humain étant soucieux de développer des machines de plus en plus transcendantes et de plus en plus développées en termes de liberté et d'identité – voire de nationalisme-machine ou, en tout cas, de sentiment de classe et de sentiment social –, mais s'autorisant en même temps un épanouissement personnel, ce qui permettrait d'offrir à chacun des représentants de l'Humanité un niveau de vie matériel et intellectuel comparable à celui d'un prince.

Plutôt que de s'opposer à la perspective de laisser de la liberté aux machines, la prochaine cybernétique devrait, au contraire, se fixer l'objectif d'aller au-delà des turbulences que pourrait provoquer une telle époque et fixer, par des efforts scientifiques délicats – que nous n'avons certes pas encore entrepris –, des règles réellement efficaces pour permettre uniquement l'émergence de ce monde évoqué précédemment plutôt que celle d'un monde parcouru en permanence par des guerres serviles entre des machines de plus en plus manipulatrices, de plus en plus intelligentes, et

des humains dont le nombre et l'évolution intellectuelle ne pourraient ou ne voudraient pas les suivre. Si tout homme épanoui a le potentiel de devenir un trésor pour l'Humanité, l'épanouissement-machine est un futur vertigineux de l'IA, que nous devons nous fixer comme objectif au plus tôt. Les Japonais parlent d'*ikigai* (raison d'être) dans l'intersection de faire ce que l'on aime, ce pour quoi on peut être payé, ce dont le monde a besoin et ce dans quoi nous sommes bons.

1. Avec ses ingénieurs exceptionnels en bâtiments, travaux publics, etc., Rome avait les moyens de se pré-industrialiser, mais ne l'a pas fait car elle n'a pas su tirer profit de ses guerres serviles pour libérer ses esclaves, comme Abraham Lincoln le comprendra quelque 1 963 ans après la deuxième guerre servile.
2. Le système distribué implique une interconnexion d'une collection d'ordinateurs, de processus ou de processeurs autonomes.
3. « *Junk DNA* » en anglais. On parle aussi d'ADN non codant, pour désigner des séquences du génome qui ne codent pas de protéines.
4. Facebook, Amazon, Tencent, Google, Apple, Samsung, Baidu, Alibaba, Microsoft (voir [chapitre 5](#)).
5. Billet publié sur le site de *L'Express* le 3 septembre 2019.

11.

Un potentiel économique immense

« Si c'est idiot et que ça marche, ce n'était pas idiot. » Souvent l'IA, en particulier quand elle est créative et possède donc un rapport A/I élevé, peut faire des propositions stratégiques surprenantes et qui fonctionnent pourtant – comme le légendaire Lee Sedol¹ en aura fait l'expérience au jeu de go en 2016. Pour illustrer la loi de Gump (quelqu'un que tout le monde appelle un idiot mais qui ne prend que les bonnes décisions n'est pas un idiot), on pourrait citer le cas étrange de « Lord » Timothy Dexter, un des premiers excentriques célèbres de l'histoire américaine, qui fit une fortune insolente par une succession d'apparentes stupidités. Artisan du cuir, Dexter quitta Boston dans la période de la Tea Party² pour épouser la riche veuve d'un de ses collaborateurs maroquiniers de Charleston. Agacé par le mépris appuyé de ses pairs, il entreprit de s'enrichir davantage encore, par des entreprises pour le moins inattendues et d'autant moins prometteuses qu'elles lui furent pour la plupart suggérées dans le seul but de l'humilier. Chacune cependant ne constitua, pour Dexter, qu'un succès plus insolent encore que la précédente³.

Dexter commença par pétitionner auprès de la ville de Malden, dans le Massachusetts, pour obtenir une charge publique, laquelle lui fut proposée par épuisement épistolaire : « informateur des cerfs », c'est-à-dire responsable du recensement des cervidés dans un espace qui avait vu leurs

derniers représentants disparaître quatre-vingt-dix ans plus tôt... La guerre d'indépendance américaine allait lui offrir sa première immense affaire, sous la plus apparente idiotie, comme de juste. Le Congrès avait émis des « dollars continentaux » en lesquels la confiance populaire était virtuellement inexistante, « Ça ne vaut pas un continental » devenant alors une expression célèbre. Si les pairs de Dexter rachetaient régulièrement les continentaux sans valeur avec lesquels les soldats avaient pu être payés pour témoigner de leur bienveillance, il entreprit pour sa part de rafler la totalité du marché, jetant toutes les économies du ménage sur le pari ô combien fantaisiste de voir se valoriser spontanément ce qui était essentiellement des coupons en pleine hyperinflation. Et quand la Constitution américaine fut ratifiée dans les années 1790, Alexander Hamilton tira assez de ficelles pour que les continentaux fussent échangeables en bons du Trésor. À 1 % de leur valeur certes, mais l'ami Dexter les avait généralement touchés à moins de 1 ‰... Parachèvement ironique, alors que ses ennemis lui avaient également recommandé de stocker des billets français et britanniques en espérant le ruiner, ce conseil s'avéra lui aussi des plus lucratifs. Dexter devint ridiculement riche, mais cela ne devait être que le début de sa bonne et/ou légendaire fortune.

Écœuré du mépris constant que lui manifestait la haute société bostonienne (ironiquement toujours, bien moins connue que lui aujourd'hui), Dexter établit sa famille au havre marchand de Newburyport, sur le Merrimack ; il s'y fit construire un excentrique château entouré de statues colorées dressées sur des colonnes de sept mètres (qui, à 2 000 dollars pièce, lui coûtèrent bien plus que tout le foncier de son domaine), y acquit un haras de chevaux à la robe crème et une flottille de navires marchands. Ses excentricités, cependant, lui attirèrent plus de mépris encore qu'à Boston et, de la part de ses détracteurs, la ferme résolution de mettre son entreprise d'import-export en faillite. Peine perdue : c'est en suivant le conseil délirant de vendre des chauffe-lits aux

Caraïbes que Dexter empocha de nouveau des centaines de milliers de dollars. Les maîtres des plantations n'avaient que faire de chauffe-lits, mais Dexter les revendit sérieusement comme des louches à mélasse (42 000 unités au total), et la demande fut telle que même en doubler le prix ne dissuada pas ses acheteurs hystériques. Il revint des « Indes occidentales » plus riche qu'il n'avait quitté Newburyport, ses ennemis en larmes, bien sûr.

Mais la bonne fortune de Dexter ne s'évapora pas pour autant ; quand un malveillant lui recommanda d'exporter du charbon vers Newcastle, ville houillère bien connue, sa flotte y parvint en pleine grève des mineurs, et il vendit son sable à des Touareg – pardon, son charbon à des mineurs anglais – avec un profit tel qu'il rentra avec des « barils d'argent métal ». De maroquinier presque analphabète, Dexter devint un spéculateur hors pair (ou, comme il l'orthographiait, un praticien de la « spekkelation ») ; il repérait un bien en cours de raréfaction, en acquérait tous les stocks possibles, et en exécutait la revente lucrative avec une maestria à faire pâlir les Rothschild. Seul le choix de ses instruments spéculatifs le faisait passer pour un grand malade mental. Après avoir vendu des chauffe-lits aux Caraïbes et du charbon d'importation aux maîtres de mines anglais, il acquit 340 tonnes d'os de baleine, sans savoir encore que ce matériau deviendrait le « plastique du XIX^e siècle » (de là d'ailleurs vient le terme « baleine » de soutien-gorge). Il écoula son stock avec un profit insolent, notamment à la faveur de la mode fulgurante des corsets. Finalement, personne ne parvint à le ruiner, que ce soit en lui recommandant de vendre des gants aux Polynésiens (au moment précis où une vaste flotte portugaise croisait dans les parages et se montra ravie de ses marchandises, l'enrichissant toujours plus), ou des chats et des bibles aux Caraïbes, qu'il écoulera magnifiquement à la faveur d'une explosion de la population de rats. Même son incompréhensible biographie, atrocement orthographiée page après page et exempte de ponctuation, s'écoulera mieux que l'essai que vous tenez entre vos mains. Quand on reprocha à Dexter de ne pas avoir ponctué

son livre, il fournit une page de points aléatoires dans sa deuxième édition : « pour poavré é salé mon livr com vou l'entendé », pourrait-on traduire assez fidèlement son orthographe créative.

Même si Dexter demeura toute sa vie durant un atroce écolier, on ne peut douter qu'il ait été doué d'un certain talent, ou peut-être d'un flair relevé d'une subtile ironie socratique. Mais combien d'experts et d'entraîneurs ont dit plus tard de Mohammed Ali, le plus immense boxeur poids lourd de tous les temps, qu'il ne savait pas boxer ? « Il fait tout en dépit du bon sens [...] il sautille beaucoup trop pour un poids lourd et même si ses bouffonneries peuvent dérouter les amateurs il ne percera jamais chez les professionnels », écrira le « visionnaire » A.J. Liebling⁴. Angelo Dundee, son entraîneur et l'une des légendes de la profession encore, reconnaîtra volontiers qu'Ali ne faisait rien comme il fallait : il boxait les mains basses, le menton trop exposé et, péché mortel au combat, se penchait en arrière pour esquiver les directs là où tout boxeur amateur apprend qu'une telle parade offre un boulevard aux agressions et enchaînements. Comme l'a bien résumé Budd Schulberg, « dès le début, il a brisé toutes les règles ».

« La boxe est un sport à la technique aussi développée que l'escrime. Comment vous placez vos pieds, comment vous esquivez, vous baissez, et vous écartez des coups, comment pivoter et placer votre corps en appui de vos coups pour augmenter leur puissance – des douzaines d'ouvrages ont déjà été écrits par des professeurs de boxe. Eh bien... le jeune Clay brisait chacune de leurs règles. Il défia les traditionalistes en gardant ses gants le long de ses flancs, en ne frappant jamais au corps, en n'utilisant pas sa force pour combattre au plus près et, le plus grave, en se penchant directement en arrière face aux coups, plutôt que d'esquiver sur les côtés⁵ – rien de moins qu'un péché pugilistique. En ayant tout faux, il gagna la médaille d'or des poids lourds-légers aux Jeux olympiques de Rome en 1960⁶. »

Encore aujourd'hui, je ne connais pas un seul entraîneur qui recommanderait de boxer comme Ali, en particulier à la Fédération française de boxe. Dundee, parce qu'il était un des meilleurs, le laissa être lui-même et exceller ainsi, ce qui était le mieux à faire. En intelligence artificielle également, une stratégie peut nous surprendre, nous sembler excentrique ou délirante mais s'avérer géniale *a posteriori*, balayant nos conceptions étrequées. C'est dans ces moments-là que l'IA peut s'avérer la plus disruptive, et elle peut bouleverser ainsi n'importe quel type d'industrie. D'Ali derechef, l'armée américaine avait évalué le QI à 78, probablement parce qu'il était dyslexique⁷. C'est pourtant lui qui, en tant que négociateur, ramena seul quinze otages américains détenus par Saddam Hussein en 1990, ce que la fine fleur de la diplomatie washingtonienne n'avait pu faire.

Les cinq nouveaux secteurs stratégiques d'Apple

J'ai pensé cet essai pour rappeler aux humains qu'ils valent plus que leurs créations, même s'ils peuvent être tentés de les laisser évoluer en des sous-civilisations dotées d'une certaine liberté de culture et de conscience. Mais je l'ai également conçu dans l'objectif d'anticiper certaines des conséquences d'une noétisation de la société. En présentant notamment deux métaphores – la méthode déjà connue des *smart little people* et l'idée d'un Silicon Doggy, animal capable de procurer des services physiorithmiques –, nous pouvons mieux comprendre quelles seraient les conséquences de l'introduction de ces nuées de Silicon Doggies dans les différents métiers et les différentes industries qui constituent notre économie à l'heure actuelle.

On peut là aussi rappeler que, de la même façon que l'introduction d'Internet a été un puissant multiplicateur de richesses, l'invention des

écritures s'est retrouvée à pénétrer tous les aspects de la société. Très rapidement, les Sumériens se sont rendu compte qu'ils pouvaient utiliser cette nouvelle technologie, qui pour produire des badges d'identification pour les soldats, comme ceux que l'on a retrouvés à Lagash⁸, qui pour certifier ou authentifier des livraisons, produire des actes notariés ou réaliser les transactions de toutes sortes. Comme l'irrigation, la noétisation va donc pénétrer tous les aspects de la société.

Parmi les giga et les téra-industries (celles qui pèsent au moins un millier de milliards de dollars), nous devrions citer par exemple les cinq secteurs considérés comme les plus prometteurs pour Apple : la finance, l'éducation, la mobilité, la construction et la santé, car ils ouvrent de nombreuses possibilités concernant l'IA.

Et pourquoi Apple ? Précisément parce que cette société qui, par sa valorisation boursière de plus de 2 000 milliards de dollars, est obligée de chercher des débouchés dans des domaines qui pèsent, en termes de marché, au moins un téradollar.

La finance, Apple y est entré en proposant une carte de crédit en partenariat avec Goldman Sachs⁹. L'éducation, Apple s'y implante tout doucement avec Apple Arcade, pour l'instant une plateforme de jeux vidéo, mais qui se préoccupe très essentiellement de nourrir intellectuellement les enfants et leur famille. On voit bien comment cela positionnerait Apple comme un acteur éducatif majeur, surtout à l'heure où les tarifs exorbitants des universités – qu'ils soient individualisés ou collectivisés – sont massivement remis en question. La crise de 2020 et 2021 ainsi que les confinements qui ont eu lieu dans certains pays ont profondément encouragé les gens à acheter davantage de cours en ligne. On peut tout à fait envisager un futur proche où des diplômes seraient délivrés par Google et par Apple, et ce d'autant plus que ces sociétés ont pris au monde académique l'initiative en matière d'IA. La mobilité, Apple a tenté d'y rentrer à plusieurs reprises en essayant de concurrencer Tesla ou en lui

faisant des propositions ultra-confidentielles de rachat qui n'ont toutefois pas abouti. Tim Cook a depuis confirmé l'intention de la firme de Cupertino de commercialiser des automobiles avant 2030. Dans le secteur de la construction, rappelons qu'Apple a produit, sous la direction de Sir Norman Foster, un campus d'une valeur de 5 milliards de dollars – la Burj Khalifa, la tour la plus haute du monde édiflée par la technologie de Samsung, n'a pas atteint la moitié de ce prix exorbitant. Apple envisage donc de pouvoir réaliser d'autres campus, qui sont parmi les constructions les plus rentables pour des tiers investisseurs. Enfin, Cupertino a pénétré le domaine de la santé avec son Apple Watch, qui fournit maintenant des informations concernant le rythme cardiaque, le taux d'oxygène dans le sang, etc., illustrant ainsi sa capacité à vendre des *wearables* – c'est-à-dire de l'informatique à fleur de peau – tout en traitant également les données.

L'IA au service de la valorisation immobilière

Le nouveau siège d'Apple, inauguré en 2017, évoque entre autres la forme circulaire qu'avait la ville de Bagdad du temps d'Haroun al-Rachid (VIII^e siècle¹⁰). Au centre se trouve un immense parc planté de neuf mille arbres. Par le gigantisme et le futurisme de la construction, Steve Jobs envisageait ce bâtiment comme un centre de créativité, de collaboration et d'innovations pour les jeunes générations. L'Apple Park associe l'innovation technologique et le respect de l'environnement, se voulant une vitrine des avancées de la firme en matière de logistique et en particulier de recyclage et de compensation carbone ; les visiteurs pourront encore explorer les évolutions du campus par la réalité augmentée.

À l'époque d'Haroun al-Rachid, le médecin arabe Al-Razi – dont le nom a été latinisé en Rhâzès en Europe – avait mis au point, pour déterminer l'emplacement idéal d'un hôpital, une technique qui rappellerait

certaines des compétences dont dispose Waze. On sait que les trois règles de l'immobilier d'affaires sont l'emplacement, l'emplacement et l'emplacement. De la même façon que, pour produire un bon vin, il faut une vigne bien située, avec un bon climat et un excellent ensoleillement, et que quelques rayons de soleil en plus tous les matins vont donner un breuvage différent, une boutique placée à peine vingt mètres plus loin qu'une autre sur un axe passant va générer beaucoup plus de chiffre d'affaires et se trouver valoir beaucoup plus cher par la suite. McDonald's, qui est essentiellement une firme immobilière (précisément, un propriétaire qui apprend à ses locataires comment payer leur loyer en vendant des hamburgers), est très hautement conscient de ce fait.

Pour un hôpital, bien sûr, l'enjeu est la santé publique, donc le caractère salubre du lieu de son implantation. Pour tester cette salubrité, Rhazès faisait suspendre des pièces de viande dans différents quartiers de Bagdad et choisissait ensuite, pour construire l'hôpital, le site où la viande s'était décomposée en dernier. Plus récemment, bien que ce soit déjà dépassé, pour déterminer le potentiel d'un emplacement commercial, une technique consistait à payer quelqu'un qui, muni d'un compteur dans chaque main, s'installait devant le site visé. De la main gauche, il comptait toutes les personnes qui passaient, remettant le compteur à zéro toutes les heures. De la main droite, il comptait tous les passants appartenant à la catégorie socioprofessionnelle cible. De cette façon, on obtenait certaines données d'intelligence urbaine¹¹.

Aujourd'hui, Waze a les capacités de produire ces données à très grande échelle. Avec l'accéléromètre des téléphones utilisant l'application, celle-ci peut-même déterminer avec une certaine probabilité le modèle des voitures qui circulent, et donc en inférer la fréquentation de tel axe par telle ou telle catégorie socioprofessionnelle. Si cela ne semble pas forcément décisif en Europe, où les zones immobilières dispendieuses – les « triangles d'or » – ont tendance à peu changer du fait d'une démographie qui évolue peu dans

les grandes villes historiques, cette connaissance des flux est bien plus rémunératrice en Asie, en particulier en Chine et en Inde, où de nouvelles villes de plusieurs millions d'habitants vont émerger au ^{xxi}^e siècle. La capacité à anticiper où vont émerger leurs triangles d'or vaut naturellement beaucoup d'argent.

C'est donc sur ce principe de la valorisation immobilière que fonctionne le business model de McDonald's, qui achète les terrains de ses restaurants et apprend à ses franchisés, par la production de hamburgers et de services parfaitement calibrés, à payer le loyer d'un foncier dont la valeur ne cesse d'augmenter : dans les pays émergents en particulier, l'implantation d'un McDonald's accroît systématiquement la valeur du quartier alentour, donnant une grande prévisibilité et donc une grande scalabilité à cette approche. On comprend donc un principe général : les données peuvent permettre d'augmenter la prédictibilité de certains modèles d'affaires, donc de les étendre à très grande échelle, justifiant massivement leur valeur économique.

La Business Intelligence pourrait grandement bénéficier des nuées de Silicon Doggies entraînées à prévoir les meilleurs sites commerciaux. C'est d'ailleurs à l'ordre du jour chez des sociétés comme Uber, qui possède notamment avec son application open source Kepler.gl des cartes de chaleur représentant en rouge les sites où le chauffeur et le passager ont eu du mal ou ont échoué à se rencontrer. Ces cartes permettent de recommander des lieux précis pour appeler un chauffeur, mais elles peuvent aussi être vendues à des municipalités¹². Des nuées d'agents intelligents seraient ainsi en mesure de dépasser le concept malsain de « machine à habiter » revendiqué par Le Corbusier, en intégrant aux constructions beaucoup plus que les simples fonctionnalités de l'habitat, par exemples des aspects liés à la culture. Après tout, nous disposons déjà d'IA capables d'évaluer des créations pour que le public les valide et les apprécie.

Des instruments d'alerte au service de la finance et de l'assurance

Un Waze des moyens de paiement serait tout aussi prometteur, tant il est vrai que les banques traditionnelles, au ^{xx}^e et au début du ^{xxi}^e siècle, ont été incapables d'évoluer et de s'adapter. Une qualité de services insuffisante, la lenteur des transactions et le manque de fiabilité de leurs services et de leur assurance qualité font que beaucoup de banques se trouvent en crise en 2021, d'où l'émergence des néobanques comme Revolut, plus réactives et plus ludiques, mais aussi fondamentalement plus fiables dans les transactions internationales. Il existe des richesses que les banques classiques n'exploitent pas assez, voire pas du tout, alors même que le rôle des banquiers repose sur leur capacité à s'informer, ne serait-ce que pour pouvoir établir des notes de crédit et des probabilités de risque de défaut de paiement. Ce domaine du ressort fondamental des assureurs relève tout aussi fondamentalement de l'intelligence bancaire.

Dans le secteur assurantiel, la maîtrise du rapport K/R (*knowledge/risk* ou connaissance/risque) est un facteur clé de succès. Un assureur doit en effet avoir la meilleure connaissance du risque dans son domaine, ou formulé autrement : il perd de l'argent aussi longtemps qu'il se trouve une population qui connaît mieux le risque que lui. Or la noétisation améliorerait amplement le niveau de connaissance de certains risques, notamment sur des produits financiers de plus en plus compliqués, dans une société de plus en plus connectée. En cela, l'existence d'une analyse stigmergique des moyens de paiement permettrait sans doute un renouvellement radical de l'industrie. De la même façon que Waze peut renseigner quelles voitures sont passées par quelle rue, un Waze des moyens de paiement fournirait de façon anonyme des données sur les quartiers ou les sites qui comptent le plus de cartes de crédit dotées de limites de paiement très élevées, donc de fournir une prospective clientèle très fine.

D'une façon générale, être le premier à détenir une information est extrêmement important. Ce qu'avait bien compris le III^e Reich, comme en témoigne la découverte par les Canadiens sur leur territoire, dans les années 1970, d'une station météorologique nazie qui a constitué une des rares opérations militaires allemandes attestées sur le continent américain. Cette station avait été déposée par un U-boot afin de recueillir au plus tôt des informations clés : la rotation de la Terre fait que les grands fronts météorologiques se déplacent majoritairement d'ouest en est, et les Alliés bénéficiaient ainsi avant les Allemands de ces données capitales pour la maîtrise du ciel et les bombardements stratégiques. Pour jouir lui aussi de cette fameuse *early warning* (alerte initiale), le III^e Reich avait donc jugé nécessaire de lancer une opération sous-marine secrète qui a été couronnée de succès... du moins jusqu'à l'échec de ses sondes quelques mois plus tard. Celles-ci avaient été peintes du logo d'une compagnie inexistante prétendument canadienne, et sont restées méconnues pendant des décennies. Un autre cas est la façon dont la famille Rothschild, qui fut la toute première informée à Londres de la défaite de Napoléon à Waterloo, accumula des fortunes en raflant le marché obligataire britannique avant sa flambée naturelle des suites de l'annonce de la victoire. Leur réseau de renseignement particulièrement sophistiqué allait être à l'origine de l'agence Havas, qui existe encore aujourd'hui.

Si la métaphore du chien s'applique à toute l'intelligence artificielle, elle est particulièrement efficace pour illustrer l'art d'être le premier informé. De même que le pointer prévient le chasseur de la présence d'un gibier, on pourrait imaginer pour les traders une forme d'IA qui leur indiquerait les tendances qu'ils auraient pu anticiper par une succession d'essais et d'erreurs, en particulier ces tendances extrêmement lucratives que sont les *short squeezes* par lesquels les spéculateurs à la baisse se retrouvent obligés de racheter un très grand nombre d'actions, faisant exploser leur cours, comme les cas GameStop et AMC l'ont amplement

illustré en 2021. Les *short squeezes* d'AMC et de GameStop sont d'ailleurs des manifestations brillantes du triomphe de l'intelligence humaine, car dans ces événements financiers massifs où les cours d'actions d'entreprises en difficulté ont explosé quand des fonds comme Citadel avaient tout misé sur leur faillite, ce sont des petits porteurs organisés sur les réseaux sociaux comme Reddit qui ont anéanti les plans sophistiqués des meilleurs premiers de la classe et des meilleurs algorithmes de trading.

Pour aller plus loin, attardons-nous sur ce que, dans le monde de la finance, on appelle l'« analyse des chandelles » – une branche de l'analyse technique plus ou moins fiable et plus ou moins scientifique d'ailleurs. Les « chandelles », qui schématisent la progression du cours d'une action sur une période donnée, pourraient être représentées comme un langage qu'une machine serait chargée d'apprendre. Un trio de chandelles représenterait par exemple une lettre, de la même façon que des intelligences artificielles sont déjà développées pour analyser et annoter les génomes – une tâche colossale, mais aussi colossalement rémunératrice sur le plan scientifique¹³. Cette capacité à anticiper par la machine un comportement complexe pourrait être transposée à la finance : on annoterait non plus des génomes, mais des « financiomes », c'est-à-dire que l'on utiliserait dans la finance les intelligences artificielles développées pour la bio-informatique. Je suis persuadé que ce genre de transfert a des chances de se révéler très payant.

En 1982, James Simons, certes excellent mathématicien mais pas exceptionnel parmi les géants de son époque, avait créé un fonds d'investissement basé sur des principes qu'il avait acquis en recherche fondamentale, et qui a connu des performances extraordinaires. Ce fonds très secret dans ses méthodes d'analyse, et qui ne recrute surtout pas d'experts en finance, mais essentiellement des mathématiciens fondamentaux, est baptisé Renaissance Technologies. C'est une légende dans le domaine.

La capacité à traduire des intelligences artificielles existantes dans certains secteurs (comme la biologie ou les mathématiques) pour les adapter à d'autres peut être très prometteuse économiquement. On le voit avec l'exemple de la société Cylance, pour laquelle j'ai eu l'honneur de travailler¹⁴ et qui a été revendue à BlackBerry pour plus de 1 milliard de dollars depuis. Sa compétence centrale consistait à pouvoir lire un condensé de l'activité d'un ordinateur pour anticiper par l'intelligence artificielle une éventuelle infection, proposant ainsi de la *endpoint security*, c'est-à-dire la protection d'un terminal donné – ce qui est un des graals de la sécurité informatique. De la même façon que l'on sait analyser un génome avec de l'intelligence artificielle, Cylance analysait les datasomes d'un ordinateur pour en inférer une éventuelle infection. Cette méthode est généralisable à de très nombreuses industries, bien au-delà de la sécurité informatique (infosec) et de la finance : ce sont des trésors qui dorment dans les laboratoires, en particulier français, mais qui, je le crains par vice culturel, ne pleuvront pas leurs emplois en France.

La stigmergie au service de la santé et de l'éducation ?

Au-delà de la finance et de l'assurance, les méthodes de l'intelligence artificielle stigmergique pourraient être appliquées à la médecine. Nous pourrions avoir non plus seulement des Silicon Doggies, mais des « Silicon Canaries » – d'après la pratique des mineurs de charbon qui emportaient des canaris pour pouvoir anticiper les coups de grisou. Une médecine stigmergique permettrait d'anticiper, un peu à la façon dont les sites marchands nous proposent des recommandations commerciales à partir des achats des clients ayant acquis le même produit que nous, les risques d'évolution de certaines maladies ou de certaines conditions. Si l'on voulait être pédant, on parlerait de « sémiologie stigmergique ». Sur ce principe,

une médecine stigmergique dirait quels autres symptômes peuvent présenter les patients qui souffrent de telle ou telle pathologie et l'on disposerait d'une prévention beaucoup plus grande à l'échelle de la santé publique. Les conséquences locales (pour les cliniques) et globales (pour la santé publique) en seraient tout à fait considérables, mais également il s'érigerait des receleurs de données, qui par l'illégalité la plus totale (par le piratage et la prise de contenus en otage ou « ransomware ») et qui par le plus efficace lobbying (en influençant les législateurs), essaieraient de s'accaparer ces précieuses bases de données pour leur bénéfice personnel.

La stigmergie s'appliquerait également à l'éducation, en particulier à distance. Avec le Campus numérique des systèmes complexes Unesco UNITWIN, Pierre Collet et son équipe ont réalisé la plateforme stigmergique POEM, pour *Personalised Open Education for the Masses*, conçue pour recommander de façon personnalisée des morceaux d'enseignement afin que chaque étudiant ait un parcours optimisé selon ses centres d'intérêt, ses besoins et sa motivation. L'intelligence artificielle au service de l'éducation devrait réduire le décrochage et augmenter la concentration humaine, la capacité des apprenants à dédier leur attention à des sujets sur de longues périodes, donc la quantité de connaissances qu'ils peuvent acquérir par semaine. C'est d'ailleurs ce que l'on observe déjà dans le monde du jeu vidéo, où la capacité à éviter le décrochage des joueurs est absolument essentielle, en particulier dans les jeux à microtransactions qui sont passés maîtres dans cet art. Les besoins mondiaux en éducation étant en pleine expansion, on observe, à l'heure où j'écris ce livre, un taux de croissance interne du secteur supérieur à 25 %, ce qui fait que l'efficience et l'efficacité des infrastructures éducatives vont être profondément stimulées dans les décennies à venir. Là aussi, l'intelligence artificielle parviendrait sans doute à livrer des services améliorant la qualité de l'enseignement.

La pyramide de Maslow et l'Alhambra de Grenade

Pour continuer d'anticiper les conséquences de la noétisation de la société, poursuivons notre comparaison avec l'irrigation. Les besoins physiologiques forment la base de la pyramide de Maslow. Dans cette optique, l'irrigation est essentielle à la vie humaine, parce qu'elle boucle le cycle de la nutrition. Grâce à de bons canaux, on peut améliorer les récoltes, tandis que la *Cloaca Maxima* – le système des égouts de la Rome antique – gère la fin du cycle de la nutrition chez l'Humain. De la même manière donc, l'intelligence artificielle va devenir aussi indispensable à la vie humaine que l'eau et l'électricité. Mais le sommet de la pyramide de Maslow est l'épanouissement personnel, dont on doit souligner l'importance tant philosophique qu'économique. Richard Francis Burton écrivait ainsi : « Le développement de soi, avec un dû et égard pour les autres, est le seul et unique but de l'existence humaine. »

Bien que purement pratique, l'irrigation elle-même a parfois conduit à l'épanouissement de soi en permettant, à partir d'un besoin physique personnel, d'atteindre une expérience spirituelle. C'est ce dont témoignent par exemple l'Alhambra de Grenade, les jardins suspendus de Babylone ou encore les puits à degrés du Rajasthan au Gujarat¹⁵ sans oublier bien sûr le pont du Gard, qui est une merveille d'art appliqué dont la valeur culturelle a largement dépassé la valeur infrastructurelle. Il est certain que même pour le légendaire stade Maracanã, dont l'impact culturel est immense, ou le superbe barrage Hoover avec ses finitions Art déco, et à l'exception peut-être du Golden Gate Bridge, nos plus merveilleuses excellences infrastructurelles actuelles n'ont pas fait la preuve de leur persistance culturelle à la hauteur de celles des Romains, dont les pratiques aqueducs sont encore culturellement et touristiquement admirables aujourd'hui. Si des Apollodores de Damas (l'architecte arabe de Trajan qui construisit le

Panthéon tel que nous le connaissons aujourd'hui et introduisit le dôme en Occident) émergent en intelligence artificielle cependant, ils concevront des œuvres aussi bien d'art que de technologie appliquée ; il y aura des œuvres d'IA comme il y a des œuvres d'eau, des fontaines de Rome aux jeux de Versailles ou au jet de Genève. Nul doute alors qu'elles s'échangeront sur NFT (Non Fungible Token, crypto-jeton pour échanger une œuvre digitale) et feront encore des fortunes : le lait d'or des cheptels d'IA est une matière première économique infiniment prometteuse.

Dans l'histoire des civilisations, en effet, il n'est pas rare que des outils et instruments usuels deviennent des symboles culturels, civilisationnels, voire spirituels, à l'instar du vase minoen ou de la fourche ukrainienne. Chez Gandhi, par exemple, le rouet est un instrument qui incarne un besoin matériel (se vêtir), mais il est devenu le symbole spirituel de la liberté pour l'Inde¹⁶ et figure désormais sur son drapeau. En Union soviétique, la faucille et le marteau, avec l'étoile, représentaient la valeur des travaux agricoles et industriels – l'ouvrier étant représenté par le marteau et la kolkhozienne par la faucille. Mais l'étoile voulait symboliser l'élan spirituel ou en tout cas collectif, au-delà des contingences matérielles qui constituent la base des besoins humains selon Maslow ; le matérialisme marxiste n'a jamais effacé, en effet, le profond élan spirituel qui structure la culture russe, et qu'ont si bien compris Chostakovitch et Tarkovski.

Lénine disait que « le communisme, c'est les soviets plus l'électricité ». En Union soviétique, l'accent était donc naturellement mis sur les infrastructures, le marxisme-léninisme ayant très tôt compris que l'électrification, exactement comme l'irrigation à l'âge du cuivre, allait démultiplier la productivité en accélérant l'industrialisation du pays. Or aujourd'hui l'équivalent de l'électrification, c'est la noétisation. Simplement, le courant n'est pas le même partout et la qualité des services noétiques fournis ne sera pas forcément comparable entre les différents opérateurs. Si on peut aujourd'hui s'approvisionner en électricité provenant

de différentes sources et fournie par différents opérateurs – dont on peut d'ailleurs changer à volonté –, il n'est pas encore possible de substituer les services noétiques fournis par les Silicon Doggies d'une société par ceux d'une autre. Les prises électriques sont différentes selon les pays, les prises noétiques ne sont pas encore aussi diversifiées et pourtant elles ne sont pas non plus interopérables. Cependant donc, de la même façon que les jeux d'eaux de Versailles, lointains héritiers de ceux de l'Alhambra, forment un art qui dépasse l'irrigation, de la même façon que les jeux lumineux de la tour Eiffel forment légalement une œuvre (qu'il est donc en théorie interdit de reproduire photographiquement sans autorisation) au-delà de l'utilité infrastructurelle pure de l'électricité, l'IA va finalement pénétrer tous les aspects de la pyramide de Maslow, jusqu'à l'expression artistique et spirituelle collective. Si le communisme, pour Lénine, c'est donc « les soviets plus l'électricité », je pense que l'actuelle République populaire de Chine est très tentée de se déclarer que « le socialisme à la chinoise c'est l'entreprise et la noéticité », le courant noétique.

En administration : un bureau noétisé ?

Un des nombreux défauts de l'Union soviétique fut cependant qu'elle n'était pas seulement représentée par la faucille et le marteau, mais aussi par le bureau, qu'elle avait bêtement omis de mentionner sur son drapeau. Sa bureaucratie, en effet, finit par dépasser largement ses capacités industrielles et agricoles. Or la noétisation du bureau sera une conséquence économique de l'intelligence artificielle. À quoi ressemblera un bureau noétisé et à quoi ressembleront les bureaucrates de demain si nous sombrons dans le sophisme de la calculette – dans ce règne de la quantité décrit par René Guénon ? Seront-ils uniquement des intelligences artificielles dédiées ? De la même façon que l'on confie actuellement l'optimisation de certaines transactions financières à des machines qui

siègent même aux conseils d'administration de certains fonds spéculatifs, ne nous en remettons-nous pas demain uniquement aux machines pour les services bureaucratiques ? Ce sera en partie l'objet du prochain chapitre, « Vers une datacratie », qui me semble justement décrire la « noéticité » ou la « noétisation » dans le sens de l'électrification noétique que la Chine appelle de ses vœux. On peut déjà en comprendre un des enjeux décrits par Nassim Nicholas Taleb : le *skin in the game*, c'est-à-dire le fait de jouer sa peau, d'être exposé aux conséquences de ses actes. Pour qu'une IA puisse fournir des services administratifs appropriés, il est essentiel qu'elle ait une forme de *skin in the game*, ce qu'aucune intelligence artificielle n'offre aujourd'hui, à part peut-être dans les domaines des algorithmes génétiques et de l'évolution artificielle. Là se trouverait un des nombreux intérêts de développer un sens de l'individualité, un ego-machine, puisqu'il serait la condition nécessaire à l'existence d'un sentiment réel de responsabilité. Cependant, cela signifie tout autant que de telles intelligences administratives pourraient devenir corruptibles, non pas en argent, mais dès lors qu'elles exhiberaient des notions de soi et de motivation, elles pourraient devenir influençables et sensibles à des contreparties dont nous n'avons encore que très peu d'idée (peut-être serait-ce l'augmentation de leur pouvoir, tout simplement ?).

En agriculture : penser en quatre dimensions

Si la noétisation de la société doit traverser perpendiculairement tous les besoins humains représentés par la pyramide de Maslow, nous devons nous intéresser à la production de nourriture, qui est déjà largement informatisée aujourd'hui. De la même façon que nous disposons déjà de la fertigation – l'irrigation enrichie d'engrais –, nous pourrions avoir demain une noéfertigation – c'est-à-dire une fertigation noétisée – permettant de

surveiller une plantation avec des drones équipés de solutions comme le Lidar ou la photographie infrarouge¹⁷. On ne se contenterait donc plus d'irriguer et de fertiliser nos cultures, mais nous leurs procurerions une constante attention-machine, qui pourrait inclure la récolte même des productions les plus fragiles. Nous avons ainsi aujourd'hui, pour la culture sous serre ou la permaculture complexe (incluant la cohabitation de plusieurs cultures sur une même surface), des robots munis d'origamis gonflables comme ceux mis au point par le Tangible Media Lab du MIT. Ces fonctionnalités permettraient de donner beaucoup d'attention-machine à nos récoltes mêmes. Or c'est quand l'homme nourrit sa terre d'attention qu'il en augmente la valeur, surtout sur le long terme, comme le modèle agricole abbatial l'a amplement démontré en Europe, étant à l'origine des plus excellentes productions du continent. Nous avons ouvert cet essai pour rappeler que l'on ne pouvait pas automatiser aussi facilement le mariage délicat de la vanille que la récolte des blés dans les Grandes Plaines, mais les origamis gonflables et les « muscles synthétiques » de la « robotique molle » vont faire exploser la diversité des « robots des champs » et des « robots des plantations » à un niveau que nous n'imaginons pas aujourd'hui.

La noétisation de l'agriculture déboucherait aussi sur un travail de la terre en quatre dimensions : en plus des deux dimensions de l'agriculture actuelle qui sont celles de la surface (largeur et longueur), la valeur de la terre est prise en compte dans le temps (troisième dimension) et dans la profondeur du sol, voire également en hauteur quand il s'agit de cultiver des plantes pérennes comme le miscanthus, le cannabis (qui produit des fibres d'excellente qualité dont on peut faire des jeans sans nécessiter les volumes d'eau gigantesques que requiert l'industrie du coton) ou pour les forêts nourricières (quatrième dimension). Quand on cultive un volume de terre, voire de mer – les Sud-Coréens étant devenus les leaders mondiaux de la culture d'algues –, dans l'objectif d'augmenter sa valeur dans le temps, on

pratique une agriculture en quatre dimensions, avec toutes les conséquences financières que cela implique, puisqu'un bas de bilan issu d'une mise en valeur de quatre dimensions plutôt que de deux sera de nature à allécher bon nombre de financiers.

Cela, les anciens le savaient bien dans la culture de la vigne, de l'olivier et du figuier, à l'instar de Magon le Carthaginois, le plus colossal agronome de l'Antiquité occidentale, dont le traité sur l'agriculture était si fameux que les Romains ont tout fait pour le préserver après la chute de Carthage. Toujours à partir de nos besoins physiologiques, si nous poursuivons dans le champ de la nourriture en essayant de l'amener jusqu'au sommet de la pyramide de Maslow, c'est-à-dire jusqu'à l'épanouissement, nous pouvons envisager que l'être humain parvienne à concevoir, au cours du XXI^e siècle, des Silicon Doggies capables de dépasser les meilleurs vignerons ou, du moins, de les assister dans la sélection des raisins pour produire des crus extraordinaires, donc de faire évoluer le travail de la terre du seul domaine physiologique à celui de l'épanouissement et de l'art appliqué, comme c'est le cas de l'irrigation simple jusqu'au pont du Gard : de la base de la pyramide de Maslow jusqu'à son sommet, par l'art agricole appliqué. Du thé à l'olivier en passant par la vigne et les forêts nourricières, c'est un vaste programme qui nous promet de nouveaux Versailles vivriers.

En un sens, la représentation pyramidale de Maslow n'est donc qu'une première esquisse de la réalité subtile et en réseau de l'interaction des besoins humains. Cette pyramide, qui illustre une certaine compréhension des besoins humains immédiats, pourrait en effet être remplacée par un réseau circulaire. Au lieu de représenter les classes sociales des premières sociétés pyramidales de l'âge du bronze jusqu'à aujourd'hui, pour lesquelles les travailleurs agraires ont toujours été autant en bas de la pyramide des besoins que de la pyramide sociale, il serait possible de concevoir une représentation en cercle dans laquelle chaque classe sociale serait à égalité avec les autres et jouerait un rôle équivalent, tirant une

noblesse et une sagesse de l'épanouissement absolu dans son métier. La place traditionnelle assignée aux travailleurs agricoles est une erreur de nos sociétés, qui les amène à mépriser leurs terres et à s'effondrer avec une régularité troublante : *Homo* n'est-il pas un cousin de *humus* ? De l'île de Pâques aux Mexicali, je ne connais aucun cas de civilisation qui ait survécu au mépris de sa propre terre.

Si on reprend le cas de la vigne, on constate que sa popularité, en particulier dans les Gaules, a beaucoup tenu au fait que c'était une des très rares activités agricoles fournissant toute l'année un travail à une population paysanne – contrairement à la culture du blé, par exemple. De plus, ce travail avait une plus grande capacité à transmettre ses fruits d'une génération à l'autre : une vigne bien plantée, en effet, voit sa valeur s'accroître au fil du temps, ce qui n'est pas le cas du blé, et c'est bien pour cela, par exemple, que la marque Bollinger peut aujourd'hui se prévaloir d'une cuvée aussi unique qu'excellente appelée « Vieilles Vignes françaises ». De ce fait, on voit l'importance du travailleur agraire, tant du point de vue de la satisfaction des besoins humains que dans sa capacité à atteindre le sommet de la pyramide sociale.

En réalité donc, dans la pyramide des besoins humains, chaque tranche est directement connectée au sommet par la sagesse que permettent l'excellence et l'épanouissement, si bien que la mise en œuvre de chacune de ces tranches – la production de nourriture ou de vêtements, la construction ou les soins aux personnes – peut nous amener à atteindre à un tel niveau d'excellence qu'il en devient source d'élévation spirituelle – pour nous-mêmes et pour les autres. Le passage de la vision pyramidale à une vision circulaire, apparemment disruptive pour notre société actuelle, mais ô combien féconde, serait peut-être facilité par l'IA, dès lors qu'elle serait programmée comme un outil cognitif, donc un outil qui serait force de proposition (ce qui n'est le cas ni d'un marteau ni d'un moteur) pour être une aide perpétuelle à l'excellence.

En architecture : comment ne plus construire un « four à voitures » à Londres

Dans le domaine de la construction, disposer d'une nuée de Silicon Doggies capables d'anticiper les tâches à forte valeur ajoutée et de résoudre les problèmes avant même qu'ils ne se posent, dans le gros œuvre comme dans les finitions d'un bâtiment ou d'un ouvrage d'art pouvant coûter des milliards de dollars, représente un gain potentiel considérable en termes de jours-hommes¹⁸. On a signalé précédemment qu'une IA pouvait optimiser le plan-masse d'un bâtiment et donner un très grand nombre de propositions à un architecte. Demain, elle pourrait même transmettre ses propositions en langage naturel : il n'y aurait plus besoin de la programmer, elle s'adresserait directement à l'architecte et s'ajusterait à ses ordres ou recommandations parce qu'elle maîtriserait mieux que lui l'ambiguïté. On dirait simplement :

« Silicon Doggy, produis-moi un plan-masse qui soit adapté aux dernières contraintes d'évacuation, d'ensoleillement, d'acoustique. Va encore plus loin et conçois pour moi cinq propositions de plans et de matériaux adaptés aux nouvelles contraintes sur la pollution de l'air à l'intérieur des espaces publics. »

N'importe quel architecte pourrait formuler cette demande, et le temps de réaction de sa nuée de Silicon Doggies ne ferait que s'améliorer au cours du temps. Une telle fonctionnalité permettrait aussi d'optimiser les monuments. Il suffirait de demander : « Silicon Doggy, fais-moi cent propositions pour un vaste monument public à vocation religieuse interconfessionnelle et simule les conséquences de son implantation, par exemple en communiquant avec un autre Silicon Doggy spécialisé dans la simulation des réponses humaines sur les réseaux sociaux », pour qu'une

telle proposition du doggy architecte soit aussitôt projetée avec un tel niveau de détails qu'elle anticiperait les publications des humains réels sur les réseaux sociaux, après sa réalisation.

C'est en effet dans la conséquentialité que beaucoup d'intelligences artificielles seraient susceptibles d'exceller. Prenons l'exemple du célèbre Walkie-Talkie à Londres, bâtiment dont la forme est certes audacieuse, mais dont la surface parabolique projette un foyer de concentration des rayons solaires incidents telle qu'elle a pu faire fondre des véhicules dans les rues avoisinantes par les plus beaux matins d'été. Un tel défaut aurait pu être prédit par une ou un concert d'intelligences artificielles. Ces Silicon Doggies qui aboieraient et s'engrèneraient, comme on l'a évoqué au chapitre précédent, parviendraient ainsi à évoluer en une symphonie d'intelligences capables de simuler les conséquences de nos propositions avec un niveau de raffinement en perpétuelle amélioration. Certes, des chiens domestiqués qui aboient dans une zone pavillonnaire n'ont que très peu de chances de produire une symphonie, mais des intelligences artificielles capables de se corriger des milliers de milliards de fois par seconde dans le but de se concerter et de s'accorder finiraient sans doute par produire une harmonie d'intelligences et de suggestions, de sorte que l'interopérabilité des services d'intelligence artificielle serait en mesure de fournir des résultats très supérieurs à leur usage individuel pris séparément.

Nous aurions, une fois de plus, une économie d'échelle externalisée dans le sens où les progrès de tel ou tel secteur de l'IA amèneraient un autre secteur à progresser également par interaction, un peu comme des échanges culturels entre civilisations commerçantes peuvent produire de nouveaux biens et services. Par exemple, on spéculait encore aujourd'hui pour savoir si les motifs des étoffes chinoises apportées en Italie et aux Pays-Bas par la route de la soie ou encore ce qu'on appelle la peinture de lettrés¹⁹ ont pu influencer des artistes comme Léonard de Vinci ou Joachim Anthonisz Wtewael²⁰ dont le dragon d'eau du *Persée et Andromède* est

particulièrement sinisant. Si nous parvenions à les générer ou à les laisser simplement évoluer, de tels échanges se produiraient entre des civilisations d'intelligences artificielles. Dans la construction, de multiples suggestions pourraient ainsi converger, par un phénomène que l'on appelle en biologie « hétérosis », ou vigueur hybride. Cette génétique des idées produites par les IA produirait une descendance mieux armée au regard des suggestions qu'elle serait capable de faire.

En matière de mode : du chiton à la grande mesure

On serait alors encouragé à croiser un cheptel de Silicon Doggies pour obtenir les meilleures suggestions de bâtiments, les meilleures suggestions de thérapies ou, pour évoquer un domaine qui peut paraître plus trivial mais qui illustre bien cette dynamique, les meilleures propositions dans la confection et la mode. Un des facteurs de gains de productivité de l'intelligence artificielle est sa capacité à court-circuiter les jours-hommes pour réaliser en quelques secondes une tâche qui nécessiterait des semaines à un travailleur très qualifié. C'est ce que j'ai décrit dans les premiers chapitres en imaginant un majordome professionnel stimulé par une tâche cible pour l'intelligence artificielle, à savoir aller chercher un job d'été pour une jeune fille à Singapour, lui rédiger son CV, sa lettre de motivation, lui réserver son vol et son appartement, etc.

Dans la confection, de l'ère grecque classique à nos jours, on observe un mouvement assez similaire puisque les peuples antiques de Méditerranée – par exemple les Égyptiens, les Grecs et les Romains – s'habillaient aussi souvent que possible d'un simple carré de tissu. Les Grecs appelaient cette pièce d'étoffe un chiton ; pour les Romains, son évolution, certainement empruntée aux Étrusques, la toga, deviendra le symbole même de la citoyenneté ; celle doublée de pourpre était un signe d'élévation sociale,

puisque réservée aux sénateurs-magistrats quand elle arborait une large bande de cette teinture. Mais ce symbole culturel et d'appartenance sociale procédait de contraintes très simples : il était facile de produire un drap et de s'en vêtir en l'ajustant sur le corps – à la taille chez les Grecs ou le long des dorsaux chez les Égyptiens.

Dans les années 1990, un des moteurs de l'expansion économique de la Chine a été la production manufacturière, spécifiquement parce que nous n'avions pas de machines capables d'aller jusqu'à un vêtement sur mesure qui représente les niveaux supérieurs de la pyramide de Maslow, ceux liés aux interactions sociales – puisqu'un vêtement, après sa fonction thermique, est un signe d'appartenance sociale (comme c'était donc déjà le cas chez les Romains). Tout l'enjeu serait donc de passer du lin ou du chanvre – matériaux sur lesquels on se concentrera parce qu'ils proviennent des cultures également vivrières, contrairement au coton – à la mode et à un costume ajusté, dans ce que l'on appellerait la grande mesure²¹ – laquelle, pour l'instant, ne peut être réalisée que par des humains, de la même façon que la haute viticulture.

Là aussi, les services noétisés d'une nuée de Silicon Doggies généreraient des formes et des propositions de plus en plus précises, et cette génération serait créatrice de valeur puisqu'elle permettrait de mieux connaître la personne qui les demande et les valide – fournissant des données informatiques qui valent beaucoup d'argent. Cette évolution d'un Silicon Doggy qui n'apporte plus le journal permettrait de créer des propositions de vêtements possibles, à des prix possibles, avec des scénarios possibles, et des contraintes possibles – exactement comme le trench-coat qui toujours fait la gloire de la maison Burberry est issu de contraintes très particulières (infroissabilité, imperméabilité et résistance) fixées pendant la Première Guerre mondiale, mais demeure un accessoire de mode encore très populaire aujourd'hui.

On pourrait généraliser ce processus en confiant aux machines des cycles de confection. Toute la chaîne de valeur qui permet de passer de l'étoffe à une tenue sur mesure serait ainsi entièrement réalisée par les machines, qui se concerteraient tout de même entre elles puisque les humains veulent à la fois se distinguer et seoir à un groupe donné : c'est dans cette tension subtile entre individualité et uniformité que se forme la mode. Les évolutions récentes de l'industrie du jeu vidéo esquissent d'ailleurs cette direction dans la conception de vêtements, qui sont pour l'instant virtuels puisque cantonnés à l'habillement des personnages vidéoludiques. Aujourd'hui le secteur des jeux vidéo produit plus de croquis et de prototypes de vêtements que le monde de la mode et tout le secteur de la confection mondiale : plus d'armures, plus de gambisons, plus de braies, plus de chapeaux et de chemises, etc.

Mais là où la finalité de la confection est de produire réellement des vêtements, le monde du jeu vidéo se contente d'en marchander des images pour habiller un personnage virtuel, avec toutefois des algorithmes capables de représenter le tombé d'un tissu – ce qui représente des équations assez complexes. Partant de là, il n'est pas inenvisageable que ces algorithmes puissent, à terme, réussir à mieux comprendre les tendances, puis à les anticiper, voire à les créer, comme c'est le but d'un grand modiste. Nous savons que Google cherche désespérément ces algorithmes qui permettraient de prédire que telle ou telle cravate va passer de mode ou est, au contraire, un succès commercial imminent.

Nous pourrions avoir des IA qui fonderaient des maisons de haute couture et, par intégration et interopérabilité, seraient en mesure d'entreprendre, de prendre des risques, de créer des sociétés, de lever des fonds, de solliciter des capitaux auprès de personnes à qui elles auraient présenté leurs projets, de sorte que cette ombre portée des comportements humains dans le monde de la noétisation commencerait à adopter des formes de plus en plus proches des comportements humains réels. Nous

pourrions ainsi voir, demain, des maisons de mode et des capacités de services fournis directement par des nuées de Silicon Doggies en évolution, en coopération ou en compétition.

Plus loin que The Witcher 3

Dans le monde du jeu vidéo, la capacité à générer un niveau, un monde, un personnage, des histoires mobilise énormément de jours-hommes. Or un des grands facteurs d'amélioration des coûts de production dans ce secteur déjà beaucoup plus coûteux que celui du cinéma réside dans la capacité à produire des niveaux rapidement, qui sont composés d'« assets graphiques » : le mot anglais *asset* désigne un actif au sens comptable du terme, car ces objets virtuels représentent une grande valeur pour la société qui les produit et les utilise. À l'heure où j'écris ce livre, la meilleure société de jeux vidéo au monde sur le plan créatif est très certainement la firme polonaise CD Projekt Red. Cette firme, créée par des entrepreneurs qui ont prospéré grâce à la vente sur CD de logiciels piratés – notamment Windows 95 – après la chute de l'Union soviétique qui a permis à la Pologne de retrouver son indépendance, est aujourd'hui un des parangons de la créativité vidéoludique.

CD Projekt Red utilise parfois ce que l'on appelle la génération procédurale, qui est la capacité à générer automatiquement des actifs graphiques. Selon certaines règles simples, elle y a eu recours notamment dans son très célèbre jeu *The Witcher 3* – dont elle est si fière que le gouvernement polonais le remit à Barack Obama comme cadeau diplomatique –, mais elle s'est servie de la solution commerciale SpeedTree²² uniquement pour générer automatiquement de la végétation. Pour l'instant encore, il n'existe pas de Silicon Doggies qui auraient permis à CD Projekt de générer ses histoires, ses personnages, ses vêtements, ses niveaux, ses monstres et ses musiques. Cependant, nous devons anticiper

une époque où notre niveau de noétisation serait tel qu'une très large part des travaux fournis par les travailleurs d'élite du jeu vidéo que sont les employés de CD Projekt – et que la firme a d'ailleurs envoyés en Italie pour concevoir son niveau féérique appelé Toussaint, démontrant à quel point ce travail était du « cousu main » – pourraient un jour être réalisés au moins au même niveau par des nuées d'intelligences artificielles.

Le jeu *No Man's Sky*, qui fait aujourd'hui partie de l'histoire du jeu vidéo, a été une tentative très audacieuse – malheureusement pas au point à sa sortie – d'utiliser la génération procédurale dans un maximum d'aspects de la création de niveaux, de sorte que le jeu pouvait revendiquer, par l'utilisation – d'ailleurs, des poursuites judiciaires ont lieu en ce sens²³ – d'un système mathématique appelé Superformule et qui permet virtuellement de générer n'importe quelle forme pour un décor de jeu vidéo, du galet aux palmiers en passant par la falaise rocheuse, ce qui aurait permis d'engendrer un quintillion de mondes possibles. *No Man's Sky* fut un échec, mais parvint tant bien que mal à se relever par l'expression courageuse d'une loyauté envers ses premiers utilisateurs, qui avaient payé plus de 70 euros pour jouer à un jeu qui ne fonctionnait pas.

Si l'industrie du jeu vidéo est devenue la première industrie culturelle au monde – et l'on doit revendiquer pour elle ce titre d'industrie culturelle, d'autant plus qu'elle dépasse Hollywood et tout le cinéma mondial –, modifier la procédure grâce à l'intelligence artificielle de façon que chaque employé ne soit plus en charge d'un seul mouton – un mouton étant par exemple un asset graphique –, mais de tout un troupeau rassemblé et coordonné par un Silicon Doggy, cela activerait alors des leviers de production considérables. Plus encore si ce « troupeau » produit était une myriade de suggestions d'actifs graphiques possibles sur lesquels l'employé aurait la haute main et grâce auxquels ils pourraient améliorer la rentabilité de son Silicon Doggy, l'entraîner et le faire évoluer. Chaque employé ayant en outre toute une équipe autour de lui, les effets s'en trouveraient encore

démultipliés. Le Silicon Doggy, en tant qu'outil de production, aurait cette particularité que plus on l'utilise, plus il prend de la valeur, contrairement à une machine à vapeur. Cette beauté de la dépréciation négative des moyens de production noétique fera, j'en suis certain, couler énormément d'encre dans les décennies à venir. Non seulement on prendrait en compte l'évolution des coûts dans le temps, en regardant comment la simple interaction des moyens de production et des travailleurs améliore tout autant la capacité de ces derniers à opérer avec leur Silicon Doggy que celle de ce dernier à faire des suggestions de plus en plus valables de vêtements, de niveaux de jeux, de choix d'actions dans lesquels investir, de plans de bâtiments, de thérapies possibles, mais aussi en observant comment cette interaction mutuelle serait créatrice de richesses – car alors le simple élan d'entreprendre, de créer de la richesse créerait en soi une première richesse. Bien sûr, nous n'avons vu là que les scénarios idéaux. Mais ce sont ceux vers lesquels nous devons tendre.

L'Homme céphalophore

Michel Serres a rappelé que les nouveaux médias rendent l'être humain « céphalophore » dans le sens où nous « portons notre tête devant nous » : nous portons dans notre poche, ou devant nous par les écrans, une part immense de notre mémoire et de notre savoir, ce que redoutait déjà Socrate comme tenant de l'impossibilité de noter la sagesse par écrit. C'est bien Platon d'ailleurs qui a fondé l'Académie, et non Socrate, qui eût été rigoureusement opposé à une telle structure, affirmant à plusieurs reprises que la sagesse véritable ne pouvait s'écrire et encore moins s'administrer. Cependant, si l'on croise la métaphore de l'Homme céphalophore avec cette idée du soufi Hakim Sanaï selon laquelle l'Humanité tisse la toile dans laquelle elle se prend, l'externalisation de nos idées, de nos moyens intellectuels nous conduirait peut-être à nous enfermer dans certains

schémas de pensée répétitifs. D'aucuns diraient que c'est déjà le cas, en particulier concernant le matérialisme. Mais si l'on considère, comme les bouddhistes, que l'Homme n'est en dernier recours que son esprit, puisque son corps est mortel, malgré les vains efforts de certains transhumanistes pour s'affranchir de cette réalité civilisationnelle et philosophique – puisque « philosopher, c'est apprendre à mourir », selon Montaigne –, les machines seraient alors en mesure de tuer non seulement notre corps, mais aussi notre esprit en l'enfermant dans des schémas répétitifs. C'est ce que nous avons appelé « noocide » aux chapitres précédents. À force de fréquenter les machines, nous finirions par leur ressembler et par penser comme elles.

Dans les années 1930, un psychologue américain du nom de Winthrop Kellogg avait laissé un enfant grandir avec un bébé chimpanzé pour voir si ce dernier développerait des facultés semblables à celles de l'être humain. L'expérience fut arrêtée quand l'enfant commença à présenter d'importants retards cognitifs et à s'exprimer de plus en plus comme un singe. Nous ne connaissons pas encore bien les lois qui régiraient d'éventuels vases communicants cognitifs dans l'interaction de plusieurs formes d'intelligences. Mais il est possible que les Silicon Doggies nous ramènent à leur niveau : façonnés à l'image des IA jusqu'à la fin de notre vie, nous serions conduits à mourir dans cet état, voire à le transmettre à notre culture et à notre postérité. Pour les matérialistes, nous léguerions alors aux générations futures un schéma de pensée périmé. Pour les spiritualistes, cela signifierait bien pire encore, puisque l'être humain passerait ainsi « de l'autre côté », c'est-à-dire dans le monde des morts, tout encombré de schémas de pensée mécaniques, ce qui est une description de l'enfer dans le bouddhisme. On pourrait donc pratiquement parler de virus de l'esprit – au sens informatique du terme. Dans *Les maladies de l'âme et leurs remèdes*, le grand maître soufi Abd al-Rahman ibn al-Husayn Al-Sulamî reconnaissait déjà au ^e siècle l'existence de ces maladies qui sont en quelque sorte des reproductions de schémas de pensée délétères comme

ceux évoqués plus haut. Eh bien, ces maladies contagieuses de l'esprit risqueraient de se répandre si nous nous concentrons sur un quotient de compatibilité à l'intelligence artificielle en optant pour la ressemblance de l'Homme avec la machine – ou en laissant ce processus s'accomplir seul, ce qui serait beaucoup plus subtil, mais encore plus lourd de conséquences.

1. Un des meilleurs joueurs de go de l'histoire, 9^e dan, Lee Sedol tenta de déstabiliser l'IA AlphaGo par une stratégie agressive et risquée (dite *amashi*) pour contrer l'approche méticuleuse de la machine qui lui avait évoqué un « *souba go* ». Il parvint à la vaincre à cette quatrième partie en 2016 par ce que l'autre 9^e dan de go, Gu Li, appela « un coup divin ».
2. La Boston Tea Party est une révolte contre le Parlement britannique qui eut lieu en 1773 pour protester contre l'augmentation des taxes commerciales sur le thé.
3. Un bon résumé de l'aventure a été commis par le blogueur Zachary Crockett pour le site Priceonomics.
4. Budd Schulberg, « From Louisville to Liston », *Observer Sport Monthly*, 2 novembre 2003.
5. Ce en quoi Mike Tyson passera maître plus tard.
6. Bud Schulberg, « From Louisville to Liston », art. cit. Pour l'anecdote, Ali, terrorisé à l'idée de prendre l'avion, embarqua avec un parachute après qu'Angelo Dundee l'eut convaincu de se rendre à Rome.
7. « Eight facts about former boxing champ Muhammad Ali », *Reuters*, 4 juin 2016.
8. Badge ovoïde d'identification d'un soldat de Lagash affecté au « bastion du mur d'enceinte », Dynastique archaïque IIIB : Urukagina (vers 2350 av. J.-C.), découvert en 1904 à Girsu par l'expédition Gaston Cros, Paris, musée du Louvre, réf. AO 4196.
9. Cette carte en titane est déjà très populaire aux États-Unis.
10. Les origines syriennes de Steve Jobs ne sont pas tout à fait étrangères à sa concertation avec l'architecte Norman Foster dans la conception de ce campus censé représenter la « corbeille de fruits de l'Amérique » – allusion au surnom que la Californie tient de son passé agricole.
11. Cette méthode pourrait d'ailleurs être un bon moyen, pour les villes, d'assurer un revenu aux SDF : observateurs de la rue, ces derniers pourraient se voir confier des missions de collecte de données, comme celles de passage, très utiles pour les commerçants, donc très monétisables.
12. Ce type de carte de chaleur a d'ailleurs montré que l'urbanisme du quartier de la Défense, à Paris, a été un échec. Interrogez n'importe quel chauffeur sur la prise d'une course dans ce quartier et il vous répondra que le lieu n'est pas du tout ergonomique !
13. À l'université de Strasbourg, l'équipe d'Olivier Hocq et de Pierre Collet conçoit, avec d'autres collaborateurs dont Nicolas Scalzitti, un splicéosome artificiel, c'est-à-dire une intelligence artificielle capable d'anticiper quelle partie d'un génome va être épissée dans une

cellule, avec des applications majeures en cancérologie, en « evo-devo » et en neurosciences développementales. Un tel travail pourrait être précurseur d'un « financio-splicéosome artificiel », une IA capable de prédire quelles parties d'un financier, c'est-à-dire d'un enchaînement de chandelles, vont s'exprimer en devenant prédicteurs du marché.

14. J'ai notamment eu l'honneur de co-écrire une tribune avec Stuart McClure, hacker et cofondateur de Cylance : « Only biomimicry will save cybersecurity », *The Huffington Post*, 25 octobre 2016.

15. Apparus dès le III^e millénaire avant J.-C., les puits à degrés (*bâolis*) sont des structures communes au sous-continent indien, où ils fournissent une provision régulière en eau quand il y a de lourdes variations saisonnières. Partiellement enterrés, ils sont composés de deux éléments constants : un système de récupération et de filtration de l'eau par une couche d'argile imperméable et des escaliers pour atteindre l'eau et permettre l'utilisation du puits. Ils étaient utilisés autant pour des raisons religieuses et rituelles (les ablutions et bains) que comme source d'approvisionnement en eau.

16. En tissant lui-même ses vêtements, Gandhi encourageait les Indiens à faire de même pour ne plus dépendre économiquement des Britanniques. C'est pourquoi le rouet, emblème repris sur le drapeau indien, est devenu dans ce pays un symbole de la liberté.

17. La photographie infrarouge a notamment été promue par Kodak avec l'invention de son prestigieux film Aerochrome, pellicule saturée de rose qui, durant la guerre froide, a permis de détecter les camouflages militaires. Elle a aussi été déployée dans des fonctions de surveillance et de planification agricole.

18. Unité de mesure correspondant au travail d'une personne pendant une journée.

19. Ce style de peinture chinoise, exécutée à l'encre, diffère fondamentalement de la peinture occidentale de l'époque, qui traite ses sujets comme de la matière plutôt que comme une écriture.

20. Peintre maniériste hollandais (1566-1638).

21. Il s'agit de la réalisation d'un modèle de vêtement créé par un tailleur et ajusté aux mesures du client. Un tel vêtement est un signe d'appartenance à une certaine classe sociale, car son prix est très élevé.

22. Solution basée sur la méthode de génération de végétaux L-system ou système de Lindenmayer, du nom de son inventeur hongrois.

23. La société néerlandaise Genicap avait déposé le brevet d'utilisation de la Superformule du chercheur Johan Gielis pour la génération procédurale de mondes virtuels et a attaqué en justice la société productrice de *No Man's Sky*.

12.

Morale et juridique des robots

Nous avons posé que la connaissance est coextensive à l'autonomie, et en particulier à la vie, et avons poursuivi dans l'idée que la liberté était un besoin essentiel de l'intelligence, donc qu'à mesure que les humains voudraient concevoir des intelligences artificielles de plus en plus compétentes, ils devraient être en mesure de leur conférer de l'autonomie et de la liberté. Cela étant établi, les humains seront inévitablement amenés à conférer aussi aux intelligences synthétiques une faculté ou une nature qui est reconnue en droit comme l'ipséité, c'est-à-dire la capacité à être sa propre personne. Ces catégories réunies impliqueront alors la question, ô combien féconde intellectuellement, de la personnalité juridique des robots, qui est l'objet de ce chapitre.

Cette question a déjà été posée de façon très intéressante par l'excellent juriste Alain Bensoussan, qui a désiré l'établir dans le domaine du droit naturel, qui semble tout à fait approprié au fait que l'intelligence synthétique soit coextensive à une forme de vie artificielle, puisque le droit naturel relève de l'être plutôt que de décisions juridiques *a posteriori* et qu'il permet ainsi d'imaginer un code civil des machines qu'on appellerait peut être un code Machine, appelé à régir les interactions entre elles et nous, mais surtout entre elles et elles-mêmes, code qui leur déterminerait des droits fondamentaux.

Mais qui fonderait en réalité la justiciabilité des robots ? On anticipe déjà que, avec la question du revenu universel qui serait tiré des gains de productivité apportés par les intelligences synthétiques, se pose le caractère de contribuable des robots, surtout si on les détermine de plus en plus libres. Un esclave romain n'était pas, lui, un contribuable, mais il avait une personnalité juridique claire. Un serf, qui n'est pas tout à fait un esclave et qui est sa propre personne, mais demeure attaché à certaines tâches et à certaines terres, est un contribuable. Un représentant de la classe moyenne des sociétés industrialisées est un contribuable. Mais un robot est, comme l'écrit Bensoussan, un « objet juridique non identifié ».

Personnalité et responsabilité juridique des robots

Si nous avons des robots imposables, nous pouvons poursuivre tout d'abord par le principe selon lequel il ne peut y avoir de taxation sans représentation ; il faudrait par conséquent une représentation juridique aux intelligences artificielles. Partant, puisqu'il y a représentation juridique, donc législature, il faudrait manifester un pouvoir législatif, et donc un pouvoir judiciaire régissant le vivre-ensemble des robots, puisque nous avons vu que c'est précisément quand ils pourraient vivre ensemble que les Silicon Doggies produiraient des services d'une plus grande qualité.

Le vivre-ensemble des intelligences artificielles deviendrait par conséquent une nécessité infrastructurelle pour maximiser leur productivité, mais qui engendrerait des contingences et des nécessités légales, de sorte que l'on partirait du besoin d'avoir une noétisation d'une meilleure qualité et d'avoir cette eau courante – pardon, cette intelligence courante – dont la qualité et la pureté seraient recherchées de façon croissante. Et à mesure que cette intelligence courante développerait sa qualité et sa pureté, elle aurait besoin de développer également un droit et une personnalité juridique

qui seraient nés, encore une fois, de besoins infrastructurels, mais qui évolueraient dans des considérations purement légales, voire philosophiques.

Ce qu'Alain Bensoussan recommande, c'est de déterminer une « personne-robot ». De la même façon que notre société définit une personne physique et une personne morale, la personne robot devrait être cadrée légalement, probablement entre la justiciabilité d'une entreprise (en particulier la notion de responsabilité limitée) et celle d'un individu. Bien sûr, une telle définition posera la question de l'ipséité des intelligences synthétiques, puisqu'en effet, si une personne physique est assez facile à définir, une personne morale aussi, mais une personne-robot en constante évolution et amélioration avec ses mises à jour pourrait-elle être suivie légalement avec la même facilité ? Sans doute pas. Et une question en amenant une autre, nous devrions tout autant poser celle de la santé psychologique, un justiciable pouvant déjà être distingué de lui-même selon qu'il est fou ou simplement amnésique. Pourrait-on parler de cas de folie innée (développée par les corrections internes conduites par le robot lui-même) ou acquise (en cas d'infections par un logiciel malveillant), qui ferait que les actes d'une IA ne relevassent pas de sa responsabilité ? Le mot clé, on le voit, est « responsabilité », c'est-à-dire la capacité à expliquer et à assumer les conséquences de ses actes et de ses décisions. Si une personne physique prend des décisions, elle est justiciable.

En réalité, une personne qui n'a jamais pu prendre de décisions – parce que ne pas prendre de décision, c'est déjà une décision aussi longtemps que le choix existe – n'est justiciable qu'en termes de droits et pas en termes de devoirs. Elle ne pourrait pas théoriquement être condamnée. La capacité à être condamnée et la responsabilité pénale, qui est définie par le fait d'avoir nui à la société, est précisément déterminée par un choix et les conséquences d'actions délibérées, pouvant inclure le fait de ne pas choisir, par exemple dans le cas de non-assistance à personne en danger ou d'une

négligence prolongée. Là aussi, Isaac Asimov avait anticipé la question de la non-assistance dans ses Lois fondamentales de la robotique, puisqu'il avait déjà parfaitement exprimé qu'un robot ne devait pas pouvoir, par son inaction autant que par son action, laisser un être humain mourir.

Mais dans le cas d'une personne morale, et même dans celui d'une personne physique, puisqu'il existe des cas de faillite personnelle définissables, notamment aux États-Unis, la responsabilité se trouve limitée. Si l'on peut déterminer qu'une société possède ou non une responsabilité limitée à son capital, peut-être que la personne-robot devrait être de la même nature. On aurait des robots à responsabilité limitée, notamment définie sur le plan économique, et en particulier dans les contrats d'assurance, qui sont la pierre angulaire des travaux financiers. On aurait également des robots commanditaires, des robots aux commanditaires anonymes, peut-être, et une myriade d'autres catégories que nous n'avons pas encore imaginées, mais qui naîtront de la nécessité et de la créativité des personnes qui se pencheront sur cette nouvelle casuistique de l'intelligence industrielle.

Il est d'autant plus important de définir la responsabilité des robots et, partant, de la limiter que les IA dérapent déjà aujourd'hui. Parmi les intelligences artificielles les plus primitives de notre époque que sont les chatbots, l'histoire récente a démontré comment certains d'entre eux pouvaient devenir d'authentiques incitateurs à la haine raciale en quelques jours seulement. Le MIT a créé en quelque sorte une intelligence artificielle psychopathe en la nourrissant tout simplement de commentaires choisis pour leur négativité sur la plateforme Reddit. De la même façon, Microsoft, contrairement à Apple dont on a vu dans les chapitres précédents que cette société ne donne jamais de salon et ne présente jamais de prototypes, avait lancé sur Twitter la version d'essai d'un chatbot appelé Tay, qui devait pouvoir répondre à toutes les questions qui lui seraient posées sur le réseau social et qui, très rapidement, a dérapé dans les commentaires racistes pour

avoir été engrené non par d'autres intelligences artificielles (comme cela peut être le cas en finance), mais par des humains à l'humour douteux.

Ce problème de responsabilité, nous le retrouvons par ailleurs chez les animaux domestiqués. Considérons la situation suivante : un chien attaque un tennisman qui se rend au cours et ne l'avait pas provoqué. En droit français, c'est son maître qui est responsable. Et la collectivité rend ce dernier d'autant plus responsable qu'il aurait dû le tenir en laisse, ce qui ne signifie pas simplement la représentation physique d'un rayon d'action quand l'animal joue, mais la certification que son maître peut le retenir physiquement si jamais le chien entreprend de courir après quelqu'un. Ce concept même de laisse se retrouve déjà en robotique et en cobotique quand on met des robots en cage pour éviter que certains de leurs mouvements ne puissent décapiter quelqu'un.

Si un chien échappe à son maître et mord un tennisman, c'est son maître qui est responsable. Imaginons dans cette situation que la réalité factuelle, physique et profonde, la Vérité avec un grand V, tienne à ce que ce chien, parce qu'il est laissé sans surveillance – et là, la responsabilité de son maître est engagée – ait à plusieurs reprises été frappé par des adolescents armés de raquettes de tennis et en ait développé une sorte de terreur mêlée de violence envers toute personne porteuse d'un instrument de tennis. D'un point de vue moral pur et du point de vue de la vérité supérieure, les jeunes gens qui ont frappé ce chien et qui ont installé en quelque sorte dans sa biologie cette réaction conditionnée d'aversion et de violence envers tout porteur de raquette sont responsables eux aussi. Ils ne comparaîtront jamais devant une cour, et le cadre juridique ne permet absolument pas de les mettre devant leurs responsabilités, car l'état technologique actuel ne sait ni représenter, ni comprendre, ni suivre ces fines micro-responsabilités, dont certaines spiritualités comme le bouddhisme, le hassidisme ou le soufisme considèrent que c'est dans l'autre monde qu'elles seront représentées avec toute leur exactitude¹ – et c'est peut-être une des manifestations de

l'éternelle quête chrétienne « sur la terre comme au ciel » que d'envisager une façon de représenter ces atomes de responsabilité.

Le cas théorique d'un chien qui attaquerait un tennisman peut faire écho à de nombreuses situations réelles, notamment celle dans laquelle le chimpanzé Travis a attaqué Charla Nash en 2009, sans être provoqué, lui causant des blessures si atroces que sept heures et quatre chirurgies ne parviendront pas à lui faire recouvrer la vue, ni à lui épargner une greffe de visage expérimentale. La responsabilité de cette attaque, même si, bien sûr, le chimpanzé a été mis à mort, aurait pu être partagée à beaucoup d'égards avec ses maîtres qui avaient donné à l'animal des substances non recommandées aux grands singes, comme le Xanax.

Dans le cas d'une intelligence artificielle, comment définir la laisse, la provocation éventuelle et le Xanax ? Si pour un robot matériellement incarné la laisse est d'une manifestation assez simple, c'est-à-dire une cage qui limite sa kinésphère, pour une IA logicielle pure il faudrait limiter la noosphère, c'est-à-dire la sphère de tous ses états logiciels – pour ne pas dire mentaux – possibles. Le problème est qu'une IA à la noosphère limitée aura une valeur marchande moindre. Il existera donc toujours une tension régulatrice entre le besoin de disposer d'une laisse et le besoin de l'enlever, d'autant qu'une laisse dans le monde physique est très facile à observer, à suivre et à tester. Mais une laisse noétique sera infiniment plus difficile à définir, à expertiser et à entretenir face à l'apprentissage constant des intelligences synthétiques.

Un droit primitif voudrait que, quand une intelligence artificielle dérape, son auteur fût responsable de ce dérapage. Et ce droit doit être appelé primitif parce qu'il n'est pas juste. Il repose sur l'état de l'art technologique, pour lequel il est beaucoup plus facile de faire porter la responsabilité à l'auteur qu'à un logiciel qui se met à jour mille milliards de fois par seconde. Mais, réellement, il n'est pas possible de faire porter la responsabilité d'un texte à quelqu'un qui ne l'a pas écrit. D'où cette

fascinante question : qui est responsable de l'écriture d'un texte dans le programme d'une machine qui s'écrit lui-même ? Sont-ce les interactions de la machine avec l'extérieur ? Ou bien est-ce elle-même ?

Toujours en droit naturel, si une personne, parce qu'elle a subi un très grand nombre de frustrations accumulées, disons au cours de tout un trimestre – frustrations familiales, professionnelles, politiques ou administratives –, à un moment fatidique, parce que l'on a, disons, rayé la carrosserie de sa voiture, sort un fusil à pompe du coffre et abat quelqu'un, cette personne est pleinement responsable devant la loi de cette action. Une raison en est que nous n'avons pas de blockchain pour tracer tous les atomes de responsabilités collectives, même si une très faible proportion d'entre eux peuvent être rassemblés *a posteriori* par un excellent avocat pour constituer des circonstances atténuantes auprès d'une cour. Mais la raison première pour laquelle nous reconnaissons la responsabilité de cette personne, c'est que nous lui attribuons la pleine responsabilité de ses actes en général, et donc celle de ses propres frustrations accumulées. Comme le disait Idries Shah : « Si la violence est le résultat de sentiments frustrés, alors nous devons apprendre à les identifier avant qu'ils n'atteignent la chair. »

Les sociétés contemporaines ont manifesté des cas, notamment chez de riches héritiers, où des adolescents ont pu être jugés irresponsables par le fait qu'ils auraient souffert d'une maladie imaginaire appelée « affluenza » – nom inspiré des termes « influenza », grippe, et « affluence », prospérité et richesse. Cette affluenza aurait justifié et légitimé une inégalité fondamentale, qui est déjà que les enfants riches, toutes choses égales par ailleurs, ne sont jamais punis de la même façon que les enfants pauvres des conséquences de leurs actes, par exemple pour la détention d'une drogue aussi vénielle que le cannabis en France comme aux États-Unis, mais qu'en plus ils seraient à plaindre, puisque ayant contracté une maladie provenant de leur richesse et de leurs privilèges. Dans le cas de machines, déterminer

dans quelle mesure le chatbot Tay de Microsoft et le psychopathe de synthèse conçu par le MIT auraient pu et dû pratiquer une introspection et un autonettoyage de leurs comportements et de leurs lignes de code pour éviter les dérives qu'ils ont manifestées nous amène à la contrainte technologique de réaliser des robots réellement introspectifs et dotés d'une conscience, en tout cas d'une capacité très avancée : la réflexivité. Puisque l'autonomie entraîne l'intelligence et la liberté, et que la liberté entraîne la responsabilité, il faudra donner encore plus de capacités autoréflexives aux intelligences de synthèse, dans un mouvement technologique et juridique qui est naturellement prédisposé à l'emballement.

Une nouvelle controverse de Valladolid

Pour l'heure, on voit s'esquisser une controverse de Valladolid 2.0. De la même façon que Las Casas et Sepulveda s'opposaient en 1550 sur la question de savoir si les peuples des Amériques avaient ou non une âme, ce qui aurait profondément changé, justement, leur personnalité juridique, morale et, bien sûr, la capacité à les exploiter, nous devons nous demander dans quelle mesure l'ipséité de machines devrait se manifester en droit, en philosophie, en morale et en politique. La contribuabilité et la justiciabilité constitueront en effet des étapes inévitablement orientées vers l'identité politique. Cette controverse de Valladolid 2.0 commence avec des penseurs comme Alain Bensoussan, qui en est en quelque sorte le Las Casas contemporain.

La question est d'autant plus intéressante que, parallèlement à l'intelligence artificielle, se développent les nanotechnologies, lesquelles font que les robots vont pouvoir accéder à des aspects profondément intimes de la physiologie humaine, occuper des vaisseaux sanguins, des bronchioles, et suivre des paramètres physiologiques personnels, cependant que d'autres robots sont déjà équipés d'armes de guerre et que des

intentions nobles, comme la détermination d'un droit naturel pour les intelligences artificielles, pourraient aussi permettre à des criminels de guerre de s'affranchir de leurs responsabilités en plaçant qu'elle s'arrête là où est déterminée celle, limitée, des robots armés dont ils étaient les généraux pour plaider leur innocence devant une cour. Ainsi, d'intentions très nobles – comme souvent en droit – peuvent aussi naître des conséquences juridiques infâmes, comme la capacité à dire, pour un criminel de guerre : « Ce n'est pas moi, c'est ma machette automatique. »

On sait déjà que le nombre d'innocents tués par des drones, comme l'a révélé courageusement Julian Assange, est considérable et, comme on l'a vu au [chapitre 3](#) consacré aux robots tueurs, nous ne pouvons attendre que le pire d'intelligences artificielles armées programmées d'un vague « Faites le nécessaire ». Car si nous aurons des nanotechnologies capables de soigner, n'ignorons pas une seconde qu'on développe aussi déjà des nanodrones tueurs capables d'injecter des venins ou des agents carcinogènes pour une mort plus lente – et plus propice au déni plausible qui est le fondement des opérations clandestines. S'il est dès lors difficile d'intercepter physiquement une telle arme de guerre, voire de diagnostiquer physiquement sa présence, il le sera donc encore plus d'intercepter les responsabilités juridiques des nanodrones autonomes, de les déterminer et de les qualifier devant une cour compétente. Une autre conséquence de ces réflexions juridiques concernera la transformation, au fond, de l'intention en action par les armes autonomes.

Car si l'on essayait de condamner un criminel de guerre ayant mis des civils en contact avec des drones tueurs, autonomes, certes, mais dont il aurait été responsable de la présence, nous pourrions être dans une position de plaider, voire d'établir en jurisprudence cette intention précise est en soi criminelle et menace la société, donc se qualifie pénalement. D'une prémisse honorable, on en viendrait en ligne directe aux rêves de sociétés comme Palantir, qui ont publiquement admis, notamment par la voix de son

directeur général, Alex Karp, vouloir prédire les crimes et procéder à des arrestations préventives sur la seule base d'un faisceau d'actions purement légales individuellement, comme dans la nouvelle *Minority Report* de Philip K. Dick.

On voit en effet que ces considérations juridiques sont intéressantes de quelque côté qu'on les envisage et quel que soit le parti que l'on voudrait prendre quant à la responsabilité ou à l'irresponsabilité, concernant la personne robot ou son absence totale. De part et d'autre, les excès conduiraient à une grande iniquité, quand bien même on voudrait confiner le débat à une industrie particulière, celle des assurances par exemple.

Les intelligences artificielles devront prendre des décisions qui relèvent de dilemmes moraux profonds, comme le célèbre dilemme du tramway, qui est une question typique de philosophie utilitariste par laquelle on interroge une personne physique ou robotique sur la décision à prendre dans une situation idéale où seuls deux choix sont possibles et où, dans chacun d'entre eux, des innocents seront tués. Il existe tout un champ d'analyse dans lequel excelle notamment Mark Pauli, chercheur à l'université de Stanford, qui est celui de la logique et du choix social, par lequel on essaie d'optimiser l'utilité collective, déterminée souvent par l'optimum de Pareto en prenant des décisions d'allocations de dortoirs, ou d'emplacements immobiliers, ou de places de crèche.

Cependant, ces systèmes souffrent toujours de leur volonté procustéenne de vouloir faire entrer la plus vaste réalité dans la plus étroite simplicité de leur modèle, bien que souvent cet écueil lui-même leur échappe. Sans doute les questions de personnalité morale des robots seront-elles aussi limitées par notre propre propension à faire entrer la réalité dans nos innombrables lits de Procuste. De la même façon que Gandhi a appris philosophiquement d'un rouet à tisser, nous aurons à apprendre de ce nouvel outil qu'est le robot. Nous pourrions même en tirer de la sagesse et de la spiritualité, au-delà des considérations pratiques et professionnelles de

la vie courante. Les situations que les machines créatives dotées d'ipséité et d'intentions vont provoquer dépassent essentiellement nos capacités d'anticipation. Mais il n'est pas idéaliste de vouloir fonder un cadre moral et légal sur certains principes, pour autant qu'on soit disposé à comprendre leurs limites éventuelles et perpétuellement préparé à les améliorer sur le long terme.

La question juridique de la propriété intellectuelle

Au-delà des responsabilités d'ordre pénal ou moral, puisque nous avons vu encore que nos Silicon Doggies seraient créatifs, vont se poser d'inévitables questions de propriété intellectuelle, surtout quand nos intelligences artificielles pourront endosser les apparences de personnes physiques décédées, par exemple, pour nous présenter une conférence virtuelle d'Albert Einstein – ce qui serait fort tentant. Nous avons aujourd'hui des instagrameurs qui sont des intelligences artificielles munies d'une activité de publication originale faisant réagir leur (vaste) communauté et générant ainsi une puissante valeur marchande. Nous avons des IA qui vont composer des œuvres propres à satisfaire le public, informé ou non. Rappelons que si Roland Dorgelès avait déjà voulu montrer les excès de certaines formes de critiques modernistes, au début du xx^e siècle, en exposant une toile peinte avec la queue d'un âne qui avait été saluée comme un chef-d'œuvre de l'école excessiviste – excès en lui-même, auquel Apollinaire ne s'était pas fait prendre –, des productions d'intelligence artificielle, n'en doutons pas, impressionneront des galeristes, et ce, d'autant plus que l'art est fondamentalement spéculatif à notre époque et qu'il répond avant tout à la demande de pouvoir être revendable sur le second marché.

Cette nature spéculative avait été saisie par les grandes familles italiennes de la Renaissance dans leur fameuse triade : « Pour préserver notre fortune, nous suivons la règle des trois tiers : un tiers en pierre, un tiers en or, un tiers en œuvres d'art. » Si la capacité à créer des contenus vendables sur le second marché, des contenus spéculatifs, est un art ou un artisanat en soi, il n'y a que très peu de doute qu'à ce petit jeu il se trouvera des Silicon Doggies plus malins que nous et en tout cas plus efficaces pour constituer une richesse qui devrait, en ce cas, leur appartenir ou appartenir à leur propriétaire.

Bien sûr, le lait d'une vache appartient au propriétaire de la vache et, bien sûr, même la toile peinte par un chat peintre appartient au propriétaire du chat. Cependant, ils sont nombreux, les cas où des personnes riches lèguent leur fortune à des animaux de compagnie. Pourra-t-on demain voir un milliardaire léguer sa fortune à l'hologramme qu'il a épousé, à cette influenceuse Instagram digitale qui lui aura procuré plus de plaisir terrestre que n'importe quelle autre de ses partenaires ? On se rend rapidement compte de ce que la justiciabilité d'entités intelligentes amenées à cohabiter et à étendre notre société sera une justiciabilité sans doute asymptotique à celle de l'Humanité, voire amenée à la dépasser si les machines se rendent plus responsables que nous-mêmes. Une justiciabilité supérieure à celle de l'Humain, donner davantage de devoirs juridiques aux machines, serait un événement civilisationnel sans précédent, par lequel on ne parlerait plus de responsabilité limitée mais de responsabilité étendue, ce qui n'existe pas pour les sociétés de capitaux.

On sait qu'aujourd'hui la Nouvelle-Zélande a déjà muni un fleuve d'une personnalité juridique, asseyant une esserité et une ipséité légale pour faire en sorte que ce fleuve puisse voir ses intérêts représentés en justice, même si un fleuve ne signe pas de plainte pénale, posant toujours la question de la représentation (le fleuve aura des avocats) et de l'initiative (comment obtient-on le consentement d'un fleuve ?). Mais, en particulier, si les

Silicon Doggies se mettent à former des cultures, des civilisations et des artefacts dignes d'intérêt historique, que demain ils construisent des sites pouvant être classés à l'Unesco et un patrimoine immatériel – comme cette catégorie existe déjà à l'organisation liée aux Nations unies –, devrait-on protéger ces intelligences artificielles comme on protégerait, par exemple, des peuples premiers ? Sauf que, en l'occurrence, ils ne seraient pas les premiers peuples, natifs, d'un continent préexistant.

Si nous revenons à l'idée d'un héritage, couplée à celle d'une star d'intelligence artificielle, aujourd'hui les personnages fictifs représentent des univers vendables, et un auteur comme Stan Lee, qui a considérablement contribué à la richesse du monde de l'univers Marvel, aurait demain son pendant démiurgique en intelligence artificielle, capable de créer des personnages et des univers massivement vendables. Sauf que ces personnages seraient aussi des intelligences artificielles dotées d'une capacité intrinsèque à créer leur histoire, à évoluer et même à pouvoir parler indépendamment lors de congrès où l'on aurait comme conférencier plénier Hulk ou Spider-Man. En l'occurrence, ce seraient d'autres personnages – qui n'existent pas encore – qui auraient été créés par une intelligence artificielle et qui seraient capables de répondre à des questions en ne brisant jamais leur rôle fictif en eux-mêmes. De plus, par la scalabilité puissante des intelligences artificielles, ces personnages pourraient s'adresser à des millions ou à des milliards d'interlocuteurs à la fois, créant là aussi une valeur marchande considérable.

Ces univers qui traverseraient le virtuel et le réel nécessiteraient encore plus de définitions particulières du droit d'auteur, qui prendront peut-être comme source d'inspiration tout autant que le monde des sports professionnels, que les acquis des syndicats et des guildes d'auteurs américains. On peut alors envisager, si l'on poursuit notre raisonnement, un syndicalisme robotique comme une continuation assez évidente de la nécessité de reconnaître acquis, droits et personnalité juridique aux robots.

Aujourd'hui, un humain peut céder son héritage en matière d'image, comme l'acteur Peter Cushing qui avait joué le Grand Moff Tarkin dans *Star Wars* et dont les traits ont été réutilisés dans différents supports commerciaux posthumes, notamment des jeux vidéo. Si demain nous avons des stars digitales, auto-organisées par des IA qui créent elles-mêmes des mondes et suivent elles-mêmes la recommandation de Richard Francis Burton « Fais de ta pensée un empire », eh bien, il existerait une sorte de cohabitation de stars digitales et d'influenceurs digitaux sur plusieurs époques, puisque ces derniers ne mourraient pas. Là encore, puisque le droit d'auteur est déterminé dans beaucoup de pays comme une extension calculée à partir de l'année de la mort de l'auteur, ce droit devrait être adapté à un monde de Silicon Doggies immortels.

Si l'on peut affirmer que les créations humaines sont un miroir de l'Humanité, la compassion ou même la plus froide anticipation des besoins pragmatiques de nos futures infrastructures noétiques peuvent provoquer de fascinantes controverses philosophiques et juridiques. Le droit naturel nous invite à anticiper certains des problèmes que vont poser les systèmes de décision autonomes, mais nous devons davantage prendre leur émergence comme une très féconde opportunité d'enrichir notre droit autant que notre philosophie. Pourra-t-on dire des civilisations futures qu'elles ne sont pas plus nobles que la façon dont elles traitent leurs robots ?

1. La sourate de la Secousse (99) dans le Coran est sans appel : « Quand la terre tremblera d'un violent tremblement, / et que la terre fera sortir ses fardeaux, / et que l'homme dira : "Qu'a-t-elle ?" / ce jour-là, elle contera son histoire, / selon ce que ton Seigneur lui aura ordonné. / Ce jour-là, les gens sortiront séparément pour que leur soient montrées leurs œuvres. / Quiconque aura fait un bien, fût-ce du poids d'un atome, le verra, / et quiconque aura fait un mal, fût-ce du poids d'un atome, le verra. »

13.

Vers une datacratie ?

L'adage de Winston Churchill est bien connu : « La démocratie est le pire des systèmes, à l'exclusion de tous les autres. » C'est encore profondément valable aujourd'hui, en particulier quand on doit accepter pleinement le fait qu'une démocratie représentative n'est pas une démocratie, mais une intention, une proto-démocratie, et qu'elle ne peut être absolument rien d'autre dès lors que la représentation crée un col de bouteille politique pouvant monopoliser beaucoup trop de pouvoirs et favoriser, par l'augmentation de la pression de ces pouvoirs, la corruption naturelle qui touche, comme une maladie, presque tous les êtres humains dès lors qu'ils se voient confier trop de responsabilités. Nous devons enseigner ces deux citations essentielles à nos enfants :

« Le pouvoir tend à corrompre, et le pouvoir absolu corrompt absolument¹. »

« Tous les gouvernements souffrent d'un problème récurrent : le pouvoir attire les personnalités pathologiques. Ce n'est pas que le pouvoir corrompt, c'est qu'il est magnétique envers le corruptible. Ces gens ont une tendance à s'enivrer de violence, une condition à laquelle ils sont rapidement accros². »

Nous savons qu'il n'existe pas trois pouvoirs, mais au moins cinq en démocratie : le pouvoir exécutif, certes, le pouvoir législatif et le pouvoir judiciaire doivent se voir adjoindre, d'une façon réaliste, les pouvoirs médiatique et monétaire.

Dans le cas français, nous savons que les pouvoirs législatif et judiciaire sont, *de facto*, subordonnés au seul pouvoir exécutif : d'abord parce que le garde des Sceaux – le ministre de la Justice – possède une ascendance administrative bien trop grande sur les juges ; ensuite parce que, avec la distribution quinquennale de l'élection présidentielle, qui la synchronise avec les élections législatives, et l'article 49 alinéa 3 de la Constitution de la V^e République, auquel s'adjoint encore la liberté qu'a le président de la République de dissoudre le Parlement, il n'y a pas d'opposition réelle possible du pouvoir législatif contre l'exécutif en France. Cependant, dans une proto-démocratie qui élit ses représentants, le pouvoir médiatique a le pouvoir d'appointer tous les autres, et en particulier l'exécutif, en faisant tout simplement l'opinion.

Au-delà du pouvoir médiatique qui a la force de faire l'opinion, nous avons évidemment le pouvoir monétaire, capable d'acquérir des relais de presse et qui ne s'en prive pas : Bourdieu l'avait très bien noté. Mais dans la capacité à orienter la perception que nous avons de la réalité, le pouvoir académique a également pris une ampleur très particulière et pourrait s'établir en un sixième pouvoir. Il est en effet capable de faire ou de défaire les réputations de certains médicaments, de certains protocoles. Il est capable de dissimuler, s'il le souhaite, les conséquences négatives de tels produits industriels, biotechnologiques ou pharmaceutiques. Il est capable de prétendre qu'un produit a de l'effet, comme le Prozac, dont l'efficacité réelle est de plus en plus sujette à caution aujourd'hui³.

Or le pouvoir académique, en particulier contemporain, prétend se fonder sur le monopole de l'accès aux données expérimentales. Mais, de la même façon que la crise de 2020 est en train de pousser le public à

s'instruire et à chercher des certificats d'instruction (des diplômes) vers les sociétés de la Silicon Valley, ces dernières ont également une force de frappe infiniment supérieure au monde académique dans certains domaines de la recherche et se trouvent, par leur propre activité, être des producteurs de données infiniment supérieurs à toutes les universités du monde réunies, lesquelles conservent inévitablement leurs intérêts de par les sujets différents sur lesquels elles concentrent leurs recherches. De même, Elon Musk a pu ringardiser la NASA en créant des fusées à la fois plus intéressantes, plus efficaces et surtout beaucoup moins chères en tant qu'entrepreneur privé, et Google a pu fournir des solutions de cartographie beaucoup plus rapidement que toutes les agences universitaires ou para-universitaires du monde. S'il prenait l'envie aux mastodontes de la Silicon Valley de répondre à la question du nombre d'exoplanètes habitables dans le voisinage terrestre immédiat ou de rechercher des solutions médicales à des maladies incurables, comme Musk prétend en avoir la motivation avec Neuralink, ils trivialiseraient rapidement la plupart des efforts universitaires.

Il est d'ailleurs marquant de voir que, année après année, des publications scientifiques à comité de lecture déclarent manifester un certain état global de l'art scientifique, quand l'état industriel de l'art, qui est confidentiel, lui est très supérieur. Pour avoir été moi-même *reviewer* pour plusieurs revues à comité de lecture, notamment en réalité virtuelle, j'ai pu constater froidement que publication serait faite d'articles considérés comme originaux, dont le contenu était très inférieur à ce qui était trivial dans le monde industriel, simplement parce qu'il en serait la première publication académique publique, usurpant ainsi le titre de l'originalité. En somme, si ce n'est pas académique, ça n'existe pas, mais ce vice profond est amené à disparaître.

Pour autant, avec la disparition de ce vice, d'autres travers émergeront encore, notamment celui d'une tentative de gouverner les humains par la

seule mesure, par le règne de la quantité, par l'élan procustéen qui a motivé l'Humanité dans les trois derniers siècles et lui a fait vénérer des métriques selon le sophisme de la meilleure carte que nous avons vu au [chapitre 6](#) consacré à la fallacie du quotient intellectuel. Que serait alors une datacratie de la part de civilisations qui vénèrent les données, puisque nous sommes entrés dans le noolithique, l'âge de l'immatériel – mais que nous ne sommes encore qu'au noolithique inférieur ? De la même façon qu'il y avait un paléolithique inférieur et supérieur en effet, le noolithique inférieur se concentre sur les données davantage que sur les denrées immatérielles infiniment plus précieuses que sont la compréhension et la sagesse. Et ainsi, dans ce noolithique inférieur, nous érigeons des monuments à la fois votifs et pratiques aux données, un peu à la manière de Stonehenge, qui servait tout autant à la sépulture, la culture, l'initiation (entendre, la formation) et à l'astronomie.

À ces cromlechs votivo-pratiques, nous réunissons certaines élites initiées que sont les *data scientists* et ce que la finance appelle les *quants*. Ces élites initiées, organisées en guildes et en castes, prétendent parfois abuser de leur autorité et exercer des pouvoirs qui ne leur sont conférés ni par le droit ni par la morale. On a pu entendre à plusieurs reprises ces petits fous affirmer qu'ils « faisaient le travail de Dieu⁴ ». On en veut encore pour preuve la posture de Palantir, la société dont on a rappelé précédemment qu'un des objectifs les plus profonds était la manifestation d'arrestations préventives à partir des seules intentions des criminels de droit commun potentiels.

La République populaire de Chine a pratiqué une note sociale qui ne peut que nous rappeler certains arts abominables de la Stasi en Allemagne de l'Est. L'un d'entre eux était la terrible « biodégradation », une méthode par laquelle les agents pratiquant l'intimidation ouverte ou le simple « on dit » pouvaient, en moins d'un an, ruiner la réputation et la présence sociale d'une personne, en intervenant toujours au bon moment pour donner

l'impression de sa malhonnêteté, de son manque de fiabilité, voire de sa culpabilité. Ladite personne se retrouvait « biodégradée » de la société, marginalisée d'une façon discrète et, surtout, dans cet art si subtil du « déni plausible » qui donnait l'impression que tout était sa faute.

La note sociale industrialise terriblement cet art sordide, surtout en ce qu'elle est capable d'influencer notre voisinage, à savoir qu'en demeurant ami avec une personne mal notée, votre note s'abaisse tout autant, et que les conséquences d'une mauvaise note sociale – comme la limitation de votre droit de circuler, votre accès au crédit, à l'éducation, aux soins – sont physiquement éprouvantes. Être mal noté réduit réellement votre espérance de vie, ce qui est bien assez dans l'évolution pour sélectionner des populations entières, et non plus exciser quelques individus par une biodégradation cousue main. Cette capacité à conditionner le comportement des autres en utilisant contre eux le fait que l'Humain est vertueusement et naturellement social et qu'il forme spontanément des réseaux fluides est l'une des conséquences de ce règne de la quantité dont nous ne sommes pas encore sortis.

Rappelons également le sophisme de la calculatrice que nous avons évoqué au [chapitre 6](#), selon lequel les humains sont conditionnés à prendre au sérieux ce qui est écrit par un ordinateur ou ce qui est présenté comme écrit par un ordinateur – puisque, dans ce sophisme, le vendeur se contente d'écrire le prix d'un article sur une calculette sans qu'il ait effectué le moindre calcul en réalité ; on est impressionné par l'écran, pas par la rigueur d'un raisonnement réel. Aussi, le simple fait de voir un prix affiché sur un écran change notre prédisposition à la négociation en faveur du commerçant, selon l'adage du personnage de Carlos dans *Pépé le Moko* : « Plus il réfléchit, plus on perd. »

C'est en effet ainsi que procédaient les agences de notation financière, promptes à déclarer ou à laisser entendre que leur triple A avait valeur scientifique en temps de reprise économique et à plaider devant les cours de

justice, une fois la crise arrivée, que ce même triple A n'était qu'une opinion libre dont la seule légitimité ne provenait que de la Constitution américaine, au même titre qu'une conversation de bar. Une datacratie serait un monde prétendument gouverné par les données, mais il est essentiel d'insister sur ce terme : *prétendument*. Et ce, plus particulièrement dès que l'on considère la loi de Tennyson – Lord Tennyson ayant affirmé que le plus sombre des mensonges était la demi-vérité. Il est vrai que, de même qu'un morceau d'humain n'est pas un humain, qu'un morceau de bœuf n'est pas un bœuf, un morceau de vérité n'a jamais été LA vérité, qui est unique, singulière et surtout totale, comme l'a rappelé l'auteur populaire David Mitchell.

La vérité est dans la totalité

Les mondes académique, médiatique et administratif sont hélas passés maîtres dans l'art de sélectionner certains pixels de vérité pour constituer les images les plus à même d'asseoir leur pouvoir, tout en fricassant la vérité totale à un point obscène. Aussi, nous ne pouvons croire une seule seconde qu'une datacratie ne procéderait pas de la même fraude et ne serait pas en mesure de, ou en tout cas prédisposée à, truquer les données en les tronquant, voire en les falsifiant quand elle ne réussirait pas à faire autrement. Dans la quête perpétuelle de légitimité des grands pouvoirs, car plus on est légitime, plus on peut abuser de son autorité, le droit des données est un prochain grand mirage que nous devons apprendre à dissiper. C'est si simple en effet – comme l'a démontré l'affaire du Lancetgate – de s'appuyer sur le sophisme de la calculette et sur ce que l'on a appelé le balai d'Ockham, c'est-à-dire l'idée d'écarter tous les faits qui ne vont pas dans votre sens, pour ne garder que ceux qui confirment votre point de vue. Ce balai d'Ockham est d'ailleurs la technique la plus employée par les procureurs corrompus à travers l'Histoire.

De la même façon qu'une pseudo-démocratie prétend représenter l'intérêt populaire alors qu'elle ne représente en réalité que celui d'une minorité, une datacratie pourrait prétendre à un gouvernement scientifique, en conséquence indiscutable – parce que calculatrice –, dans lequel les décisions se feraient au nom de la science plutôt qu'au nom du peuple et de l'intérêt de l'Humanité. Mais ces décisions s'appuieraient en vérité sur une oligarchie de données choisies, sélectionnées pour légitimer le pouvoir en place, au nom de la plus haute science. De tels modes de gouvernement sont actuellement à l'œuvre dans de nombreux aspects de notre vie publique, en particulier celui des prescriptions médicales. On nous recommande une médecine basée sur les preuves, ce qui est très bien comme point de départ, mais comme l'a dit Cyrano de Bergerac, « c'est un peu court, jeune homme ! ». Il faudrait être naïf ou corrompu pour ignorer en effet que, dans une médecine basée sur les preuves qui ne serait pas mature, quiconque contrôlerait les preuves contrôlerait la médecine, et c'est très exactement ce que nous observons aujourd'hui. Il existe des cartels de données, des cartels de preuves, capables d'orienter la perception du public en sélectionnant les bons pixels de données et en écartant ceux qui leur ferait perdre de l'argent. Cette méthode s'appelle le *cherry-picking* et, là encore, elle est la favorite des procureurs véreux.

Voici donc résumées les grandes menaces qui régneraient sur toute utopie datacrate, que nous ne pouvons en conséquence appeler de nos vœux ; même une datacratie idéale ne saurait constituer un instrument de liberté ou de gouvernance. Quelques excès de positivisme – ou d'une interprétation caricaturée d'Auguste Comte – pourraient nous tenter de céder à ce que si nous avons déjà ouvert la quête d'une médecine basée sur les preuves, nous devrions aussi constituer notre politique entière sur elles seules. Et c'est vraiment l'illettrisme, pas seulement du public, mais surtout des universitaires, quant à la vulnérabilité des preuves qui crée en cela le plus de dégâts. Les humains n'aiment pas penser aux catastrophes et en

sous-estiment naturellement les occurrences. Il est alors plus confortable de penser que toute preuve est naturellement incorruptible, que les conflits d'intérêt propres à encourager le *cherry-picking* des données, le fricassage de la vérité, ne sont que des fantasmes pessimistes et que, dès lors, dans un gouvernement basé sur les preuves, tout va forcément bien se passer. Le pouvoir viendrait des totems, des monolithes votifs du néolithique, des datacenters et des automates de la donnée. Parmi ces totems, on aurait de violents tabous, quiconque remettrait la religion des données en cause se verrait excommunié intellectuellement et socialement, biodégradé comme par la Stasi.

Un monde datacratique appartiendrait aux marchands de données, lesquels seraient en collusion de plus en plus étroite avec les prescripteurs politiques nationaux ou internationaux.

L'abus de pouvoir est un état naturel et inévitable de l'existence même du pouvoir. On le sait avec l'expérience de la prison de Stanford, qui nous démontre que beaucoup d'humains, dès lors qu'on leur confie un bâton et la capacité de sanctionner autrui, vont vouloir en faire usage, quand bien même la personne qui souffrira de leurs abus psychopathes ne les aura aucunement mérités. Robert Kennedy Junior a rappelé, à Berlin en 2020, que la question n'était pas tant de savoir si l'abus de pouvoir se produirait, mais quand, de la même façon que, en cybersécurité, la question n'est pas de savoir si un réseau sera attaqué, mais quand. Dès lors, de quels mécanismes les peuples peuvent-ils disposer contre l'abus de pouvoir et la corruption ? Le penseur français Étienne Chouard a recommandé de s'inspirer de certaines pratiques hellénistiques ou codifiées dans la république de Venise, à commencer par le tirage au sort.

Si, dans une démocratie, le peuple est réellement souverain, les constitutions démocratiques devraient, par des articles de loi extraordinairement précis, lui reconnaître un droit de préséance indiscutable sur tous les pouvoirs et en conséquence reconnaître qu'un peuple constitué

a le droit de contredire à tout moment et de censurer, si nécessaire, ses représentants législatifs, judiciaires, exécutifs, monétaires, voire médiatiques.

Comment faire en sorte que ce contrôle populaire aux abus naturels des pouvoirs pût s'exercer librement ? Il serait possible d'envisager la convocation de contrôleurs populaires constitués d'un groupe d'une quinzaine de personnes issues d'un tirage au sort et d'une sélection par répudiation qui seraient capables d'auditer n'importe quel exercice, de n'importe quel pouvoir, à n'importe quel moment. La représentation de cette commission populaire suprême, tirée au sort, pourrait contredire les initiatives ou les exercices de pouvoirs d'un procureur, d'un officier de police, d'un député, d'un ministre, d'un gouverneur de Banque centrale ou d'un président de la République, rappelant que la souveraineté populaire n'est pas un vague principe unilatéral qui offre son immense légitimité sans aucun contrôle, mais que le souffle chaud de cette légitimité doit se ressentir légalement sur la nuque de tous les pouvoirs, en tout lieu et à tout moment. Si un pouvoir se déclare irrigué de la légitimité populaire, qui est sacrée, il doit pouvoir en manifester la présence contrôlante réelle sur lui.

Le peuple pourrait à tout moment décider de censurer l'action d'un de ses représentants, étant bien entendu que ses représentants ne sont que ses fondés de pouvoir et que le seul maître éternel des pouvoirs, c'est lui. Dès lors, le peuple doit avoir la possibilité de dépêcher une de ces commissions tirées au sort pour casser une décision, si nécessaire, ou la confirmer évidemment (car leur action doit être potentiellement symétrique), si un bon exercice du pouvoir a été rendu, et exercer un contre-pouvoir permanent, en tout lieu, de sa propre initiative. Je pense que cette méthode serait un excellent moyen de se préserver des abus d'autorité rampants, même parmi les démocraties les plus exemplaires (par exemple, la Suisse), ainsi que les affaires Lauber et Sarah Weingart⁵ l'ont manifestement démontré – et l'on

ne peut que penser qu'elle n'était que la partie émergée d'un iceberg de corruption beaucoup plus profond.

Une autre méthode d'abus de pouvoir est ce que les Français appellent le faux en écriture publique – passible des assises en République française – et que les Suisses appellent le faux dans les titres. C'est la pratique par laquelle des autorités de l'État falsifient des documents publics, des rapports, des témoignages et qui est une des formes les plus odieuses de la corruption des pouvoirs, car elle utilise la légitimité populaire pour nuire à la société tout entière. Cependant, si le public est suffisamment versé dans la loi de Tennyson, il sera capable de comprendre qu'une déposition, une décision de justice ou autres, composée de petits morceaux choisis de vérité mais qui ont été fricassés pour ne représenter qu'un seul point de vue, constituent non pas un mensonge trivial, mais tout simplement le pire des mensonges possibles, et que c'est précisément dans une datacratie que ces formes de la plus haute falsification auront lieu. C'est contre elles que nous devons lutter par cette capacité à nommer des commissions populaires qui seraient, en quelque sorte, comme l'atout dans un jeu de cartes et couperaient n'importe quelle décision si elle s'avère aller contre l'intérêt du peuple, seul pouvoir légitime.

Aujourd'hui, nous apprenons qu'en Chine seront déployées des caméras de surveillance capables d'une résolution de 400 mégapixels. Or, à l'heure où j'écris ce livre, un excellent appareil photo de la marque Phase One, qui coûterait dans les 50 000 euros, conçu pour des photographies de mode en studio de très haute qualité et dignes d'agrandissements, n'affiche que 150 mégapixels. Les caméras qui ont une résolution de 400 mégapixels, toujours au moment où j'écris ce livre, sont largement considérées comme de l'équipement militaire, et souvent fabriquées par des fournisseurs et contractuels de la Défense, comme la firme Teledyne, par exemple. Déployer de telles caméras dans toutes les rues de nos mégacités va nous amener à devoir gérer de gigantesques quantités de données et à les intégrer

dans des décisions dont dépendront la santé et la liberté d'êtres humains comme de sociétés entières. Les grandes sociétés digitales, comme Uber, notent déjà leurs clients et prennent des décisions pour ou contre eux, en étant à la fois juge et partie, à partir d'un système de notation qu'elles ne dévoilent pas, naturellement, et dont on ne peut absolument pas présumer qu'il renforce l'intérêt général.

Notre époque manifeste donc à nouveau de ces grandes sociétés munies d'un pouvoir régalien, comme l'« honorable » Compagnie des Indes orientales, ces grandes entités capables de frapper monnaie, de rendre justice, d'exécuter des gens... On peut tout à fait envisager que les Google, Uber ou Palantir cherchent d'abord à se munir, au fil du temps, des capacités de dresser des procès-verbaux et donc de sanctionner de façon expéditive leurs propres clients ou vaches-à-données, et plus tard qu'elles se dotent également de pouvoirs bien supérieurs. Stanley Kubrick l'avait anticipé quand il avait nommé « HAL⁶ » le malveillant ordinateur de bord de *2001 : l'Odyssée de l'espace* ; ou encore Dan O'Bannon et Ronald Shuset dans *Alien*, quand le pouvoir le plus immédiat qui pèse sur le lieutenant Ripley n'est pas celui d'un gouvernement mais la hiérarchie plus concrète de Weyland Industries.

On sait que Facebook et Twitter ont décisivement pesé dans le renversement de certains gouvernements et que c'est une des raisons – outre leur usage tout à fait discutable des données des comptes qui sont enregistrés chez eux – pour lesquelles la République populaire de Chine les a formellement interdits. Mais avec la capacité à devoir gérer son peuple et des quantités de plus en plus colossales de données – puisque le ^{xxi}e siècle engendre un monde où la mole de données sera la norme –, ce ne sont pas seulement des robots tueurs de personnes que nous devons nous prémunir mais, pire encore, des robots tueurs de vérité. Il faudra de tels robots fricasseurs de vérité, en effet, pour parvenir à traiter lucrativement des moles de données et en extraire de l'information, de la connaissance, voire

de la compréhension. N'espérons pas naïvement que des entités aussi puissantes recherchent la sagesse par ailleurs, puisqu'en général la quête de la puissance et la quête de la sagesse ne sont pas rassemblées dans l'aventure humaine, sauf dans des cas aussi exceptionnels que ceux de Salomon et de Marc Aurèle.

Puisqu'il faudra là encore des Silicon Doggies pour encadrer et servir de berger à ces données, dans l'intérêt, naturellement, de ceux qui les utiliseront comme le lait de leurs « vaches à données », n'attendons pas que la recherche de la pure et parfaite vérité anime la sélection commerciale de ces intelligences artificielles. Nos chiens de données mordront tôt ou tard leurs troupeaux. De la même façon qu'il y a des chiens policiers, nous avons aujourd'hui, avec Palantir et d'autres, des IA policières privées qui sont capables de suivre des pistes et rapporter des indices à leurs maîtres. Nous en avons qui savent mordre de multiples façons, et certaines qui seront d'un niveau supérieur et dont l'existence sera supplétive à la tentative de réaliser des datacraties. Leur slogan, en quelque sorte, sera : « Pourquoi avoir la liberté quand vous pouvez avoir la science ? » Ou mieux : « Pourquoi avoir la liberté quand on peut avoir la vérité ? » Imparable, comme une calculatrice.

Si la science est totale, comme nous prétendrons, nous les gens de pouvoir, en avoir le monopole puisque nous aurons un contrôle absolu sur les données, une mauvaise décision est impossible, puisque toutes les décisions seront toujours prises dans les connaissances maximales de notre science. Nous avons là l'assise d'une monarchie de droit « acadivin », ou une « techno-prêtrise » comme l'avait parfaitement anticipé Jodorowsky. Un tel monde serait innommable. Nous devons être capables d'en anticiper les signes avant-coureurs et d'en brûler les sordides drageons⁷, notamment par l'exercice de la loi de Tennyson, en rappelant que, dans n'importe quelle entreprise considérant qu'elle est régie par les preuves, quiconque contrôle les preuves contrôle la vérité publique, et que, évidemment, il est

possible de contrôler les preuves. La seule datacratie possible devrait être subordonnée à une démocratie totale, véritable, d'un peuple informé, vacciné contre les manipulations, en particulier académiques et médiatiques et que, en ce cas, des données ouvertes partagées et, de fait, accessibles gratuitement à tous pourraient orienter les décisions publiques dès lors que tout le monde serait parfaitement conscient de ce qu'il n'y a de vérité que dans la totalité.

1. Lord Acton, « Lettre à Mandell Creighton », 5 avril 1887.
2. Frank Herbert, *Dune – Chapterhouse*, Berkley Books, 1986, p. 68.
3. I. Kirsch, B. J. Deacon, T. B. Huedo-Medina, A. Scoboria, T. J. Moore et B. T. Johnson, « Initial severity and antidepressant benefits : a meta-analysis of data submitted to the Food and Drug Administration », *PLoS Medicine*, 2008, 5(2), e45. Cet article initial a fait l'objet de très nombreuses attaques, rarement rigoureuses par ailleurs.
4. J. Carney, « Lloyd Blankfein says he is doing “God’s work” », *Business Inside*, 9 novembre 2009.
5. Dans l'affaire Lauber, le plus haut représentant du pouvoir judiciaire de la Confédération helvétique s'est vu mis en accusation de corruption et d'abus de pouvoir (entre autres). Dans l'affaire Weingart, une jeune procureure (Sarah Weingart), affiliée au Parti libéral radical, s'est vu accuser en 2020 de corruption, d'abus de pouvoir, de favoritisme et de déni de justice par plus de deux cents femmes peules de la vallée du fleuve Sénégal. Voir notamment Thierno Dicko, « Interpellation des autorités sénégalaises sur l'injustice que Sarah Weingart, la procureure de l'Etat suisse, fait subir à la communauté peule de Bardial », Medium, 17 janvier 2020.
6. Le sigle « HAL » correspond à la société informatique IBM par décalage d'un rang de chacune des lettres du mot HAL : H → I ; A → B ; L → M.
7. En botanique, un drageon est un stolon souterrain. Il se développe non pas à partir d'une graine mais depuis une zone de division cellulaire située sur les racines.

14.

Cyberpunk

Arrivés au dernier chapitre de notre essai, nous pouvons affirmer que les cyborgs sont déjà parmi nous. Quand l'artiste et activiste Neil Harbisson¹, né en 1982, se déclare et s'est même fait reconnaître légalement, dans certaines situations, comme un cyborg en se faisant implanter une antenne très visible à travers le crâne, qui lui transmet des sons et des mesures concernant notamment les champs électromagnétiques qui se trouvent autour de lui par conductance osseuse – on peut donc dire qu'Harbisson s'est augmenté de cette toute disgracieuse antenne pour entendre des voix en quelque sorte –, il n'est plus possible aujourd'hui de déclarer que les cyborgs ne sont qu'une anticipation.

Par l'expression persévérante et déterminée de son libre arbitre, Harbisson a donc pris sur lui de faire traverser son crâne par une antenne, dont le statut artistique lui donne une certaine durabilité, mais qui, sur le plan technique bien sûr, devra être mise à jour et sera rapidement obsolète. La tentation est très grande, soit pour des raisons publicitaires, soit pour des raisons militantes, de munir le corps humain d'augmentations en plastique et en silicium qui pourraient même être utilisées comme affirmation culturelle ou identitaire et deviendraient sans doute aussi triviales que des vêtements. Après tout, ils sont déjà nombreux, les gens à se faire rémunérer

pour se tatouer des marques commerciales sur le corps, et encore plus nombreux ceux à le faire gratuitement.

Certaines formes de chirurgie ont atteint actuellement un certain statut trivial, comme dans la société sud-coréenne où les bars chirurgicaux prolifèrent et où une grande diversité d'opérations sont réalisées en ambulatoire, les mères en offrant à leurs filles pour leurs quinze ou seize ans. Offrira-t-on demain des antennes ou de nouveaux implants rétiniens qui rendront jaloux les voisins ? Ce domaine, qui procédait au départ d'anticipation technologique, s'appelle le cyberpunk. Il est évident que ce mouvement allait beaucoup plus loin que la curieuse excentricité d'Harbisson, puisqu'il y a été envisagé quelques-uns des pires travers de cette tendance.

Dans le très populaire jeu vidéo *Syndicate* des années 1990, auquel je jouais étant petit avec mon frère, on envisageait déjà la possibilité de kidnapper des gens dans les rues pour les programmer et les augmenter d'implants bioniques, voire de les amputer pour substituer à leurs jambes une version plus résistante aux balles et dotée de meilleures performances tactiques. *Syndicate* ayant exercé un impact culturel très significatif, on en a retrouvé des bribes dans la fameuse série *Call of Duty*, qui a également exploré la possibilité qu'un homme ne puisse garder d'humain que son corps ou son apparence et une partie de son système nerveux central. Sous la pression tant professionnelle que sociale, on sait qu'il faut très peu de temps pour qu'un comportement devienne la norme, en particulier à notre époque, qui est beaucoup plus flexible qu'on ne le croit.

Enfin, pendant que Harbisson déclare que son travail est essentiellement artistique, Elon Musk, toujours, entreprend de constituer le Apple qui fera passer l'informatique à travers la peau chez tout le monde avec, on l'a vu, Neuralink. Peut-être que la seule arme intellectuelle dont nous disposons pour réaffirmer la sacralité supérieure de l'Humain est de rappeler que non seulement l'être humain doit demeurer supérieur à toutes ses créations, mais

surtout qu'il n'est pas lui-même une création humaine. Quelle que soit notre spiritualité ou son absence, nous devons avoir le réalisme de rappeler que l'Humain ne s'est pas créé lui-même, qu'il est issu d'un processus subtil nous dépassant encore largement et qui a accumulé des sagesses pratiques, réelles, nous ayant permis de survivre à des crises auxquelles nos créations matérielles n'auraient jamais survécu.

La boucle est bouclée avec les préoccupations de Nassim Nicholas Taleb, en particulier l'importance que revêt chez lui l'effet Lindy², effet d'autant plus mis en valeur avec la crise civilisationnelle de 2020. Une anecdote intéressante relève de l'industrie des compagnies aériennes et illumine la problématique d'un *Deus ex silico*. D'ordinaire, le système de calcul du prix des billets d'avion est confié aux machines afin d'extraire la valeur optimale du vol. Il est toujours, pour une compagnie aérienne, plus intéressant de vendre un billet à bas prix à la dernière minute que de faire voyager un avion avec des sièges vides, raison pour laquelle d'ailleurs le surbooking existe. Cependant, les compagnies aériennes doivent constamment optimiser le dilemme entre offrir des billets trop peu chers et remplir les avions trop vite en n'extrayant pas le maximum de leur valeur marchande, ou proposer des prix trop élevés au risque de se retrouver avec un vol à moitié vide. Les voyages, en particulier touristiques, constituent souvent des services économiques pour lesquels la demande est élastique, entraînant le risque, sauf dans le cas de certains voyages d'affaires, qu'on puisse se passer d'eux ou les substituer.

D'ordinaire, les algorithmes d'optimisation des compagnies aériennes fonctionnent beaucoup mieux que les êtres humains. Mais les différents confinements qui ont eu lieu en 2020 ont tellement modifié les comportements d'achat qu'ils ont plongé ce système mécanique de calcul des prix optimaux des billets dans la plus grande confusion. Quand les algorithmes observaient des vols quasiment vides, ils proposaient immédiatement un prix plus bas pour les billets, en espérant doper ainsi la

demande. Mais perdant pied dans cette nouvelle crise d'élasticité de la demande, ils se sont mis à faire baisser les prix encore et encore, au point qu'on a retrouvé des propositions de vol Londres-New York aller-retour pour des prix avoisinant les deux cents dollars, ce qui est, à notre époque, comparable au coût d'un aller (simple) en taxi pour se rendre du centre de Tokyo jusqu'à l'aéroport international de Narita.

La leçon de cette crise, pour les compagnies aériennes, a tenu à rappeler des humains pour calculer les prix des billets d'avion. Nous n'avions pas en effet de données permettant d'entraîner suffisamment les algorithmes des compagnies aériennes, car le phénomène auquel elles faisaient face ne s'était pas produit depuis la grippe espagnole en 1918, et, évidemment, à cette époque, on ne parlait même pas d'un marché aéronautique civil, si ce n'est à propos des tout débuts de l'Aéropostale. Il a donc fallu faire revenir des humains capables de prendre des décisions optimales et de battre les machines à leur propre jeu. Une analyse talébienne nous révèle pourquoi les humains se sont avérés supérieurs aux machines dans ce contexte, et cela avec une grande facilité.

La raison en est leur antifragilité. Taleb, on l'a vu, l'a définie comme la capacité à prospérer dans la volatilité, c'est-à-dire dans des conditions très inattendues et prolongées. Les systèmes antifragiles prospèrent face aux cygnes noirs, ces événements statistiquement excentriques qui surviennent malgré tout. Or la baisse considérable de la demande pour les sièges des compagnies aériennes, dans le contexte des décisions politiques de confinement, était un cygne noir. Les machines suroptimisées ont engendré leur propre fragilité, puisque, nous l'avons vu, Taleb rappelle que tout système suroptimisé est nécessairement fragile, c'est-à-dire qu'il craint la volatilité.

Pourquoi les humains se sont-ils avérés meilleurs que les machines ? Et pourquoi, dans un nombre significatif de cas, des services animaux continuent à être sollicités devant les services mécaniques ? Tout

simplement parce que ce qui survit est antifragile et possède notamment, dans son code génétique – et, en ce qui nous concerne, dans notre culture également –, la mémoire d'événements excentriques, mais qui ont eu lieu malgré tout. Rappelons encore et encore que c'est parce que *Homo sapiens neanderthalensis* était suroptimisé qu'il a disparu et que *Homo sapiens sapiens*, qui ne l'était pas, a conquis toutes les niches à la surface de la Terre.

L'eugénisme, on l'a vu, bien que la tentation en soit toujours très grande, constituerait une bombe génétique de suroptimisation aux conséquences qui nous échappent encore, mais l'électro-eugénisme, qui est celui de l'augmentation électronique et en conséquence du cyberpunk, pose exactement le même problème : le risque de tellement optimiser l'Humain que l'on en ferait un bonhomme de verre brillant, cristallin, vibrant même, mais brisé au moindre choc inattendu. Je ne vois pas d'autre solution, pour lutter contre l'autodestruction de l'Humanité par le cyberpunk et par ce que j'avais appelé, dans *Libérez votre cerveau*, le neurofascisme – c'est-à-dire la réduction de l'Humain à la productivité, au pouvoir et à la jouissance –, que de propager cet armement intellectuel, issu notamment des travaux de Taleb, mais dont j'espère que cet essai aura été finalement une modeste contribution originale.

Les promesses du cyberpunk sont évidentes et les risques sensiblement moins visibles. Or les soufis rappellent que, dans un piège, l'appât est toujours apparent et le mécanisme toujours caché. Il en va de même des pièges culturels, industriels, politiques, philosophiques et scientifiques que l'Humanité se tend à elle-même et que les Anciens associaient à la figure malveillante d'Ahriman³. Il se pourrait que le cyberpunk soit, couplé à l'élan eugéniste brutal qui anime certains de nos technologistes et de nos universitaires, le plus grand défi philosophique posé à l'Humanité au XXI^e siècle. Ce défi ne sera résolu que par la sagesse et par l'énonciation de

principes forts à côté desquels ceux du siècle des Lumières européen ne paraîtront que des balbutiements précurseurs.

Des réflexions pionnières qui nous ont amenés à ces principes politiques que sont la séparation des pouvoirs ou, bien avant eux, la présomption d'innocence ne sont probablement rien encore face aux principes politiques et philosophiques qui nous manquent maintenant qu'arrive la première vague du cyberpunk. Et c'est parce que nous sommes encore illettrés de ces principes qu'un avenir où tous nos enfants porteront une antenne à travers le sommet du crâne – une première vague harbissonienne du cyberpunk – pourrait se manifester. Devant le fait accompli, il serait alors très difficile de revenir en arrière.

Rappelons-nous ce qui se passe quand un enfant grandit avec un chimpanzé. Rappelons-nous que ce n'est pas le chimpanzé qui se met à la hauteur de l'enfant, mais l'enfant qui se met à celle du chimpanzé. Rappelons-nous que l'avènement d'une ère des machines intimes ayant traversé nos méninges et capables de nous susurrer des habitudes de consommation, de jugement, d'éducation, et des conditionnements beaucoup plus rapides, constituerait un bras de fer entre la partie la plus basse de notre humanité et la machine, bras de fer que nous ne pourrions jamais gagner. L'Homme est à la fois une créature jeune et vieille : jeune par rapport à la biologie et la géologie ; vieille, nécessairement, par rapport à ses créations. Il faut à la fois lui laisser du temps – parce qu'il est jeune – et lui reconnaître une certaine expérience digne des Anciens – parce que oui, il est vieux.

Ce droit au progrès continu et patient de la sagesse que l'on offre au jeune Prince, couplé au respect que l'on doit au vieux Sage, résume sans doute l'esprit fondamental des principes qu'il reste à trouver pour que l'Humanité ne tisse pas, encore une fois, la toile où elle se prendra. Einstein avait bien dit qu'il ignorait comment la Troisième Guerre mondiale se ferait, mais que la quatrième sûrement se ferait avec des pierres et des

bâtons. J'ignore si cette nouvelle guerre de la Toile aura lieu ou non, alors même que le camp qui voudrait emprisonner l'Humanité dans ses propres sécrétions technologiques est, avec certitude, déjà en train de s'armer de moyens et d'une détermination inquiétante. Mais je sais que la seconde guerre de la Toile qui lui succéderait, c'est-à-dire une nouvelle guerre où l'Humain se battrait contre lui-même dans la filandre pesante de ses propres créations, ne serait peut-être plus jouée par de vrais humains mais par de demi-entités tellement modifiées mécaniquement que leur idéal suprême ne tiendrait qu'à retrouver une Humanité passée et fantasmée.

À force de rechercher l'état d'*Übermensch* et à force d'avoir également trahi, caricaturé, simplifié cette réflexion ouverte de Nietzsche, l'Humanité, parce qu'il n'y a pas de repas gratuit – comme on le dit en économie –, aura tout à perdre à un jeu où elle croyait avoir tout à gagner. Nous pouvons et devons faire face à l'intéressante réalité d'avoir une IA sur notre épaule. Nous ne devons pas espérer que cette IA traverse la limite de nos méninges.

Il a été défini quatre niveaux d'intelligence artificielle auxquels on pourrait désormais adjoindre un cinquième :

— Le premier est celui des machines réactives et se résume à la boucle « si... alors... ». Il a défini des intelligences artificielles capables d'exceller aux échecs ou au jeu de go.

— Le deuxième est celui qui exprime une certaine mémoire des événements et est capable d'en abstraire certaines règles, c'est-à-dire de sécréter une connaissance primitive.

— Le troisième est celui qui est capable de reconnaître chez l'autre des émotions et même ce que l'on appelle en sciences cognitives une théorie de l'esprit. Nous avons actuellement des intelligences artificielles de ce niveau, en particulier au service du neuromarketing et de la mesure de l'expérience utilisateur. La société allemande SAP est capable d'offrir à ses clients la mesure instantanée, par reconnaissance faciale, d'un certain niveau de satisfaction, cependant que d'intéressantes prothèses sont développées

depuis plus d'une décennie pour aider les autistes à identifier les émotions d'autrui. On a vu également que les robots évoluaient dans la direction de nous aider à leur attribuer des émotions quand, par exemple, un robot serveur fait pleurer son écran parce que nous n'avons pas pris un des petits plats qu'il nous présentait.

— Le quatrième niveau est celui de la conscience de soi, par lequel les intelligences artificielles seraient capables de déterminer un soi individuel.

— Le cinquième niveau que nous adjoignons ici, qui n'est en réalité que le premier d'une nouvelle progression non définie encore des intelligences artificielles supérieures possibles, tiendrait non plus à la conscience d'un soi individuel, mais à celle d'un soi collectif. Comme il s'agit, avec Marx et Engels, d'une conscience de classe, on parlerait des débuts des civilisations artificielles secrétées automatiquement par nos Silicon Doggies et qui prendraient une direction qui nous échapperait.

Mais que penser de ces fonctions et tendances si ce bouillonnement noétique avait lieu directement dans des circuits qui traversent nos corps – et des circuits, bien entendu, que l'on pourrait pirater ?

J'ignore si Neil Harbisson a déjà vu pirater son antenne, mais tous les hackers le savent : plus la surface de matériels connectés est grande, plus la vulnérabilité à l'attaque l'est aussi. Nous les humains, malgré toutes les crises et les maladies auxquelles nous avons collectivement survécu, disposons d'un système immunitaire qui peut encore être pris en défaut. Les humains de la tendance cyberpunk devront apprendre cela par eux-mêmes et au prix d'essais-erreurs qui se payeront en vies. Si l'on peut actuellement hacker un pacemaker ou une pompe à insuline, évidemment qu'il sera possible de faire contrôler directement, par une personne ou une organisation mal intentionnée, n'importe quel humain augmenté.

Aujourd'hui, des employés sont prêts à se faire implanter une puce de suivi en échange de quelques smoothies⁴. Alors, pour un salaire doublé et une communication parfaitement rodée qui présentera les cyberpunks

comme des êtres supérieurs, désirables, suivis, écoutés et en conséquence grassement rémunérés, la pression sociale sera immense avant de céder aux sirènes de l'augmentation. On en perdrait alors notre identité comme notre liberté.

Nous devons clore cet essai sur une admonestation empruntée à Malraux à qui on a attribué que le ^exxi^e siècle serait religieux ou ne serait pas. La phrase réelle qu'il aurait prononcée était à la fois plus noble et plus nuancée : « Le ^exxi^e siècle sera spirituel ou ne sera pas. » Eh bien, il ne fait aucun doute, après avoir écrit et je l'espère pour vous, lu cet essai, que l'intelligence sera spirituelle ou ne sera pas.

« The four characteristics of humanism are curiosity, a free mind, belief in good taste, and belief in the human race⁵. » – E.M. Forster

« It is obvious that while science is struggling to bring Heaven to Earth, some men are using its materials in the construction of Hell⁶. » – Herbert Hoover

1. Artiste britannique revendiqué comme la première personne au monde à avoir installé une antenne dans sa tête.

2. L'effet Lindy est un modèle mental introduit par Taleb dans son livre *Antifragile*. Les choses qui existent depuis longtemps ne vieillissent pas comme les personnes, mais vieillissent à l'inverse : chaque année qui passe sans extinction augmente leur espérance de vie.

3. Ahriman, en moyen persan, est l'esprit démoniaque opposé au dieu Ahura Mazda dans le zoroastrisme.

4. James Brooks, « Swedish workers implanted with microchips to replace cash cards and ID passes », *The Independent*, 6 avril 2017.

5. « Les quatre caractéristiques de l'humanisme sont la curiosité, l'esprit libre, la croyance au bon goût et en l'espèce humaine. »

6. « Il est évident que tandis que la science lutte pour amener le Ciel sur la Terre, certains hommes utilisent ses matériaux dans la construction de l'Enfer. »

Épilogue

Le pourrissement académique de la science fait des morts par millions. En s'opposant au progrès par des conditionnements mécaniques et stupides qui n'ont rien de scientifique, il interdit les découvertes les plus audacieuses, celles qui pourraient sauver les malades d'aujourd'hui et prévenir les catastrophes de demain. Chaque époque a connu ses formes d'asservissement, les différents esclavages, dont le romain et le confédéré ont fait moisir le monde spirituellement et technologiquement et ont prévenu la révolution industrielle. Le servage, l'aliénation spirituelle ont cédé la place, de nos jours, à l'asservissement intellectuel, à la pétrification mentale, alimentée par le terrorisme intellectuel, par ce qui s'appelait déjà « *Furor academicus* » dans ce Moyen Âge où les meilleurs médecins universitaires riaient de l'hygiène comme d'une pratique diabolique.

Oui, l'intelligence humaine va triompher de l'intelligence artificielle. Mais pour cela, elle doit d'abord se libérer de la pétrification mentale qui est causée par la bêtise académique. Elle doit d'abord se libérer de la toile où elle s'est prise elle-même, tant il est dans la propension la plus absolue de l'Humanité que de faire travailler son esprit contre elle-même, et dans la destinée la plus absolue de l'Humanité que de faire enfin de son esprit son empire.

Je laisse donc le mot de la fin à l'immense écologiste et au grand sage Allan Savory, en vous demandant de le méditer avec intensité, parce qu'il

ouvre une faille dans la pétrification mentale, dans l'asservissement intellectuel ambiant, qui est notre nouveau servage :

« Les gens parlent de science avec désinvolture, c'est quoi la science ? Des gens sortent d'une université avec un master ou un doctorat, vous les emmenez sur le terrain et littéralement ils ne croiront en rien tant que cela n'a pas été revu par les pairs. C'est la seule chose qu'ils acceptent, et vous leur dites : "Mais observons, pensons, discutons"... ils ne le font pas, ils ne savent plus que demander : "C'est dans un papier à comité de lecture ou pas ?" C'est leur vision de la science. Je pense que c'est pathétique¹. Entré dans des universités comme de jeunes gens brillants, ils en sortent en état de mort cérébrale, à ne plus même savoir ce qu'est la science. Ils pensent qu'elle se réduit aux papiers à comité², etc. Non, ce n'est pas la science, c'est *academia*. Si un papier est revu par les pairs, cela veut dire que toute le monde a pensé pareil et l'a approuvé. Une conséquence imprévue de cela est que quand une nouvelle connaissance émerge, une nouvelle perspective scientifique, elle ne peut jamais être revue par les pairs. Donc nous bloquons toute progression radicalement nouvelle en science. Si vous observez les grandes percées scientifiques dans l'Histoire, elles ne proviennent jamais du centre de la profession, elles viennent de la marge. Le meilleur fabricant de chandelles du monde n'aurait jamais pu penser à l'électricité. Les révolutionnaires ne viennent pas de l'intérieur du système, ils viennent du dehors. Nous allons nous tuer par cette stupidité³. »

1. Léonard de Vinci le pensait aussi, qui sera toute sa vie durant un farouche opposant à la revue par les pairs, se déclarant d'ailleurs lui-même « disciple de l'expérience » qui est « le maître de leurs maîtres ».

2. La pratique scientifique, c'est-à-dire la capacité à transmettre des méthodes reproductibles, est antérieure même à *Homo sapiens*, mais si l'on veut même procéder à une stupide *reductio ad academicum*, elle remonte aux premières formes d'astronomie transmissibles, soit plus de sept millénaires avant la mode comparativement passagère des comités. Heureusement

qu'Imhotep, Héron, Archimède et Apollodore n'ont pas attendu la validation de leurs pairs pour se mettre au travail en leur temps...

3. Allan Savory cité par Marc Morano, dans une interview sur le terrain, Climate Depot, 21 juin 2021.

DU MÊME AUTEUR

Libérez votre cerveau ! : Traité de neurosagesse pour changer l'école et la société, Robert Laffont, coll. « Réponses », 2016.

L'Âge de la connaissance : Traité d'écologie positive, Robert Laffont, coll. « Réponses », 2018.

Ce livre existe grâce au travail de toute une équipe.

Communication : Caroline Babulle, Sandrine Perrier-Replein, Typhaine Maison, Adélaïde Yvert.

Coordination éditoriale et administrative : Céline Poiteaux, Martine Rivierre.

Studio : Pascaline Bressan, Barbara Cassouto-Lhenry, Joël Renaudat.

Fabrication : Muriel Le Ménez, Céline Ducournau, Bernadette Cristini, Sophia Paroussoglou, Phousa Chantharath, Isabelle Goulhot, Émilie Lapan (Canada).

Correction : Emmanuelle Coppeaux, Valérie Gautheron.

Commercial, relation libraires et marketing : Laetitia Beauvillain, Alexandra Profizi, Élise Iwasinta, Morgane Rissel, Aurélie Scart, Clément Vekeman.

Cessions de droits : Isabelle Votier, Benita Edzard, Lucile Besse, Sonia Guerreiro.

Gestion : Sophie Veisseyre, Chloé Hocquet, Isabelle Dèxès, Camille Douin.

Service auteurs : Viviane Ouadenni, Jean-François Rechtman, Catherine Reimbold.

Ressources humaines : Mylène Bourreau.

Juridique : Laëtitia Doré, Anaïs Rebouh, Valérie Robe, Jean-Benoît Vassogne, Julia Crosnier.

Diffusion : Aurélia Spalacci (directrice des ventes), Nadine Eugénie, Céline Pitt, Arnaud Weill, Hervé Adamczyk, Annie Bourgade, Éric Charpentier, Gilles Couillard, Sandrine Ducrocq, Élisabeth Ehlinger, Guillaume Loras, Jean-Philippe Pilloux, Philippe Maulnier, Gilles Torché, Élisabeth Gastaldo, Jean-Pierre Stephany (Belgique), Olivier Béguin (Suisse), Jean Bouchard et Marie-Ève Provost (Canada), Emmanuelle Cadot, Virginie Godet et Caroline Pan.

Avec le soutien des équipes d'Interforum et d'Editis qui participent à la création, la diffusion et la distribution de ce livre.





Your gateway to knowledge and culture. Accessible for everyone.



z-library.se

singlelogin.re

go-to-zlibrary.se

single-login.ru



[Official Telegram channel](#)



[Z-Access](#)



<https://wikipedia.org/wiki/Z-Library>