



Pascal Boniface et Victor Pelpel

GÉOPOLITIQUE DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

40 fiches illustrées
pour comprendre le monde



Éditions Eyrolles

61, bd. Saint-Germain 75005 Paris

www.editions-eyrolles.com

Relecture/corrections : Nadia Bellon et Caroline Puleo

Création maquette et mise en page : Claire Fauvain

Réalisation des cartes : Légendes Cartographie

Depuis 1925, les éditions Eyrolles s'engagent en proposant des livres pour comprendre le monde, transmettre les savoirs et cultiver ses passions ! Pour continuer à accompagner toutes les générations à venir, nous travaillons de manière responsable, dans le respect de l'environnement. Nos imprimeurs sont ainsi choisis avec la plus grande attention, afin que nos ouvrages soient imprimés sur du papier issu de forêts gérées durablement. Nous veillons également à limiter le transport en privilégiant des imprimeurs locaux. Ainsi, 89 % de nos impressions se font en Europe, dont plus de la moitié en France.

En application de la loi du 11 mars 1957, il est interdit de reproduire intégralement ou partiellement le présent ouvrage, sur quelque support que ce soit, sans l'autorisation de l'éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris.

© Éditions Eyrolles, 2024

ISBN : 978-2-416-00950-1

Dépôt légal : septembre 2024

Àchevé d'imprimer en août 2024 en Croatie par GZH

Cet ouvrage a été imprimé sur du papier offset 90 g.

PASCAL BONIFACE
VICTOR PELPEL

GÉOPOLITIQUE DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

40 fiches illustrées
pour comprendre le monde

Collection dirigée par Pascal Boniface

● Éditions
EYROLLES

SOMMAIRE

INTRODUCTION	6
PARTIE I QU'EST-CE QUE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ?	9
FICHE 1 COMMENT DÉFINIR L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ?.....	10
FICHE 2 LES ORIGINES DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE.....	14
FICHE 3 RÉVOLUTION TECHNOLOGIQUE ET IA MODERNE.....	18
FICHE 4 <i>MACHINE LEARNING</i> ET <i>DEEP LEARNING</i>	22
FICHE 5 LES DONNÉES ET L'IA : ASPECTS TECHNIQUES.....	26
FICHE 6 LES ACTEURS DE L'IA : LE SECTEUR DE LA RECHERCHE ET LES ÉTATS.....	30
FICHE 7 LES ACTEURS DE L'IA : LE SECTEUR PRIVÉ.....	34
FICHE 8 CHAMPS D'APPLICATION DE L'IA.....	38
FICHE 9 LA RÉVOLUTION DE L'IA GÉNÉRATIVE.....	42
FICHE 10 QUEL FUTUR POUR L'IA ?.....	46
PARTIE II L'IA, UN TOURNANT POUR NOS SOCIÉTÉS	51
FICHE 11 L'IA, UN ENJEU DE SOCIÉTÉ.....	52
FICHE 12 IA ET INÉGALITÉS : UNE CORNE D'ABONDANCE ?.....	56
FICHE 13 IA ET INÉGALITÉS : MACHINE À EXCLURE ?.....	60
FICHE 14 IA ET SANTÉ : UNE RÉVOLUTION BÉNÉFIQUE ?.....	64
FICHE 15 LES DONNÉES ET L'IA : ASPECTS ÉTHIQUES.....	68
FICHE 16 UNE DÉRIVE MORALE INÉVITABLE ?.....	72
FICHE 17 L'IA ET L'ÉTAT.....	76
FICHE 18 L'IA, MENACE SUR LA DÉMOCRATIE ?.....	80
FICHE 19 RÉSEAUX SOCIAUX, IA : OPINIONS PUBLIQUES ET MOBILISATIONS POPULAIRES.....	84
FICHE 20 L'IA : SAUVETAGE OU EFFONDREMENT CLIMATIQUE ?.....	88

**PARTIE III IA ET GÉANTS DU NUMÉRIQUE :
NOUVEAUX DÉFIS GÉOPOLITIQUES** 93

FICHE 21 LES GAFAM : LA TOUTE-PUISSANCE 94
FICHE 22 LES BATX : DE SÉRIEUX CONCURRENTS 98
FICHE 23 LES GÉANTS DU NUMÉRIQUE, COMBLE DE LA MONDIALISATION 102
FICHE 24 LES GÉANTS DU NUMÉRIQUE, CONCURRENTS DIRECTS DES ÉTATS ? 106
FICHE 25 LES ÉTATS PEUVENT-ILS ENCORE AGIR FACE AUX GÉANTS DU NUMÉRIQUE ? (1) 110
FICHE 26 LES ÉTATS PEUVENT-ILS ENCORE AGIR FACE AUX GÉANTS DU NUMÉRIQUE ? (2) 114
FICHE 27 QUI SONT LES MAÎTRES DE L'IA ? 118
FICHE 28 UNE NOUVELLE OLIGARCHIE ? 122
FICHE 29 BIENFAITEURS DE L'HUMANITÉ ? 126
FICHE 30 COMMENT RÉGULER L'IA ? 130

**PARTIE IV L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE :
TERRAIN DE COMPÉTITION GÉOPOLITIQUE** 135

FICHE 31 LES ÉTATS-UNIS : LA TOUTE-PUISSANCE ? 136
FICHE 32 LA CHINE : DES ATOUTS INDÉNIABLES 140
FICHE 33 ÉTATS-UNIS/CHINE : QUI VA GAGNER ? 144
FICHE 34 ÉTATS-UNIS/CHINE : VERS UNE GUERRE FROIDE TECHNOLOGIQUE ? 148
FICHE 35 L'UE, UNE TROISIÈME VOIE ? 152
FICHE 36 LA RUSSIE ET L'ARME NUMÉRIQUE 156
FICHE 37 LA FRANCE PEUT-ELLE ENCORE ÊTRE UNE PUISSANCE DE L'IA ? 160
FICHE 38 LES PUISSANCES MONTANTES DE L'IA 164
FICHE 39 L'AFRIQUE, ENTRE DÉPENDANCES ET OPPORTUNITÉS 168
FICHE 40 L'AMÉRIQUE LATINE À LA TRÂINE ? 172

BIBLIOGRAPHIE 176

TABLE DES ILLUSTRATIONS ET SOURCES 179

REMERCIEMENTS 183

INTRODUCTION

La révolution de l'intelligence artificielle bouleverse nos modes de vie, notre relation au travail, aux loisirs, nos relations interpersonnelles, et touche aussi bien à la sphère publique que privée.

Apparue dans sa forme actuelle en l'espace d'à peine deux décennies, l'intelligence artificielle suscite les plus grands espoirs, mais également des craintes, parfois légitimes, et des fantasmes, souvent excessifs.

On entend successivement ou simultanément les choses les plus contradictoires. L'intelligence artificielle pourrait créer une sorte de corne d'abondance qui libérerait l'humanité des contraintes matérielles, selon les plus optimistes. Les pessimistes pensent que l'IA va détruire les équilibres sociaux, créer un chômage de masse, provoquer des inégalités entre des armées de gueux dépourvus de tout et une poignée d'ultra-riches qui ne saura quoi faire de ces

richesses, sauf se protéger des premiers et chercher une alternative pour survivre le plus longtemps sur ou au-delà d'une planète épuisée.

Dans une version noire, l'intelligence artificielle va donner aux régimes autoritaires et aux apprentis dictateurs les moyens de surveiller et de réprimer des citoyens soumis à des algorithmes leur atomisant tout esprit critique, ce qui dépasse tous les scénarios que George Orwell aurait pu imaginer dans son roman *1984*. Dans un scénario rose, elle renforcerait, avec les réseaux sociaux, les moyens d'émancipation en offrant à chacun la possibilité d'être non seulement récepteur, mais également émetteur d'information, et démultiplierait les capacités de mobilisation.

Au regard des opportunités et défis qu'elle pose, l'intelligence artificielle bouleverse également les équilibres stratégiques mondiaux.

En renforçant des entreprises qualifiées de « géants du numérique », qui sont apparues depuis la fin du XX^e siècle et jouent un rôle à l'échelle mondiale, dépassant en puissance et en influence de nombreux États, l'IA participe de la diversification des acteurs de la scène internationale, au détriment des États. Ces géants du numérique sont dirigés par des geeks riches qui parlent sur un pied d'égalité, si ce n'est sont courtisés par les chefs d'État. Vont-ils définitivement venir mettre en cause l'ordre westphalien, à l'œuvre depuis 1648, qui fait de l'État l'acteur central de l'ordre mondial ? Les États parviendront-ils à leur résister ?

L'intelligence artificielle s'impose pourtant parallèlement comme un facteur de puissance crucial pour les États. Aussi, certains pays se lancent dans une course effrénée à la maîtrise de l'IA, quand d'autres sont à la traîne. Les pays qui ne

prendront pas le virage de l'intelligence artificielle risquent d'être déclassés, surpassés et relégués à l'arrière-plan international, tout comme l'ont été les pays qui n'ont pas su prendre le virage de la révolution industrielle au XIX^e siècle.

Le duel pour la suprématie mondiale qui se joue entre Washington et Pékin passe aussi, ou plutôt avant tout, par la domination technologique, et singulièrement dans l'intelligence artificielle. Elle est l'un des aspects majeurs du « piège de Thucydide ». Si leurs systèmes politiques divergent largement, leurs préoccupations de rechercher l'excellence en intelligence artificielle sont communes avec la conviction que c'est l'un des meilleurs moyens de remporter le combat pour la suprématie mondiale. Et dans les deux cas, selon des spécificités nationales propres, il y a un mélange d'actions étatiques et d'initiatives privées.

Derrière eux, les poursuivants se multiplient. Des dizaines de pays ont adopté des stratégies nationales d'intelligence artificielle, angoissés de manquer cette étape essentielle pour maintenir puissance et indépendance. On disait autrefois que chaque pays avait une armée sur son territoire : soit la sienne, soit celle d'un autre pays. On pourrait en dire de même aujourd'hui concernant l'intelligence artificielle. Nous avons analysé la situation de chacune des puissances et des différentes régions du monde dans cette course cruciale.

L'impact de la révolution de l'intelligence artificielle est donc absolument sidérant. Pourtant, le phénomène n'est pas encore suffisamment analysé et la prise de conscience de son importance, tant par les responsables politiques que par les citoyens, est relativement récente et certainement encore insuffisante. L'évolution rapide de l'IA et ses

nouvelles formes et applications – dont l'IA générative – soulignent la nécessité urgente d'une régulation à laquelle s'affairent désormais États et organisations internationales. Mais a-t-on déjà ouvert la boîte de Pandore ? La créature va-t-elle échapper à ses maîtres ? L'intelligence artificielle offre des possibilités extraordinaires. Elle est, comme le capitalisme, efficace pour développer les richesses. Mais elle ne l'est pas naturellement pour en assurer la bonne répartition. Le défi de savoir réguler sans casser l'innovation est certainement l'un des plus fondamentaux qui se posent désormais à l'humanité.

Pascal Boniface & Victor Pelpel

QU'EST-CE QUE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ?

COMMENT DÉFINIR L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ?

Définir l'IA est une gageure. Il faut éviter d'aborder le sujet par des aspects trop techniques, et ce d'autant plus que l'évolution rapide de l'IA et de ses applications élargit sans cesse son champ.

L'ORIGINE DES TERMES

Les termes « intelligence artificielle » sont utilisés pour la première fois dans le cadre de la conférence de Dartmouth aux États-Unis en 1956, coorganisée par le chercheur John McCarthy, un mathématicien qui travaillait alors sur les techniques ayant pour but de doter les ordinateurs de comportements « intelligents ».

Dans le document préliminaire de cette conférence, il est indiqué que l'idée centrale est de réfléchir autour du principe que « chaque aspect de l'apprentissage ou toute autre caractéristique de l'intelligence peut en principe être décrit avec une telle précision qu'une machine peut être amenée à le simuler ». Les chercheurs se fixent comme objectif de « trouver comment faire en sorte que les machines utilisent le langage, forment des abstractions et des concepts, résolvent des types de problèmes aujourd'hui réservés aux humains et s'améliorent elles-mêmes ».

Les chercheurs posent ainsi, dès le milieu du xx^e siècle, les bases d'une

définition de l'IA finalement assez proches de celles proposées aujourd'hui. Mais les champs d'application et les enjeux n'ont désormais plus rien à voir.

DE MULTIPLES DÉFINITIONS

Le Larousse définit l'IA comme l'« ensemble de théories et de techniques mises en œuvre en vue de réaliser des machines capables de simuler l'intelligence humaine ».

Pour la Commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL), « l'IA est un procédé logique et automatisé

reposant généralement sur un algorithme et en mesure de réaliser des tâches bien définies ».

Le Français Yann Le Cun, l'un des chercheurs les plus éminents en IA, scientifique en chef de l'IA chez Meta (Facebook), propose la définition suivante : « Un ensemble de techniques permettant à des machines d'accomplir des tâches et de résoudre des problèmes normalement réservés aux humains et à certains animaux. » Une définition générale aisément compréhensible, mais difficilement transposable à ce qui constitue, matériellement, l'IA aujourd'hui.

Le rapport annuel (Sherif) 2020 de la Fondation prospective et innovation envisage de son côté le concept d'IA de la manière suivante : « L'IA n'est pas un objet précis comme la machine à vapeur, pas davantage une forme spécifique d'énergie comme l'électricité, ni non plus une discipline clairement identifiée comme l'informatique. [...] L'étiquette ne recouvre pas une réalité fixe, mais plutôt un concept évolutif : tout ce qui peut aider l'intelligence naturelle. »

Cédric Villani, mathématicien (médaille

Fields 2010) et député français en charge d'un rapport sur l'IA en mars 2018, indique que l'IA recouvre « toute technique qui permet à un ordinateur ou à un processus de mécaniser, de réaliser des tâches subtiles, dépendantes d'un grand nombre de paramètres personnalisés, capables de prédictions et dont le programmeur ne connaît pas la réponse a priori ».

L'ancien président des États-Unis Barack Obama, dans un entretien accordé en 2016 au média américain *Wired* spécialisé dans les nouvelles technologies, donnait sa perception de l'IA, en en distinguant deux types : une première, généraliste et chargée de prendre l'ensemble des décisions humaines, pouvant se décliner de façon aussi glaçante que dans le film *Matrix*¹ ; la seconde, spécialisée, en mesure d'appliquer les algorithmes conçus par l'homme pour accomplir en un temps de plus en plus court des tâches de plus en plus complexes.

Plus récemment, l'Artificial Intelligence Act de l'Union européenne, adopté en 2024, introduit une définition d'un système d'IA comme « un système basé sur une machine conçu pour fonctionner

avec différents niveaux d'autonomie, qui peut s'adapter après son déploiement et qui, pour des objectifs explicites ou implicites, déduit, à partir des données qu'il reçoit, comment générer des résultats tels que des prédictions, du contenu, des recommandations ou des décisions qui peuvent influencer des environnements physiques ou virtuels ».

Aussi l'IA ne doit-elle certainement pas être envisagée comme une notion figée, car elle intègre un ensemble de procédés techniques – informatiques – évolutifs ayant pour finalité de donner à une machine – un ordinateur – des capacités permettant de réaliser des tâches complexes qui sont traditionnellement le fruit de raisonnements et comportements humains.

1. Ce film met en scène un programmeur anonyme dans un service administratif qui devient, la nuit venue, un des pirates les plus recherchés du cyberspace. À cheval sur deux mondes, il est incité à répondre à la question que personne n'a jamais résolue : qu'est-ce que la matrice ?