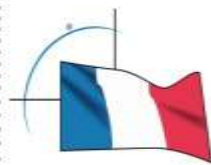




Organisation
des Nations Unies
pour l'éducation,
la science et la culture



Commission
nationale française
pour l'UNESCO

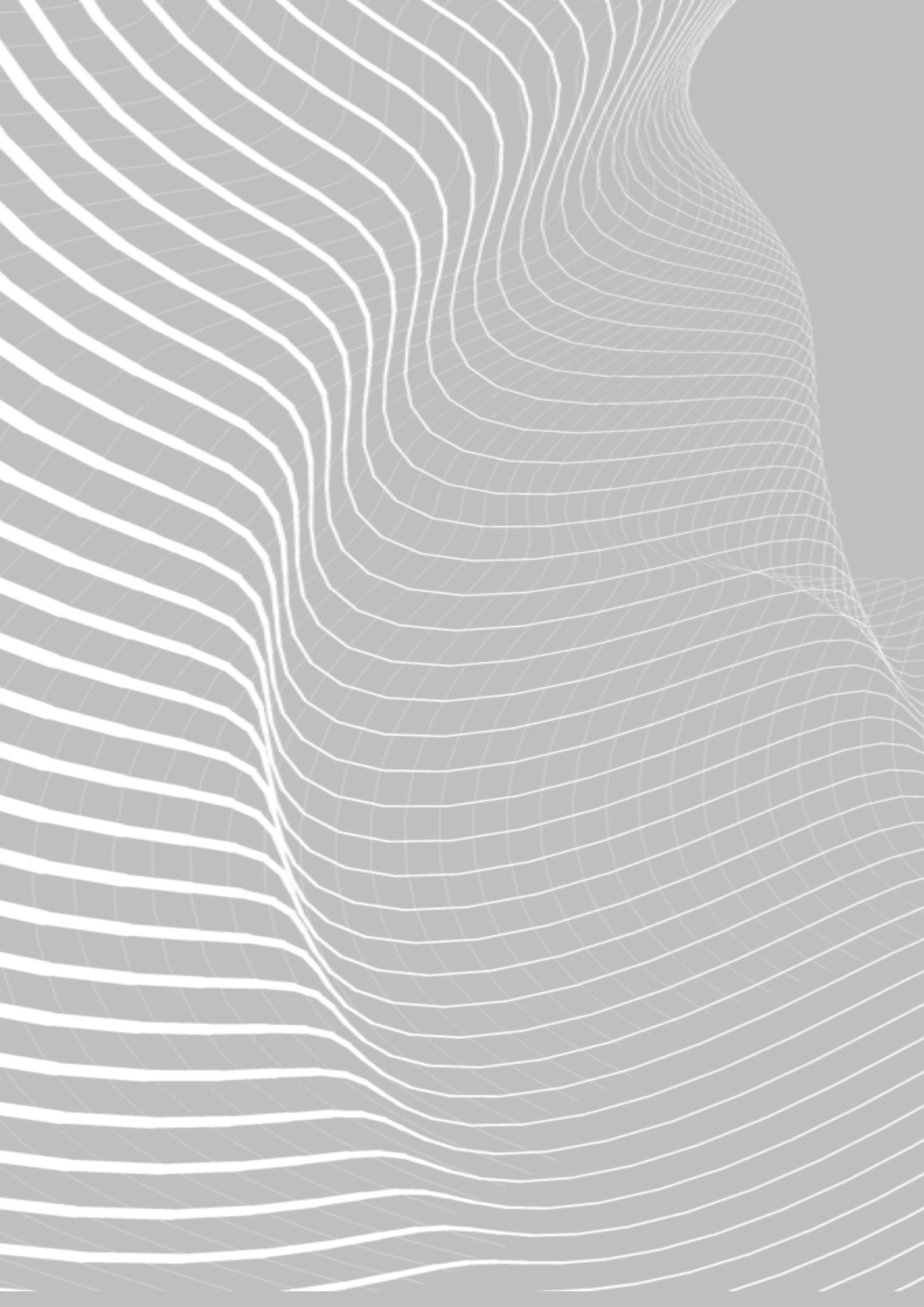


ÉTHIQUE DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE, DES DONNÉES ET DU TRANSHUMANISME

CONSULTATIONS MENÉES
PAR LA CNFU ET LA MGEN

SYNTHÈSE

2021



1. ENJEUX GÉNÉRAUX
2. VALEURS ET PRINCIPES
3. PRINCIPAUX AXES STRATÉGIQUES

INTRODUCTION

Plus que d'une révolution technique et économique, les récents progrès de l'intelligence artificielle (IA) témoignent d'une bascule anthropologique sans précédent. En atteste notamment l'effervescente activité de certaines de *startups* ou de laboratoires indépendants à travers le monde, dont les concentrations les plus importantes irriguent la *Silicon Valley*, en Californie (États-Unis), et l'Avenue des entrepreneurs, à Beijing (Chine). Toutefois, l'IA s'accompagne de défis et de risques, résultant en particulier d'un usage nocif de ces technologies, susceptible de porter atteinte aux droits humains.

Aussi incombe-t-il aux autorités compétentes d'imposer, par les usages, les normes et les lois, une gestion des données, de l'intelligence artificielle (IA) et des développements transhumanistes qui soit tout à la fois responsable et respectueuse des libertés fondamentales de l'être humain. Il appartient également aux divers acteurs de la société civile et de l'économie sociale et solidaire d'ouvrir un débat humaniste, et de contribuer, par ses orientations éthiques, à définir des principes universels sur ces questions critiques.

À l'initiative de l'UNESCO, la Commission nationale française pour l'UNESCO (CNFU) et le groupe MGEN ont à ce titre conjointement mené un travail de prospective sur le triple terrain :

- ❖ des données (ces dernières entendues comme l'ensemble des traces laissées par des personnes, des institutions ou des objets dès lors qu'ils sont connectés à Internet) ;
- ❖ de l'IA (soit l'ensemble des théories et des techniques développant des programmes informatiques complexes capables de simuler certains traits de l'intelligence humaine) ;
- ❖ du transhumanisme (c'est-à-dire d'un mouvement culturel et intellectuel international prônant l'amélioration des capacités humaines par les sciences et les techniques).

Afin d'apporter la réponse la plus informée qui soit, un travail d'audition d'experts¹ (39 auditions) et de consultations publiques nationales² (602 contributions) a été mené dans les champs du droit, de l'éthique, de la médecine, de la culture, de la philosophie, de la politique, de la technologie et du management³. À l'issue de cette démarche, la CNFU et la MGEN préconisent un suivi et une veille permanente sur les interrogations les plus cruciales relatives à l'IA, aux données et au transhumanisme.

Loin de tout angélisme ou de tout catastrophisme, l'enjeu est ici de n'éluder ni les menaces, ni les progrès, avérés ou potentiels, de cette rupture anthropologique. À cet égard, le rôle de l'UNESCO dans la promotion de la diversité et de l'inclusion démographiques, culturelles, sociales et de genre apparaît ici d'une importance décisive à l'échelon international.

Ce travail, enfin, ne saurait s'abstraire des considérables déséquilibres mondiaux résultant de l'épidémie de COVID-19. La destruction probable de centaines de millions d'emplois et de dix années d'efforts dans la réalisation des objectifs de développement durable a en effet de lourdes conséquences : la *Silicon Valley* et l'Avenue des entrepreneurs ne sont pas indifférentes à de tels bouleversements économiques et sociaux.

The background features a series of white, wavy, parallel lines that create a sense of depth and movement, resembling a topographical map or a stylized landscape. The lines are more densely packed on the left side and become more sparse and widely spaced towards the right. The overall color scheme is a vibrant green.

ENJEUX GÉNÉRAUX

I. ENJEUX GÉNÉRAUX

L'IA a un impact positif sur tous les secteurs, parmi lesquels l'éducation, les sciences naturelles et sociales, la culture, l'information et la communication.

Mais ces technologies, d'une portée prométhéenne, bouleversent les rapports de pouvoir⁴. Ce phénomène renvoie aux questions, séculaires, de progrès scientifique. De fait, les outils de l'IA pourraient un jour menacer tant nos principes fondamentaux d'égalité et de solidarité⁵ que nos libertés individuelles⁶. Certains systèmes, dans leurs usages et leur principe même, pourraient en effet aller jusqu'à menacer la profonde cohésion des sociétés, car leur impact négatif n'est pas à négliger, en particulier sur la prise de décisions, l'emploi, les interactions sociales, la santé, l'éducation, la recherche, le respect de la vie privée, la démocratie ou la militarisation.

La recherche, la fabrication et l'exploitation de ces outils supposent la création d'un paradigme inédit ; de telles techniques invitent à une mutation de nos modèles de croissance, en bonne partie délétères⁷. Il s'agit par conséquent d'examiner les conditions de production de l'IA, afin de construire une société viable pour les prochaines générations⁸.

Or, le manque d'encadrement actuel autour des enjeux socio-politiques de l'IA est problématique, tout comme le fait que les développements scientifiques en la matière soient le plus couramment appréhendés au travers du prisme des fantasmes issus de la science-fiction, de la rhétorique *marketing* d'entreprise ou des théories idéologiques transhumanistes⁹. Il convient ici de relever en particulier les dangers potentiels du transhumanisme, peu encadré. On observe en effet des analogies structurelles entre les logiques transhumanistes et celles de l'eugénisme¹⁰. Les transhumanistes, pour leur part, envisagent une transformation radicale de la constitution humaine, doublée de l'abolition de sa condition biologique¹¹. Trois éléments pourraient caractériser ce mouvement : la fin de la mort ; le *design* anticipé, entendu comme l'arrivée, risquée, d'une technologie *disruptive* ; enfin, l'augmentation et la pleine libération des capacités humaines¹².

Le transhumanisme, dans son ensemble, a une portée planétaire ; mais le salut est ici uniquement pensé pour l'individu, au détriment de tout projet collectif¹³. Ce courant émerge par conséquent dans un contexte souvent libertarien, et se distingue par un certain mépris du politique ; le « grand récit » est ici davantage à chercher du côté des technosciences. Or, il y a lieu, ici, d'objecter une notion fondamentale : la fonction symbolique de l'être humain, être de langage capable de résister aux instincts et automatismes – doué, également, d'une aptitude à l'*inutile*¹⁴.

Les progrès portés par ce mouvement doivent, en tout point, servir la vie humaine dans toutes ses dimensions et répondre aux besoins vitaux, en matière, notamment, de justice, de santé, de société ou d'éducation¹⁵. Ces progrès sont toutefois à considérer à l'aune d'une actualité trouble : fragmentation sociale, montée du populisme et exacerbation d'un certain rejet du progrès, en particulier¹⁶. Dans ce contexte, et en situation d'incertitude quant aux déploiements de ce mouvement, il paraît indiqué d'adopter une attitude faite, à la fois, de *précaution* et de *prévention*¹⁷.

En effet, le risque porté par le transhumanisme est double : d'une part, celui de se soumettre à l'idéologie du seul progrès technique comme Progrès absolu ; d'autre part, celui de renoncer à l'idée de progrès par crainte du technologique¹⁸. Il s'agit ici de définir des « maux extrêmes » contre lesquels la lutte serait prioritaire et dont l'éradication n'impliquerait pas une conception de l'humanité discordante. Plutôt qu'une manière d'éthique minimale, il conviendrait d'envisager dans toute leur diversité les médiations et participations humaines aux nouvelles normes éthiques – et ce, sans céder à la déploration morale ou à l'utopie idéologique¹⁹.

The background features a solid green field with a series of white, wavy, parallel lines that create a sense of depth and movement, resembling a topographical map or a stylized landscape. The lines are more densely packed on the left side and become more sparse and wavy towards the right.

VALEURS ET PRINCIPES

II. VALEURS ET PRINCIPES

A. VALEURS

Les développements de l'IA soulèvent un grand nombre de questionnements éthiques, légaux et sociétaux : inégalité, sécurité, dignité humaine, intégrité physique ou encore principe de précaution.

Il existe déjà divers encadrements éthiques et réglementaires relatifs à l'IA, tels *La Déclaration universelle sur le génome humain et les droits de l'homme* (1997), la déclaration des principes du Sommet Mondial sur la Société de l'Information (SMSI), les travaux de la Commission Mondiale d'Éthique des Connaissances Scientifiques et des Technologies (COMEST), ceux du Comité Consultatif National d'Éthique (CCNE), ainsi que ceux du Groupe Européen d'Éthique des Sciences et des Nouvelles Technologies (GEE)²⁰.

Or, la néophilie actuelle n'est pas propice à l'approfondissement de la réflexion. En témoigne notamment le projet de la DARPA (« Agence pour les Projets de Recherche Avancée de Défense »), ayant pour objet le financement des technologies d'électrodes implantées, et ce, sans réelle visibilité sur le long terme. Un effort soutenu de communication et de pédagogie, doublé d'un travail éthique, devrait permettre de prévenir toute instrumentalisation des autorités institutionnelles²¹.

En effet, il est à craindre que la réflexion éthique de l'« ancien monde » – libre, pluridisciplinaire, pluraliste et fondée sur des valeurs – ne disparaisse un jour²².

Respect, protection et promotion de la dignité humaine, des droits de l'être humain et des libertés fondamentales

Le respect de la dignité humaine s'impose comme une priorité au principe même du système des droits humains et des libertés fondamentales. La conception de la dignité humaine diffère également d'un courant transhumaniste à l'autre, que ces courants soient davantage libertariens ou démocrates. À titre d'exemple, Nick Bostrom, philosophe et directeur du nouvel Institut pour le Futur de l'Humanité de l'Université d'Oxford, considère que c'est la faculté d'inventer de nouvelles formes et possibilités qui fonde la dignité humaine²³. Il convient cependant de souligner l'absence, problématique, de définition consensuelle internationale de cette expression²⁴.

Par ailleurs, les outils de l'IA doivent offrir des moyens inédits de garantir et d'exercer les droits humains, et non de les enfreindre. Les expressions « droits humains » et « droits de l'être humain » pourraient en outre opportunément remplacer celle, volontiers androcentrique, de « droits de l'Homme »²⁵.

Inclusion et diversité

Les efforts collectifs doivent, en tous points, permettre de construire une société *inclusive*. Or, il semble aujourd'hui incomber à l'individu de rallier constamment une certaine norme sociale. On équipe en effet plus l'humain que son environnement, selon une démarche moins inclusive qu'*intégrative*. Ce sont, par exemple, les exosquelettes d'assistance à la marche qui sont privilégiés, au détriment des pentes d'accès pour personnes en situation de handicap²⁶.

De plus, le traitement des données induit une logique d'individualisation et de profilage. Ce phénomène peut être lié à la collecte, à la propriété, au partage ou à l'accès de ces données. Les risques encourus sont ici ceux d'une perte du collectif, de discrimination et d'exclusions plurielles. D'où la nécessaire réflexivité de l'être humain sur ce que fait la machine²⁷.

Le déploiement de l'IA repose en outre sur des technologies onéreuses. De ce fait, une marginalisation d'une partie de la population est à craindre.

II. VALEURS ET PRINCIPES

L'IA doit également s'efforcer de prendre en considération les biais genrés et ethniques et veiller à ce que les technologies soient plus inclusives et non-discriminantes. Les questions, cruciales, de la représentativité à égalité et à parité des hommes et des femmes, ainsi que celle de la diversité ethnique doivent être des priorités clairement définies²⁸. De fait, il n'existe pas à ce jour de cadre de gouvernance internationale partagé. Il s'agit ici d'œuvrer en faveur d'une plus grande diversité, notamment sur les questions de genre et d'ethnie, et de parvenir à un consensus mondial sur ces questions²⁹.

Les développements de l'IA doivent donc contribuer à combattre les stéréotypes culturels. Certaines discriminations de genre tendent peu à peu à s'atténuer ; c'est le cas dans le champ de la robotique, lequel – à l'inverse, encore, de l'informatique – suscite de plus en plus de vocations chez les jeunes femmes³⁰. Mais le nombre de femmes dans le milieu de l'IA semble avoir régressé depuis les années 1980³¹. Globalement, l'inclusion des femmes est d'autant plus cruciale que leur sous-représentation dans le développement des technologies de l'IA contribue à creuser un fossé supplémentaire entre les genres. L'implication accrue des femmes dans les professions de l'IA permettra de garantir une diversité des parties prenantes et de développer une IA à visage humain. Il est par ailleurs envisageable de proposer des sessions d'apprentissage destinées à créer des algorithmes également représentatifs des personnes de sexe féminin³². À noter, toutefois, qu'on minimise trop souvent la dimension *business* de l'IA ; c'est pourtant par là qu'il conviendrait de « capter la place des femmes », davantage représentées dans les métiers de l'opérationnel et du *marketing*³³.

Il convient aussi de souligner le rôle de l'UNESCO dans la promotion de l'inclusion de toutes les populations vulnérables ou victimes de discrimination quels que soient leur âge et leur appartenance à un système culturel ou à un groupe linguistique : personnes en situation de handicap et populations défavorisées ou marginalisées, notamment. Les modélisations de l'IA, souvent intrinsèquement biaisées, doivent là encore prendre en considération les risques de création de nouvelles formes d'exclusion.

Enfin, il importe de mettre l'accent sur l'accès et l'impact différentiels de l'IA dans les pays à revenu faible et intermédiaire.

Vivre en harmonie et en paix

Tout au long de leur cycle de vie, les technologies de l'IA doivent favoriser la mise en œuvre d'une vie fondée sur l'harmonie et la paix. Les êtres humains ne devraient en aucun cas être réifiés ou menacés dans leur intégrité par les développements de l'IA.

II. VALEURS ET PRINCIPES

B. PRINCIPES

Sûreté et sécurité

Les étapes du *design* et du prototypage sont ici décisives. Sous pression concurrentielle, on peut être tenté d'aller plus vite que de raison et de concevoir des technologies dont on observera *a posteriori* la nocivité.

L'usage anonymisé des données médicales devrait s'accompagner d'un débat sur la propriété et la protection de celles-ci. Une législation adaptée devrait également encadrer l'exploitation de ces données. Il est par ailleurs primordial de sécuriser les différents acteurs de la chaîne technologique, et ce, dès la conception des processeurs³⁴. La protection devrait être tenue pour un droit élémentaire : un utilisateur connecté à un réseau d'IA pourrait, à titre d'exemple, être protégé des intrusions par un *firewall* personnel³⁵.

Plus largement, deux enjeux se dessinent :

- ❖ d'une part, protéger l'individu contre lui-même dans son dialogue intime ;
- ❖ d'autre part, protéger des intérêts généraux dépassant les intérêts individuels, et ce, même lorsqu'il est question de la sphère corporelle, dans la mesure où une solidarité essentielle, reposant sur une même condition biologique, relie tous les êtres humains³⁶.

Équité et non-discrimination

48 % des personnes interrogées dans le cadre de la consultation publique MGEN-CNFU craignent une augmentation des inégalités liée à l'essor des outils de l'IA. Tout individu, de fait, devrait pouvoir accéder pleinement à ces technologies. Une telle démocratisation passe par le développement des tiers-lieux (FabLab ou Centres de Culture Scientifique Technique et Industrielle [CCSTI], par exemple), qui permettent une appropriation minimale des concepts, afin que les citoyens puissent se positionner dans le débat démocratique³⁷.

L'*équité*, plus que l'*égalité*, s'impose à ce titre comme une notion cruciale pour l'*affectio societatis* comme pour la prospérité des démocraties³⁸. À noter que l'*égalité* – entendue ici comme le fait de ne pas présenter de différence de qualité ou de valeur –, ne saurait garantir une réelle *équité*, entendue quant à elle comme principe impliquant l'appréciation juste et le respect absolu de ce qui est dû à chacun. L'IA est, de fait, susceptible de favoriser une telle équité. Cette dynamique vertueuse suppose toutefois la démocratisation d'une culture des données dans tous les pays du monde.

Le potentiel d'innovation des régions du Sud, en particulier, est considérable au regard de la création d'algorithmes, de plateformes et d'outils technologiques. Les organisations internationales ont, à cet égard, un rôle déterminant à jouer. L'enjeu est ici d'œuvrer à des recommandations de bonnes pratiques, d'agrèger de l'expertise et d'encourager les transferts de savoirs et de savoir-faire à l'échelle internationale³⁹.

II. VALEURS ET PRINCIPES

Durabilité

Les développements de l'IA mettent à profit des ressources rares et posent plus spécifiquement la question du réchauffement climatique⁴⁰.

Dans une optique de durabilité, il apparaît essentiel de mieux valoriser les ressources et pollutions dans les logiques économiques, et d'encourager à la sobriété dans les usages digitaux. Les technologies de l'IA pourraient, dès lors qu'elles sont encadrées et favorablement accueillies, donner lieu à un développement tout à la fois durable et inclusif. Il semble judicieux de s'orienter vers des systèmes d'IA dits « frugaux », faibles consommateurs de données. Il importe d'économiser les technologies exceptionnelles et de restreindre notre consommation de numérique à des fins thérapeutiques, par exemple⁴¹.

Il est à noter que, depuis une vingtaine d'années, émerge un courant transhumaniste d'orientation technoprogessiste, particulièrement sensible aux défis écologiques⁴². Les technoprogessistes, postulant l'usage de nouvelles technologies pour améliorer radicalement la condition humaine, réfléchissent à une *Déclaration environnementale*⁴³.

Protection de la vie privée

Il convient ici de rappeler la mission principale de la CNIL, laquelle est de veiller au respect de la loi informatique et liberté de 1978. Elle définit en effet des droits pour les personnes dont les données personnelles sont traitées et des obligations pour les responsables de traitement de ces données. Trois principes guident cette loi :

- ❖ la finalité, celle des données devant être spécifique, déterminée et légitime ;
- ❖ la proportionnalité, dans la mesure où seules les données nécessaires à cette finalité sont traitées puis effacées ou anonymisées ;
- ❖ enfin, la sécurité⁴⁴.

Ainsi que l'a relevé le Comité international de bioéthique (CIB) de l'UNESCO, il importe de prendre en compte les aspects positifs des données de masse dans le cadre de la mise en place de nouveaux traitements.

Les données de santé, plus spécifiquement, sont d'une importance vitale. Elles peuvent être piratées, et ainsi servir des desseins malveillants. Il existe en effet une économie souterraine de la commercialisation de ces données. Le risque induit par leur utilisation est global, à effet systémique⁴⁵.

D'une manière générale, les logiques algorithmiques requièrent des évaluations approfondies de l'impact sur la vie privée, évaluations intégrant une approche novatrice qui consisterait à appliquer le respect de la vie privée dès la conception des outils.

Un droit inédit s'impose par ailleurs : celui, pour l'utilisateur, de la déconnexion effective. Le droit deviendrait alors instrument, tout à la fois, de liberté, de protection et de défense⁴⁶. Plus encore : cette déconnexion pourrait constituer un *devoir*, notamment en ce qui concerne les enfants, chez qui les nouvelles technologies s'avèrent dévastatrices, et chez les professionnels, qui dépendent constamment de leur téléphone⁴⁷.

II. VALEURS ET PRINCIPES

Surveillance et décision humaines

Deux rappels s'imposent ici : l'humain anticipe, est constamment dans la prédiction, élabore divers scénarios, agissant et rectifiant au besoin son action ; à l'inverse, l'IA faible a une intelligence de collecte d'informations, mais ne possède pas de facultés d'anticipation ou d'élaboration de scénarios⁴⁸.

En outre, les technologies de l'IA induisent une logique de quantification de soi et de toute chose. Au-delà d'une digitalisation, il est ici question de réduire la richesse et la complexité du réel par une série d'opérations binaires. Cette modélisation du monde fait courir un risque majeur : celui de déléguer à la technique nos prises de décision⁴⁹.

Il est donc essentiel d'ouvrir le débat sur la possibilité, pour chaque être humain, de revenir sur ses décisions face aux outils de l'IA, en particulier pour ce qui touche aux questions de droit à la déconnexion totale et à l'autonomie.

L'opacité des algorithmes est un phénomène qui mérite la plus grande attention. Le manque de transparence des algorithmes est en effet structurel ; une fois ceux-ci configurés par l'individu, il est impossible de savoir comment la machine parvient à opérer des choix. Il est donc important d'avoir une garantie humaine et d'utiliser les algorithmes uniquement comme une aide à la décision ; la machine ne doit pas être seule décisionnaire. À noter que la machine est en mesure de reconnaître et de simuler des émotions grâce à des algorithmes mais qu'elle est, pour l'heure, incapable d'empathie⁵⁰.

Transparence et responsabilité

Ce sont les créateurs d'outils technologiques eux-mêmes qui apparaissent le plus en mesure de définir la conception éthique de ces technologies⁵¹. Or, les développements de l'IA soulèvent la question de la transparence, vectrice de justice et d'inclusion. La multiplicité des capacités de calcul et la richesse de données s'accompagnent d'une grande opacité des systèmes de l'IA. Une solution possible réside dans la formation à l'éthique. Celle-ci permet une plus fine compréhension des interfaces, afin de laisser un réel choix à l'utilisateur⁵².

Il est essentiel de pouvoir attribuer la responsabilité éthique ou juridique d'un développement de l'IA, quel qu'il soit, à des personnes ou à des entités juridiques, et ce, conformément au droit international en vigueur.

Par ailleurs, l'IA pose trois problèmes majeurs : le droit de la propriété intellectuelle ; le droit des brevets ; et la protection des savoir-faire, notamment celui des meilleurs techniciens de l'IA. Les enjeux de la propriété intellectuelle et de la brevetabilité des technologies sont à tous égards fondamentaux. Les acteurs de l'IA devraient par conséquent assumer une responsabilité juridique et morale et, dans un souci de responsabilité et de transparence, permettre à tout un chacun d'accéder aux « boîtes noires » des technologies en question. La règle du secret ne saurait prévaloir⁵³.

Sensibilisation et éducation

La sensibilisation des citoyens aux outils de l'IA et à la gestion des données est une priorité. D'où l'importance de l'éducation, de l'engagement civique et d'une formation accessible à l'éthique de l'IA.

The background features a solid green field with a series of white, wavy, parallel lines that create a sense of depth and movement, resembling a stylized landscape or a topographical map. The lines are more densely packed on the left side and become more sparse and wavy towards the right.

PRINCIPAUX AXES STRATÉGIQUES

III. PRINCIPAUX AXES STRATÉGIQUES

Adopter une gouvernance pour l'éthique de l'IA

Les organisations internationales devraient pleinement jouer leur rôle d'arbitres en ce qui concerne la recommandation de bonnes pratiques. Il est en outre primordial que divers secteurs concourent à mettre en œuvre et évaluer des actions stratégiques en matière de gouvernance. La notion d' « alliance transformatrice » (c'est-à-dire d'une relation d'inspiration mutuelle et réciproque) pourrait ici être empruntée au champ de l'entrepreneuriat social. Les logiques contractuelles simples sont désormais obsolètes ; il est vital de travailler entre différents secteurs afin de constituer et de mettre en œuvre des solutions opérationnelles⁵⁴.

Préserver les libertés individuelles et collectives

Le courant transhumaniste outrepassa, dans une large mesure, le clivage manichéen entre les régimes totalitaires et les régimes démocratiques. La prise en main de l'évolution de l'espèce humaine pourrait cesser d'être démocratique : certaines personnes décideraient ainsi du bien-être d'autres personnes⁵⁵.

Les algorithmes, de fait, ont un impact sur nos comportements, nos interactions sociales : ils œuvrent notamment à la disparition de l'aléatoire pour réunir ce qui se ressemble. Ce phénomène, questionnant nos libertés individuelles, va à l'encontre des notions fondamentales d'universalisme et de différence. En outre, les algorithmes pourraient s'imposer comme une nouvelle forme d'immanence déterminant une certaine norme⁵⁶.

Les développements de l'IA, fondés sur l'analyse de milliards de données à caractère personnel, conduisent également à une spoliation des données individuelles, accessibles aux GAFAM et BATX. En résulte la constitution de monopoles non régulés, lesquels représentent un danger majeur pour les libertés individuelles et collectives. Le RGPD, ici, n'est pas une solution suffisante, une telle réglementation ne prenant pas en considération la puissance financière des GAFAM et BATX. Il convient aussi de souligner l'ambiguïté de l'opinion publique, prise entre une inquiétude de la perte de données et une adhésion croissante aux objets connectés ; dans cette perspective, le consentement est illusoire⁵⁷.

Les libertés apparaissent désormais menacées jusque dans les conditions mêmes d'élaboration de la pensée : il paraît aujourd'hui difficile de penser en dehors du numérique pour en envisager des alternatives. Il semble donc indispensable de concevoir d'autres droits humains fondamentaux – également applicables aux enfants. Parmi ces nouveaux droits fondamentaux figurent :

- ❖ celui de se déconnecter totalement ;
- ❖ celui de savoir si un individu parle ou non à une IA ;
- ❖ celui de disposer d'un droit de vérification, en particulier en cas de prise de décision par une IA ;
- ❖ celui, le cas échéant, de pouvoir avoir un recours contre une IA⁵⁸.

Promouvoir la diversité et l'inclusion

Les techniciens et ingénieurs qui conçoivent et réalisent les applications d'IA peuvent notamment souffrir de biais cognitifs dans l'usage de formalismes mathématiques – corrélations et probabilités, par exemple.

Deux enjeux juridiques majeurs sont à distinguer : d'une part, sur le plan des droits individuels ; d'autre part, sur le plan des droits sociaux. Les technologies évolutives de l'IA sont susceptibles de favoriser un monde à deux vitesses, dans lequel certaines personnes seraient connectées, d'autres pas. L'accès au réseau constituerait, selon cette logique, un droit fondamental de l'individu. Un travail normatif sur la définition des

III. PRINCIPAUX AXES STRATÉGIQUES

droits numériques de l'être humain pourrait, dans ce cadre, devenir la meilleure réponse sociale à l'idéologie transhumaniste. Une législation locale adéquate permettrait par ailleurs d'endiguer la marchandisation des outils de l'IA par les GAFAM et les BATX⁵⁹.

Il apparaît également pertinent que la mutualité investisse dans le domaine de l'IA et, tout particulièrement, dans celui du transhumanisme. Historiquement, la mutualité a trouvé sa place dans la protection sociale, après que le Conseil national de la Résistance a entrepris de développer la Sécurité sociale. L'enjeu était alors de bâtir une société solidaire, au sortir de la Seconde Guerre mondiale. Les complémentaires de santé devraient aujourd'hui contribuer à limiter les inégalités qui pourraient résulter de l'accélération des développements technologiques⁶⁰.

Il est par ailleurs crucial de « donner des droits aux robots ». De fait, dès lors qu'un individu, pour toute interaction avec autrui, recourt à un appareillage, qu'il soit prothétique, technologique ou numérique, les droits de cet être humain devraient s'étendre audit appareillage. La sanctuarisation d'un tel appareillage technologique et de l'accès au réseau pourrait, selon cette perspective, s'inscrire pleinement dans une éthique du numérique⁶¹.

Relever les défis écologiques à venir

Afin de répondre à l'urgence des questions environnementales, il importe, par la contrainte légale, de rendre obligatoire une réelle éco-conception des services numériques. Une formation des acteurs, des consommateurs et des offreurs s'impose ; le meilleur moyen de renverser cette tendance à la raréfaction des ressources est en effet d'éduquer dans ces domaines.

Un changement de paradigme serait souhaitable, fondé sur une association vertueuse de *low-tech* et de *high-tech*, association qui permettrait aux entreprises d'être moins dépendantes des développements numériques. À titre d'exemple, il est possible d'envoyer un simple message SMS en recourant, non pas à la 4G ou 5G, mais à la 2G. Autre exemple : le projet KDOG Cancer Detect Group de l'Institut Curie détecte mieux les cancers que l'IA de Google⁶².

Anticiper les répercussions sur la culture

Il est vital de veiller à ce que le numérique puisse conserver le patrimoine culturel sur le long terme⁶³.

Les outils de l'IA, dans la mesure où ils permettent de s'exprimer dans de nombreuses langues et d'interroger d'importantes bases de données, pourraient favoriser la préservation de la diversité linguistique.

Ces technologies culturelles touchent à l'ensemble des domaines de la communication humaine ; il est donc primordial que l'UNESCO s'y montre attentive, afin que chaque individu, à l'échelle mondiale, fasse siens ces outils numériques⁶⁴.

Promouvoir l'éducation et la sensibilisation à l'éthique de l'IA

Il existe un important fossé générationnel entre ceux qui savent utiliser les outils numériques, et le font parfois avec excès, et ceux qui les pratiquent peu. Or, la meilleure éducation qui soit reste l'appropriation, ou la réappropriation, par la société civile, de ces innovations⁶⁵. Il semble à cet égard nécessaire de former toutes les populations aux usages du numérique par le biais de l'éducation et la culture, et ce, tout au long de la vie.

L'éducation au numérique s'impose comme une priorité dès l'école primaire. De fait, interdire l'usage de tablettes aux enfants inciterait ces derniers à se tourner vers les téléphones de leurs aînés ; leur pratique du numérique au sein de la famille ne pourrait alors être contrôlée. À noter également que le numérique offre

III. PRINCIPAUX AXES STRATÉGIQUES

d'excellents résultats dans le cas d'une invalidité : des personnes souffrant d'un handicap ou d'une invalidité peuvent en effet suivre les cours et interagir avec l'enseignant à distance⁶⁶.

Les outils de l'IA ne sauraient toutefois, de manière générale, se substituer totalement aux cours en présence de l'enseignant. Il semble impératif, au-delà du système de « classe inversée » et du travail collaboratif, que l'éducation ait comme critère la présence physique, dans la même pièce, de l'enseignant et de l'étudiant. L'éducation numérique doit donc intervenir selon un modèle mixte, physique-digital, et ce, *a minima* du secondaire à l'université. L'hybridation apporte en effet un équilibre, une exigence d'échange communautaire à ceux qui seraient tentés de tout dématérialiser. Un tel modèle pédagogique devrait par ailleurs reposer sur une éthique de l'usage des données, fondée, notamment, sur le partage des technologies, la transparence et le respect du droit d'auteur⁶⁷.

L'attention doit enfin être portée sur le libre-arbitre et la capacité de jugement critique, meilleurs remèdes qui soient à la « servitude volontaire ». Les *digital natives* sont en effet nés dans cette dépendance à l'IA, devenue pour eux la norme. Il s'agit donc, par le biais de l'éducation, de s'attacher plus à la qualification qu'à la quantification, comme d'alerter les jeunes générations sur les dérives de ces technologies. L'enjeu est également d'enseigner aux jeunes gens l'ouverture vers autrui, afin qu'ils développent leur empathie à l'égard des personnes qui seraient « modifiées » par la technologie, comme à l'égard de celles qui ne le seraient pas⁶⁸.

Promouvoir la recherche sur l'éthique de l'IA

Depuis l'essor des neurotechnologies, le cerveau humain s'impose comme l'organe de centration d'un questionnement sur l'identité. Ce phénomène met en évidence une difficulté majeure à anticiper les diverses structures sociales destinées à protéger les personnes. La gravité et l'urgence de cette question commandent de conjuguer la recherche en sciences humaines et sociales et la recherche en sciences dites « dures », dans une dynamique transdisciplinaire⁶⁹.

La transdisciplinarité est, de fait, une formidable réponse au dogmatisme, lequel conduit au radicalisme. Il serait judicieux de doubler les disciplines scientifiques par des savoirs et des savoir-faire relevant des sciences humaines et sociales. Une telle mise en perspective, enrichie du croisement des spécialités, favoriserait la prise de distance et le jugement critique de chacun⁷⁰.

Favoriser le développement et coopération internationale en matière d'éthique de l'IA

Il convient de rappeler que la législation française opère une distinction entre thérapie, d'une part, et amélioration (*enhancement*), d'autre part : tout ce qui est thérapie relève de l'acceptable ; tout ce qui ne l'est pas est interdit. Cette distinction, largement utilisée comme dichotomie à usage moral, reste cependant floue. Il se peut en effet qu'en légalisant un usage thérapeutique on admette indirectement d'autres usages qui ne le seraient pas⁷¹.

Plus globalement, il est capital de veiller à un usage éthique de l'IA, eu égard, notamment, à la responsabilité de l'outil dans un cadre médical. Les États et institutions régulatrices pourraient à ce titre instituer un code éthique, contraignant par le droit toute la chaîne de fabrication informatique à porter la responsabilité de ces technologies⁷².

Il est d'une importance vitale, par ailleurs, de restreindre un tel usage de l'IA aux décisions des patients, et ce à la stricte condition que ceux-ci puissent se déterminer par eux-mêmes.

III. PRINCIPAUX AXES STRATÉGIQUES

Les États membres devraient s'efforcer de limiter l'impact environnemental des technologies de l'IA. Une meilleure valorisation des ressources dans les logiques économiques et une certaine sobriété dans les usages numériques doivent être observées⁷³.

Il est essentiel de collaborer davantage de manière transversale et transnationale. Une coopération internationale devrait être établie autour de l'utilisation actuelle des données, en y incluant les scénarios transhumanistes. L'UNESCO pourrait envisager la rédaction d'un texte normatif à portée universelle, notamment au titre d'une *Déclaration sur les droits au numérique*. Un débat devrait également être ouvert afin de définir quelles interventions seraient éventuellement prises en charge par la solidarité nationale.

L'un des écueils liés aux développements de l'IA est la rupture des principes fondamentaux de solidarité humaine. Il est notamment à craindre que l'assurance santé devienne un jour une couverture assurancielle dépendant des données et des profils. On assisterait alors à un changement de paradigme ; une telle prévention personnalisée reposerait sur un mécanisme de sélection, susceptible d'atomiser le corps social.

Les apports des technologies de l'IA sont néanmoins multiples, tout particulièrement en termes de qualité ou de sécurisation des soins lorsqu'il s'agit de maladies chroniques. L'IA permet également une meilleure efficacité allocative et productive du soin. C'est là un aspect essentiel, qui pose la question de l'accès financier à ces techniques. Il incombe donc à chaque État membre de se saisir de ces problématiques afin de proposer les solutions les plus adéquates⁷⁴.

Il est capital de reprendre le contrôle sur les technologies de l'IA, en instaurant, par exemple, un rapport de force aux côtés des États, des ONG et des institutions internationales. Des politiques publiques ciblées devraient être mises en œuvre, qu'elles soient industrielles, fiscales, éducatives ou d'information.

Il semble aussi de première importance d'instituer des autorités régulatrices mondiales indépendantes afin de contrer la cybercriminalité, prise dans son acception la plus large. Les instances judiciaires ont ici tout leur rôle à jouer, en appliquant dans chaque État les lois en vigueur, ainsi qu'en imposant une supervision à l'échelle mondiale⁷⁵.

L'enjeu à moyen ou long terme n'est plus l'arme nucléaire ou la puissance économique, mais bien la domination de l'IA. Il est en cela judicieux de disposer d'un DARPA (« Agence pour les Projets de Recherche Avancée de Défense ») européen. L'Europe, de fait, accuse un grand retard dans le traitement des données Cloud comme dans les usages de l'IA. Il paraît aussi opportun de créer un Cloud européen, ainsi que l'ont envisagé les institutions européennes⁷⁶.

Garantir la responsabilité et le respect de la vie privée

Les problématiques de cybersécurité sont cruciales. Selon ses concepteurs, dont Tim Berners-Lee, le Web, bien commun de l'humanité, n'est pas entretenu à hauteur de ses services et des contraintes techniques qu'il doit assumer. En France, sont à noter les efforts de l'ANSSI (Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information), sur ce chapitre⁷⁷.

III. PRINCIPAUX AXES STRATÉGIQUES

Si 78 % des personnes interrogées dans le cadre de la consultation publique MGEN-CNFU se prononcent en faveur de la personnalisation de la prise en charge des maladies, il est toutefois à noter qu'une telle personnalisation des soins implique, *de facto*, la personnalisation des attaques terroristes aux personnes. Ces risques sont systémiques. Un téléphone portable, lorsqu'il est introduit dans la chaîne de soins, reste un outil non sécurisé, potentiellement porteur de menaces pour l'ensemble des acteurs. Les infrastructures, capitales pour la société comme pour les personnes, ne présentent pas un niveau optimal de cybersécurité. Ces infrastructures interconnectées peuvent en effet être mises en échec par un simple logiciel. Il en découle alors une cyber-épidémie, préfigurant ce qui pourrait survenir dans un futur régi par les technologies de l'IA⁷⁸.

L'intimité numérique et la protection des données de ces écosystèmes s'imposent comme des enjeux majeurs. Or, le paradigme de l'IA est entendu comme la captation et l'exploitation d'un minerai informationnel, délivré par l'individu sans que celui-ci soit rétribué à sa juste valeur. De tels modèles d'affaires investissent le champ de la santé connectée. Dans ce cadre, l'anonymisation des données s'avère illusoire, la santé personnalisée restant, de fait, *personnelle*⁷⁹.

La notion de *privacy* est à bien des égards problématique : l'IA, lorsqu'elle met en œuvre de façon invasive des techniques de reconnaissance faciale, soulève l'épineuse question de l'identification individuelle et du fichage systématique par les GAFAM et les BATX. Ces technologies présentent également un risque de *hacking* et d'usurpation de l'identité faciale, susceptible de générer une série d'abus.

Un autre problème majeur réside dans le réseau 5G. Celui-ci possède une vitesse largement supérieure à celle du réseau 4G, et favorisera notamment l'essor de l'IOT ou « Internet des objets » – technologie déjà existante avec le réseau 4G, mais dont le potentiel sera totalement avéré avec la hausse du débit apportée par le réseau 5G.

Dans un futur proche, des senseurs seront probablement intégrés dans nos objets quotidiens, et nos gestes banals seront autant de données exploitables par les GAFAM et les BATX. La tendance à la dématérialisation soulève des questions cruciales quant à l'élaboration, au traitement et la détention des *data* enregistrées, et la proposition d'un Cloud européen⁸⁰.

Anticiper les évolutions du marché du travail

Les questions de la formation et de l'emploi sont de première importance dans le cadre d'un développement humaniste et équilibré des outils de l'IA.

L'importance des généralistes et des opérationnels doit, dans ce cadre, être soulignée ; le domaine de l'IA ne se restreint pas aux ingénieurs et techniciens. À noter que l'IA ne supprime pas de postes, il en crée ou en transforme : les êtres humains seront toujours nécessaires à l'orientation de la machine ; la personne seule est en mesure de connaître et de comprendre le client, le sujet⁸¹.

III. PRINCIPAUX AXES STRATÉGIQUES

Œuvrer pour la sensibilisation et l'éducation

Il est vital de sensibiliser, d'éduquer et de développer l'esprit critique des individus, de la maternelle à l'université. La fracture numérique est de taille. Aussi faut-il offrir à chacun un plein accès aux technologies de l'IA, notamment en équipant les écoles primaires d'ordinateurs⁸². Un grand nombre d'écoles mettent des tablettes à disposition de leurs élèves. Il y a là une forme de paradoxe : d'un côté, l'institution scolaire s'évertue à forger l'esprit critique ; de l'autre, elle encourage dès l'enfance l'usage d'outils digitaux dont nous tentons de nous protéger. Il ne faudrait certes pas proscrire ces technologies, mais s'efforcer de les comprendre⁸³.

Du reste, les formations au raisonnement scientifique pourraient s'adresser aux jeunes enfants. Elles permettraient notamment de légitimer le doute, qui est au cœur de toute démarche scientifique⁸⁴.

La réflexion pédagogique autour de la dépendance technologique devrait intervenir dès le plus jeune âge. Il apparaît aussi pertinent d'éduquer à la responsabilité civile et individuelle les citoyens de tout âge. Les *fake news*, à titre d'exemple, tissent autour des individus un maillage fait d'attaques sémantiques et de manipulations de l'information. En résultent de nouvelles formes d'isolation, d'individualisation et d'atomisation de la société, contre lesquelles l'éducation doit lutter, afin de retrouver du lien. Il s'agit, plus largement, de redonner du naturel dans un monde dont on bannit peu à peu la nature⁸⁵.

Améliorer la santé humaine

Les progrès de l'IA pourraient bientôt permettre de mieux réparer les êtres humains, mais aussi, sans doute, de les augmenter⁸⁶.


Toute modification ou augmentation doit avoir un sens sur le plan génétique, et respecter trois critères :

- ❖ la pertinence technique et scientifique ;
- ❖ la pertinence médicale ;
- ❖ la pertinence du débat social.

La question fondamentale est celle de la responsabilité : les essais chez l'humain se doivent d'être transparents et garantis. En outre, toute technologie maîtrisée doit être réversible. Toutefois, avant d'entreprendre d'*augmenter* l'homme, il s'agirait de mieux le réparer – ou de *prévenir*⁸⁷.

Les problématiques liées au transhumanisme, en l'occurrence, occultent la question fondamentale des patients et de la recherche en faveur d'une centration sur la technique. Il est au contraire primordial d'appréhender la relation du corps sans s'en remettre au fantasme d'une technologie infaillible et omnipotente. Le courant peut également être tenu pour anti-humaniste en raison de son aveuglement sur ce qui relie tous les êtres humains – mortels, vieillissants, imparfaits⁸⁸.

Il est en outre important de distinguer le vieillissement, soit la marque du temps qui passe, de la sénescence, entendue comme le processus physiologique de dégradation des fonctions de la cellule à l'origine du vieillissement des organismes. La sénescence est considérée par les physiologistes comme une maladie originelle, qui s'exprime sous diverses formes mais qui est commune à tous les êtres humains⁸⁹.



La solution n'est donc pas le non-biologique, à savoir la technologie ; il s'agit d'aller au bout du biologique et de maîtriser la biologie humaine, laquelle peut surprendre positivement. Cela implique une modification complète de notre vision de la santé. La physiologie (prévenir) relève d'un autre métier que la pathologie (guérir). Les physiologistes désirent que les êtres humains deviennent acteurs du vieillissement et restent le plus longtemps possible en bonne santé. Or, tout ce que la science peut amener au profit de la santé durable reste théorique : qui a intérêt à ce que les sujets restent en bonne santé ? Cela bouleverserait l'économie de la santé, fondée sur la guérison des pathologies⁹⁰. Le problème est avant tout conceptuel, et dépasse en cela le strict domaine du transhumanisme ; tous les êtres humains n'ont pas nécessairement conscience que leur capital santé doit être préservé et amélioré dès leur plus jeune âge. Il s'agit ici de travailler dans le respect de l'individu, dans son intérêt, et, de préférence, à partir du biologique⁹¹.

Une précision s'impose : il n'existe encore aucune technologie dite « transhumaniste », seulement des micro-pratiques telles les puces ou les prothèses. L'espoir collectif, néanmoins, est fort, dans le développement presque « magique » de ces technologies⁹². Plus spécifiquement, il convient, dans le domaine de la robotique, de souligner l'écart entre ce qui est promis par le transhumanisme et ce qui est réalisable et utile. Le remarquable progrès technologique n'occulte pas des impossibilités et des lacunes scientifiques, au nombre desquelles figure la connaissance imparfaite du cerveau. Les prototypes, pour la plupart, ne sont pas transférables dans la pratique. Le secteur de la robotique est en bonne partie acheté par l'industrie chirurgicale ou de l'imagerie. Les enjeux sont ici considérables, auprès des assurances, des organismes de finance, par exemple⁹³.

Or, les technologies de l'IA ne réparent et n'augmentent que partiellement. Le projet transhumaniste, de ce point de vue, reste une utopie qu'il importe de démythifier. Tout, cependant, est question de norme sociale : si la société considère que ces techniques ne relèvent pas de l'augmentation mais du bien-être, la norme est susceptible d'évoluer⁹⁴.

Le transhumanisme, dans ses applications dites « médicales », engage un principe de déresponsabilisation : l'individu, fasciné, devient étranger à son propre corps et capable de le réparer, de le remplacer magiquement⁹⁵.

Du reste, un accroissement des pratiques de modification du corps est à noter. Il existe néanmoins peu de données scientifiques sur ces pratiques. Généralement, tous les essais cliniques sont faits dans un but médical. Dans le cas de l'augmentation, la balance des bénéfices et des risques doit être posée autrement. Diverses questions émergent alors : Comment formuler une base d'équité dans l'accès ? Quel barème de remboursement adopter ? Pour quel financement opter ? Quelles pratiques peuvent-elles être considérées comme *humanisantes* ? Qui doit décider de la régulation, des choix de *l'humanité*⁹⁶?

De fait, les barrières à l'accès au soin sont plus culturelles et informatives que financières. Les mutuelles s'avèrent ici centrales en tant qu'organisatrices de dialogue entre la société, la population, les soignants et les malades⁹⁷.

CONCLUSION

L'UNESCO, en raison du caractère pluridisciplinaire de sa composition, doit offrir une tribune mondiale à l'élaboration d'un instrument de loi international sur l'éthique de l'IA. Il s'agira là d'une étape clé vers une réflexion systématique et d'un mécanisme dynamique pour l'orientation normative des développements numériques actuels et à venir. L'enjeu est ici d'en instruire les problématiques éthiques connexes, en se fondant tout particulièrement sur l'éthique des sciences et des techniques.

Un accès responsable et non-discriminant aux développements de l'IA implique en particulier un impératif de transparence, un contrôle des aides et des investissements publics, ainsi que la stricte interdiction d'outils pouvant occasionner d'irréversibles bouleversements transgénérationnels⁹⁸.

Il appartient aux États membres, en tant que responsables de l'élaboration et de l'application de cadres juridiques et réglementaires, de concourir à instaurer des réglementations inclusives, transparentes, multilatérales et multipartites et à veiller à ce que les autres parties prenantes, telles que les organisations internationales, les sociétés transnationales, les entreprises du secteur privé, les établissements d'enseignement supérieur ou la société civile, y adhèrent pleinement.

Une nouvelle *Déclaration universelle* pourrait être proposée et placée au service de l'intérêt *commun*⁹⁹. Il est cependant du devoir de l'UNESCO de ne pas s'en tenir à de simples principes abstraits, mais de déployer des mesures opérationnelles et stratégiques dans toute leur pluralité¹⁰⁰.

Il conviendrait enfin de souligner que les évolutions altérant l'espèce humaine dans son essence, si elles devaient être transmissibles génétiquement, ne sauraient être acceptées. Procéder à des manipulations génétiques, dont certaines seraient irréversibles, voire transmissibles *via* la reproduction, pourrait en effet engendrer une bascule éthique, morale, et, sans doute, civilisationnelle. Les techniques d'édition du génome peuvent constituer un outil thérapeutique pour des cellules somatiques. Néanmoins, le fait d'utiliser ces techniques d'édition sur un embryon ou une cellule germinale questionnerait aujourd'hui les responsabilités, compte tenu de l'absence de maîtrise de ces méthodes à l'échelle d'une cellule. Dans le cas spécifique d'une stratégie d'augmentation, il faudrait ainsi s'assurer que l'intervention ait pleinement du sens sur le plan génétique ; modifier un gène dont on ne connaît ni la fonction, ni les interactions est, en effet, proprement inconcevable. L'enjeu fondamental est donc d'utiliser ces techniques d'édition du génome dans des conditions responsables et transparentes, tout en respectant un critère de pertinence scientifique et technique, doublé d'un critère de pertinence médicale. L'usage de telles techniques doit par ailleurs s'accompagner d'un vaste débat public. En outre, il est à noter que les traitements mettant à profit ces techniques d'édition du génome sont encore particulièrement onéreux ; se pose ici la question de la soutenabilité de leur utilisation¹⁰¹.

1. Ces auditions ont été conduites sous la présidence de M. Eric Chenut, vice-président délégué de la MGEN et de S. E. M. Yves Saint-Geours, Président de la CNFU, sur une période allant du 9 septembre 2019 au 20 janvier 2020. Pour la CNFU, ont activement participé : Dr Sonia Bahri, Dr Jérémy Mercier, et Dr Claudine Serres-Monteil. Pour la MGEN, ont activement participé : M. Anthony Aly, Mme Anne Babut, Mme Kim Boyer, M. Renaud Chenu, Dr Jean-Marie Fessler, et Mme Alix Jarraud. M. Lionel Cavicchioli a assuré la représentation de la source indépendante d'information, The Conversation. La consultation publique a été organisée avec le concours de Cap Collectif et de Mme Romane Auzou, en particulier, ainsi qu'avec ceux de la direction de la communication de la MGEN et de la Direction Digitale.
2. Outre leur travail d'audition d'experts, la MGEN et la CNFU ont organisé une consultation publique et citoyenne afin que toutes et tous puissent être sollicités. Cette consultation de trois mois a permis de récolter 43 propositions et 559 arguments. Les participants avaient la possibilité de contribuer de plusieurs manières : en déposant une ou plusieurs propositions au sujet des attentes, des craintes et des possibilités du transhumanisme et de l'IA ; en déposant des arguments pour ou contre les propositions déposées par la MGEN ou par les autres contributeurs ; en votant pour, contre ou mitigé les propositions déposées par la MGEN ou par les autres contributeurs.
3. Les travaux protégés par le secret industriel et, plus encore, les applications militaires de l'IA n'ont toutefois pu être évoqués.
4. Voir : l'audition du Pr Solange Ghernaouti, Université de Lausanne (UNIL).
5. Voir : l'audition du Dr Karim Ould-Kaci, MGEN.
6. Voir : l'audition de M. Alain Arnaud, CIRIEC-France.
7. Voir : l'audition du Pr Jean-Christophe Galloux, Université Panthéon-Assas.
8. Voir : l'audition du Pr Solange Ghernaouti, Université de Lausanne (UNIL). Dr Jean-Marie Fessler nuance toutefois : l'ère numérique et l'IA peuvent également servir la mutualisation, comme en témoignent les résultats positifs en télésanté ou en agriculture vivrière.
9. Voir : l'audition du Dr Nathanaël Jarassé, Institut des systèmes intelligents et de la robotique, Sorbonne Université. Ainsi que le souligne le Pr Alim Louis Benabid, membre de l'Académie des sciences, le meilleur comité d'éthique est, à l'heure actuelle, le serment d'Hippocrate. Il déclare néanmoins qu'il y a peu à craindre des techniques de l'IA dans le domaine médical : tout ce qui est implantable, notamment, reste limité en termes de capacités. Voir : l'audition du Pr Alim Louis Benabid.
10. Voir : l'audition de M. Franck Damour, Université Catholique de Lille.
11. Voir : l'audition du Pr Jean-Yves Goffi, Université Pierre-Mendès-France - Grenoble.
12. Voir : l'audition du Pr Jean-Michel Besnier, Sorbonne Université.
13. Exception faite ici du technoprogessisme, courant transhumaniste français, qui promeut l'utilisation des nouvelles technologies pour améliorer radicalement la condition humaine.
14. Voir : l'audition du Pr Jean-Michel Besnier, Sorbonne Université.
15. Voir : l'audition du Pr Frédéric Worms, École normale supérieure.
16. Voir : l'audition du Dr Karim Ould-Kaci, MGEN.
17. Voir : l'audition du Dr Jérôme Goffette, Université Claude-Bernard Lyon 1.
18. Voir : l'audition du Pr Frédéric Worms, École normale supérieure.
19. Voir : l'audition du Pr Frédéric Worms, École normale supérieure.
20. Voir : l'audition du Dr Nathanaël Jarassé, Institut des systèmes intelligents et de la robotique, Sorbonne Université.
21. Voir : l'audition du Dr Nathanaël Jarassé, Institut des systèmes intelligents et de la robotique, Sorbonne Université.
22. Voir : l'audition du Pr Jean-Yves Goffi, Université Pierre-Mendès-France - Grenoble.
23. Voir : l'audition du Pr Jean-Yves Goffi, Université Pierre-Mendès-France - Grenoble.
24. Dr Jean-Marie Fessler complète en cela les propos du Pr Jean-Yves Goffi.
25. C'est là une proposition émise par Dr Claudine Serres-Monteil.
26. Voir : l'audition du Dr Nathanaël Jarassé, Institut des systèmes intelligents et de la robotique, Sorbonne Université.
27. Voir : l'audition du Dr Gwendal Le Grand, Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL).
28. M. Franck Damour note que le courant transhumaniste peut également rejoindre les mouvements libéraux qui ont vu le jour depuis les années 1960. Des filiations avec les courants féministes ou le mouvement LGBT+ peuvent ainsi être mises en évidence²⁹ Voir : l'audition de M. Alain Arnaud, CIRIEC-France.
29. Voir : l'audition de M. Alain Arnaud, CIRIEC-France.
30. Voir : l'audition du Dr Jean-Christophe Baillie, Novaquark.
31. Voir : l'audition du Pr Jean-Gabriel Ganascia, CNRS.
32. Cf. les propositions du Dr Claudine Serres-Monteil.
33. Voir : l'audition de Mme Séverine Marquay, Orange France.
34. Voir : l'audition du Pr Solange Ghernaouti, Université de Lausanne (UNIL).
35. Voir : l'audition du Dr Jean-Christophe Baillie, Novaquark.
36. Voir : l'audition du Pr Jean-Christophe Galloux, Université Panthéon-Assas.
37. Voir : l'audition de M. Edouard Kleinpeter, CNRS.
38. Voir : l'audition du Dr Eric Fournier, Université Grenoble-Alpes (UGA).
39. Voir : l'audition du Dr Karim Ould-Kaci, MGEN.
40. Voir : l'audition du Pr Jean-Gabriel Ganascia, CNRS.
41. Voir : l'audition de M. Frédéric Bordage, GreenIT.fr.
42. Voir : l'audition du Dr Marc Roux, Technoprog.
43. Voir : l'audition du Dr Marc Roux, Technoprog.
44. Voir : l'audition du Dr Gwendal Le Grand, Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL).
45. Voir : l'audition du Pr Solange Ghernaouti, Université de Lausanne (UNIL).
46. Voir : l'audition de Me Gérard Haas, Haas Avocats.

47. Voir : l'audition de Marie-Angèle Hermitte, CNRS.
48. Voir : l'audition du Dr Hervé Chneiweiss, CNRS.
49. Voir : l'audition du Pr Solange Ghernaouti, Université de Lausanne (UNIL).
50. Voir : l'audition de M. Edouard Kleinpeter, CNRS.
51. Voir : l'audition du Dr Karim Ould-Kaci, MGEN.
52. Voir : l'audition du Dr Gwendal Le Grand, Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL).
53. Voir : l'audition de Me Gérard Haas, Haas Avocats.
54. Voir : l'audition du Dr Karim Ould-Kaci, MGEN.
55. Voir : l'audition du Pr Grégoire Loiseau, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne.
56. Voir : l'audition de M. Edouard Kleinpeter, CNRS.
57. Voir : l'audition du Pr Claude Huriet, ancien président bénévole de l'Institut Curie (2001-2013).
58. Voir : l'audition du Pr Solange Ghernaouti, Université de Lausanne (UNIL).
59. Voir : l'audition du Pr Ugo Bellagamba, Université Nice Sophia Antipolis.
60. Voir : l'audition du Pr Ugo Bellagamba, Université Nice Sophia Antipolis.
61. Voir : l'audition du Pr Ugo Bellagamba, Université Nice Sophia Antipolis.
62. Voir : l'audition de M. Frédéric Bordage, GreenIT.fr.
63. Voir : l'audition du Pr Solange Ghernaouti, Université de Lausanne (UNIL).
64. Voir : l'audition du Pr Jean-Gabriel Ganascia, CNRS.
65. Voir : l'audition du Pr Solange Ghernaouti, Université de Lausanne (UNIL).
66. Voir : l'audition du Pr Ugo Bellagamba, Université Nice Sophia Antipolis.
67. Voir : l'audition du Pr Ugo Bellagamba, Université Nice Sophia Antipolis.
68. Voir : l'audition du Dr Eric Fourmeret, Université Grenoble-Alpes (UGA).
69. Voir : l'audition du Dr Eric Fourmeret, Université Grenoble-Alpes (UGA).
70. Voir : l'audition du Pr Jean-Michel Besnier, Sorbonne Université.
71. Voir : l'audition du Pr Solange Ghernaouti, Université de Lausanne (UNIL).
72. Voir : l'audition du Pr Solange Ghernaouti, Université de Lausanne (UNIL).
73. Voir : l'audition du Pr Simone Bateman, CNRS.
74. Voir : l'audition du Dr Karim Ould-Kaci, MGEN.
75. Voir : l'audition de M. Alain Arnaud, CIRIEC-France.
76. Voir : l'audition de M. Pierfrancesco Pozzi, Worldstone Ventures.
77. Cf. les remarques du Dr Jean-Marie Fessler.
78. Voir : l'audition du Pr Solange Ghernaouti, Université de Lausanne (UNIL).
79. Voir : l'audition du Pr Solange Ghernaouti, Université de Lausanne (UNIL).
80. Voir : l'audition de M. Pierfrancesco Pozzi, Worldstone Ventures.
81. Voir : l'audition de Mme Séverine Marquay, Orange France.
82. Voir : l'audition du Pr Grégoire Loiseau.
83. Voir : l'audition du Dr Eric Fourmeret, Université Grenoble-Alpes (UGA).
84. Voir : l'audition du Dr Karim Ould-Kaci, MGEN.
85. Voir : l'audition du Pr Solange Ghernaouti, Université de Lausanne (UNIL).
86. On reconnaît ici un progrès à ce qu'il permet de solutionner comme question technique, technologique, scientifique, mais aussi en ce qu'il est accessible et partageable par le plus grand nombre.
87. Voir : l'audition du Dr Hervé Chneiweiss, CNRS.
88. Voir : l'audition de M. Franck Damour, Université Catholique de Lille.
89. Voir : l'audition du Dr Christophe de Jaeger, Institut de Jaeger (IDJ).
90. Ainsi que le souligne le Pr Claude Le Pen, ancien professeur de l'Université Paris-Dauphine, décédé le 6 avril 2020, les progrès technologiques impliquent une réorganisation de l'offre de soins. Il importe à ce titre que les changements et ajustements techniques du système de santé français soient plus éclairés et plus démocratiquement adoptés. Voir : l'audition de Pr Claude Le Pen.
91. Voir : l'audition du Dr Christophe de Jaeger, Institut de Jaeger (IDJ).
92. Voir : l'audition de M. Franck Damour, Université Catholique de Lille.
93. Voir : l'audition du Dr Nathanaël Jarassé, Institut des systèmes intelligents et de la robotique, Sorbonne Université.
94. Voir : l'audition du Dr Nathanaël Jarassé, Institut des systèmes intelligents et de la robotique, Sorbonne Université.
95. Voir : l'audition de M. Etienne Caniard, Conseil économique, social et environnemental (CESE).
96. Voir : l'audition du Dr Jérôme Goffette, Université Claude-Bernard Lyon 1.
97. Voir : l'audition de M. Etienne Caniard, Conseil économique, social et environnemental (CESE).
98. Voir : l'audition du Pr Jean-Christophe Galloux, Université Panthéon-Assas.
99. Voir : l'audition de Me Gérard Haas, Haas Avocats.
100. Voir : l'audition de M. Etienne Caniard, Conseil économique, social et environnemental (CESE).
101. Voir : l'audition du Dr Hervé Chneiweiss, CNRS.

Rédaction :
Paloma Hidalgo

Direction de la publication MGEN :
Renaud Chenu, Conseiller du Vice-Président Délégué

Direction de la publication CNFU :
Alexandre Navarro, Secrétaire Général

Email : alexandre.navarro@diplomatie.gouv.fr
TEL : 01 53 69 39 55

Adresse : Commission Nationale Française pour l'UNESCO
Ministère de l'Europe et des Affaires étrangères
57 Boulevard des Invalides, 75007, Paris

RETROUVEZ- NOUS SUR :

WWW.UNESCO.FR



TWITTER : CNFUNESCO



FACEBOOK : COMMISSIONNATIONALEFRANCAISEUNESCO



SOUNDCLOUD : CNFU



**YOUTUBE : COMMISSION NATIONALE FRANCAISE POUR
L'UNESCO**