



RAPPORT DES ATELIERS



Prix
Société

LE TRANSHUMANISME: DÉSIR D'IMMORTALITÉ, IDÉOLOGIE ET OPTIMISME TECHNOLOGIQUE

PROMOTION MICHEL SERRES

LES ATELIERS DU CYCLE NATIONAL

Les ateliers sont des travaux conduits dans le cadre du cycle national sur une durée de cinq journées officielles et des temps de travail des auditeurs entre les séances. Ils ont pour vocation de conforter les dynamiques de travail collaboratif, de mobiliser l'intelligence collective entre les auditeurs, de permettre une analyse des dynamiques d'acteurs à l'œuvre dans les rapports science-société, d'apprendre à gérer des controverses et chercher des consensus entre acteurs aux intérêts très divergents. Cela nécessite un travail d'investigation mené avec l'aide d'un animateur et la rencontre d'un certain nombre de personnes invitées à la demande des auditeurs, en concertation avec l'animateur afin d'entraîner les auditeurs à effectuer des préconisations pour éclairer la prise de décision.

Les auditeurs ne sont pas spécialistes du sujet. Ils doivent, à l'issue de leurs travaux d'investigation, en effectuer une synthèse, sans prétendre ni à l'exhaustivité, ni à l'expertise. La synthèse doit en revanche dégager les principales problématiques, en choisir quelques-unes à traiter, et proposer des lignes d'actions ou des pistes de solutions possibles, propres à éclairer les décideurs. Le jour de la clôture du cycle, les auditeurs présentent leurs travaux devant un jury, rassemblé par l'IHEST. Une note de cadrage présentant le sujet de l'atelier est remise aux auditeurs au démarrage de travaux (voir Annexes).



Le jury de l'IHEST a attribué à ce travail des auditeurs et auditrices de la promotion Michel Serres, 2020 - 2021, le prix "Société".



Ce rapport a été présenté devant les députés et les sénateurs de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques le 22 juillet 2021.

SOMMAIRE

RÉSUMÉ	4
AUDITRICES ET AUDITEURS DE L'ATELIER	4
ANIMATION DE L'ATELIER	5
PERSONNALITES RENCONTREES	5
INTRODUCTION	6
NOS ÉTONNEMENTS	7
A/ Une mosaïque d'acteurs et des frontières floues	7
B/ Une prolifération de sujets et de promesses technologiques	7
C/ Le transhumanisme est-il une échappatoire à la réalité et au temps présent ?	7
D/ Le transhumanisme : une vision idéologique d'émancipation au service du néo-libéralisme?	8
E/ L'absence de débat public d'ensemble sur le transhumanisme	8
NEUF DÉBATS MIS EN EXERGUE	9
Notre confident sera-t-il 5.0 ?	9
Le transhumanisme est-il dicté par le business ?	11
Peut-on espérer arrêter de travailler grâce aux technologies ?	11
Peut-on reconnaître à l'humain une place particulière dans la nature ?	11
Devrons-nous nous confiner dans nos limites physiques et psychologiques ?	11
Peut-on rester libre de ses choix dans une société technologique ?	12
Jusqu'où pourra-t-on modifier le patrimoine génétique des humains ?	14
L'humain peut-il vivre s'il ne meurt jamais ?	14
L'humain a-t-il encore une place dans l'évolution des technologies ?	15
3. DES PROPOSITIONS POUR AFFRONTER 3 ENJEUX MAJEURS	16
ENJEU n°1 : PASSER DU RÊVE À L'ANTICIPATION	16
ENJEU n°2 : UNE SOCIÉTÉ MOBILISÉE PLUTÔT QUE DES ENTREPRISES IDOLÂTRÉES	16
ENJEU n°3 : UN NOUVEAU MODÈLE "PROHUMANISTE" À INVENTER ?	17
UN OUTIL D'EXPÉRIMENTATION : LE JEU POUR DÉBATTRE	18
4. CONCLUSION	20
5. SUPPLÉMENT LUDIQUE et ANNEXES	21
SUPPLÉMENT LUDIQUE : JEU BIOPROG - Description et fonctionnement du jeu	21
6. ANNEXE - LES DÉBATS	24
Débat N°2 : Le transhumanisme est-il dicté par le business ?	24
Débat N°3 : Peut-on espérer arrêter de travailler grâce aux technologies ?	25
Débat N°4 : Peut-on reconnaître à l'humain une place particulière dans la nature ?	26
Débat N°5 : Devrons-nous nous confiner dans nos limites physiques et psychologiques ?	27
Débat N°7 : Jusqu'où peut-on modifier le patrimoine génétique des humains ?	30
Débat N°9 : L'humain a-t-il encore une place dans l'évolution des technologies ?	31
7. BIBLIOGRAPHIE	32
8. PROGRAMME DES AUDITIONS IHESST PAR SÉANCE	32

LE TRANSHUMANISME: DÉSIR D'IMMORTALITÉ, IDÉOLOGIE ET OPTIMISME TECHNOLOGIQUE

RÉSUMÉ

La question du transhumanisme est ontologique et polémique. Ceux, philosophes, activistes, scientifiques, artistes, entrepreneurs qui portent ou relaient plus ou moins ouvertement les idées de ce courant protéiforme accordent tous une confiance inébranlable aux promesses scientifiques et technologiques que génère la société contemporaine. Elle fait même dire aux plus radicaux d'entre eux que « la mort de la mort »¹, c'est-à-dire l'immortalité, serait déjà envisageable ! Au moment même où les transitions numérique, écologique et démographique bouleversent nos sociétés, des technologies puissantes profilent notre futur. Face à des discours résolument technophiles, un débat public s'impose pour choisir la voie vers laquelle la société humaine évoluera. C'est une priorité d'exigence démocratique, une question de responsabilité collective.

Ce courant idéologique s'appuie plutôt sur la force du désir, sur la propension de l'être humain à nourrir et développer son imaginaire, à esquisser un futur désirable, parfois, nous avons pu le constater, avec une naïveté déconcertante. Rebondissant sur nos étonnements en découvrant la nébuleuse transhumaniste, le travail en atelier a donc consisté à sélectionner des thématiques qui sont au cœur des prétentions scientifiques de cette mouvance technophile. Il nous semblait indispensable de les porter au plus vite dans le débat public. Nous tentons ensuite quelques propositions afin d'initier une discussion holistique et sociétale de ces questions plus fondamentales que sont la place de l'humain au sein du Vivant, celle aussi des technologies qui accompagnent son destin à l'heure de l'anthropocène. Des questions que pose *in fine*, paradoxalement, de manière provocatrice et salutaire, le courant transhumaniste.

Enfin, misant sur l'intelligence humaine collective, en *sus* de toute intelligence artificielle, pour « rêver et faire l'avenir » nous proposons un "serious game" pour aller au-delà des polémiques actuelles assez réductrices. Ce jeu qui met en perspective des tensions, options et argumentaires en présence se veut un vecteur ludique favorisant le dialogue pour rendre plus tangibles les relations complexes entre sciences, sociétés et technologies sous-jacentes aux courants transhumanistes.

AUDITRICES ET AUDITEURS DE L'ATELIER

Nicolas BECK, directeur de la vie universitaire et de la culture, Université de Lorraine, Nancy

Etienne COLLOMB, directeur éditorial, K-minus, Paris

François HEULARD, Colonel, commandant de la section de recherches de Dijon, Gendarmerie nationale, Ministère de l'intérieur, Dijon

François JOCTEUR MONROZIER, sous-directeur adjoint Science et Exploration, Centre national d'études spatiales (CNES), Toulouse

Anne JOURDAIN, fondatrice, France Asia Boost, Paris

Valérie L'HOSTIS, responsable des partenariats institutionnels de la direction des énergies, Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA), Saclay

¹ « La mort de la mort, les avancées scientifiques vers l'immortalité », José Luis Cordeiro et David Wood, Lucpire edition Janv. 2021

Luc NOUGIER, directeur Catalyse-Biocatalyse-Séparation, IFP Energies Nouvelles (IFPEN), Lyon
Delphine PELLEGRINI, cheffe du service d'expertise des déchets radioactifs, Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), Fontenay-aux-roses
Masae SUGAWARA, directrice du bureau de Paris, Japan Science and Technology Agency (JST), Paris

ANIMATION DE L'ATELIER

Etienne-Armand AMATO, maître de conférences en sciences de l'information et de la communication à l'université Gustave Eiffel

PERSONNALITES RENCONTREES

Marc ROUX, président de l'Association Française Transhumaniste – Technoprog

Ariel KYROU, penseur, auteur et critique

Yann MINH, Artiste-chercheur de la cyberculture

Cécilia CALHEIROS, doctorante en sociologie EHESS-Paris CéSor-UMR 8216

Alexei GRINBAUM, philosophe et physicien, chercheur au laboratoire Larsim du CEA-Saclay, spécialiste de l'information quantique

Jean-Michel BESNIER, professeur émérite de Philosophie Université Paris-Sorbonne

Laurence DEVILLERS, professeure en informatique à PSL, et directrice de la chaire HUMAINECI

Harold KNOLL, innovateur et entrepreneur, notamment des sociétés <https://dayudna.io> & <https://www.timextension.com>

Les auditeurs remercient l'ensemble des intervenants de l'atelier pour le temps qu'ils leur ont consacré et leur enthousiasme à partager leurs points de vue et à échanger avec le groupe. Un merci particulier à Etienne-Armand Amato pour l'animation de l'atelier et ses conseils, ainsi qu'à l'équipe de l'IHEST pour l'organisation de ces rencontres, dans un contexte parfois compliqué. Bonne lecture !

INTRODUCTION

Transhumanisme et progrès : l'outil maître des transitions, la convergence NBIC

La perte de biodiversité, les périls climatiques, sanitaires, démographiques convergent vers une crise planétaire et font peser la menace sérieuse de créer, à petits feux, les conditions d'une extinction de notre espèce. Dans le même temps, les technologies NBIC (Nanotechnologies, Biotechnologies, technologie de l'Information, sciences Cognitives), qui façonnent désormais nos sociétés contemporaines mondialisées, convergent aussi. Elles proposent des applications d'une puissance inédite, laissent entrevoir des réponses qui permettraient à l'humain de continuer sa route dans le monde des Vivants, voire de s'en extraire pour survivre, si la fréquence des catastrophes terrestres perdure. C'est du moins, une croyance largement partagée par les transhumanistes.

Définition

Le transhumanisme est un mouvement culturel et intellectuel international prônant l'usage des sciences et des techniques afin d'améliorer la condition humaine, notamment par l'augmentation des capacités physiques et mentales des êtres humains.
Source : Wikipedia

Mais peut-on y croire ? Quelle route collective doit-on prendre pour vivre ensemble demain dans un « meilleur des mondes »², et lequel serait-ce ? A ces questions vertigineuses, les réponses apportées par les transhumanistes ont connu, cette dernière décennie, un écho médiatique amplifié par la présence de certains acteurs, comme Ray Kurzweil, à des postes stratégiques dans les géants du Numérique aux capacités économiques et technologiques

exceptionnelles. Adossé au monde scientifique universitaire, le financement de sociétés visant au développement des technologies les plus radicales concernant le développement de nos capacités humaines a aussi contribué à légitimer le propos. Mais la diffusion des discours transhumanistes reste somme toute relative auprès du plus grand nombre.

² « *Brave New World* » (Le meilleur des mondes), Aldous Huxley, édition originale Chatto & Windus, Londres 1932

De l'humanisme au transhumanisme, 250 ans d'histoire...

Voici 250 ans, en Europe, les perspectives offertes par les découvertes scientifiques, dopées par la colonisation progressive des « terra incognita » et l'exploitation des ressources naturelles, organisées par les principaux pays européens, incitaient à l'optimisme : une émancipation de l'individu, des promesses « universelles » aussi bien de plus grande liberté individuelle, grâce aux sciences, que de justice sociale. Depuis, l'industrialisation du monde, avec ses indéniables progrès scientifiques en matière de santé et de confort dans les pays dits « développés », semble atteindre ses limites. Sur une planète altérée, aux ressources comptées, l'humanisme propre au siècle des Lumières doit-il laisser la place, dans nos sociétés néolibérales mondialisées, au transhumanisme ? Les recherches dans les sciences fondamentales satisfont l'insatiable curiosité humaine et enrichissent les connaissances. Elles ne sont pas en cause. En revanche, les technologies centrées sur l'« augmentation » de l'humain interrogent désormais notre avenir collectif.

NOS ÉTONNEMENTS

A/ Une mosaïque d'acteurs et des frontières floues

Gabriel Dorthe, philosophe de terrain, dans le premier de nos ateliers, avertissait sur la difficulté à cerner le transhumanisme, en soulignant d'emblée qu'il regroupe « toutes sortes de projets et d'acteurs ». Cette multitude de facettes sous la bannière du H+ (le sigle H+ désigne le mot « transhumanisme » dans le présent rapport) surprend, tout comme la nébuleuse de courants de pensées : elles vont

de l'artiste hacker de son propre corps aux milliardaires californiens développant des technologies transformant les sociétés, en passant par les promoteurs d'une utilisation élargie des sciences et technologies en vue d'une vie plus longue en meilleure santé, ou encore par les militaires se préparant déjà aux guerres du futur, sans oublier les adeptes de la conquête spatiale.

B/ Une prolifération de sujets et de promesses technologiques

Le transhumanisme appelle à une diversité d'exploits technologiques ressentie comme une palette de couleurs chaudes et froides - qui font envie ou qui rebutent - d'intensités claires à foncées - impact local/léger à général/marqué. Par exemple, les humains réparés par des prothèses sont déjà une réalité, saluée lorsqu'il s'agit de recouvrer des fonctionnalités perdues

(accident, vieillesse) mais controversée pour l'augmentation des performances (sportifs, militaires...) ; les robots investis de « données de cerveau humain » transférables relèvent quant à eux de promesses, osées et non démontrées, dont on peut pressentir des effets irréversibles sur l'humanité.

C/ Le transhumanisme est-il une échappatoire à la réalité et au temps présent ?

La plupart des discours transhumanistes convoquent un avenir prometteur sans préciser le chemin pour y parvenir. La notion de présent semble absente, celle pourtant qui situe les humains dans leurs actions, dans leur espace-temps. Ces discours se focalisent sur un « futur » qui ne se détermine plus qu'en

fonction de « prouesses » technologiques nécessaires et inéluctables qui devront « sauver » l'espèce humaine. Ils font appel à l'imaginaire, avec une inversion notable des processus créatifs et intuitifs, la science-fiction devenant parfois source d'inspiration pour les sciences.

D/ Le transhumanisme : une vision idéologique d'émancipation au service du néo-libéralisme?

A bien des égards, les avancées scientifiques et technologiques permettent déjà de transformer notre espèce. Certaines réparations ou augmentations désirées par les transhumanistes sont devenues réalités (cœur artificiel, modification neurologique, exosquelette...). A contrario, la volonté - avec un brin de religiosité - de s'émanciper de la condition humaine, de s'affranchir du corps et de toutes ses « contraintes », questionne fortement sur notre capacité à assumer notre existence. A cela s'ajoute un lien objectif avec des puissances industrielles du numérique, dont

les emblématiques GAFAM. Les accointances de certaines têtes pensantes transhumanistes (e.g. Ray Kurzweil) ou figures de proue (e.g. Natasha Vita More) avec l'idéologie néo-libérale (et libertarienne) relèveraient-elles de convergences non revendiquées ? Les relations entre les acteurs du H+, déclarés ou non, restent obscures, comme celles entre des intellectuels, parfois sectaires, des artistes au bagage scientifique parfois sommaire et des « développeurs » de nouvelles technologies modifiant la lignée germinale, à même de modifier l'évolution de l'espèce.

E/ L'absence de débat public d'ensemble sur le transhumanisme

Nous remarquons une relative absence de débat touchant largement les citoyens sur une question pourtant sérieuse de société : quel avenir désirons-nous pour l'humanité ? Sans doute faut-il y voir une tendance à une fragmentation des débats portant sur les nouvelles technologies, alors qu'une vision systémique et éthique serait à privilégier face aux enjeux que pose notre futur collectif. La médiatisation souvent anxigène des usages potentiels de ces technologies et la difficulté d'élaborer des processus de décision pluriels et

clairs avec l'ensemble des acteurs de la société (scientifiques, industriels, économistes, politiques, ONGs, citoyens...) rend difficile l'appréciation de certaines idées développées par les courants transhumanistes. Les H+ nous obligent à une introspection parfois salutaire de notre condition humaine. Mais dans quelle mesure cette transhumanité à venir, postulée comme inéluctable, pourrait-elle contribuer efficacement aux transitions écologiques, démographiques, numériques?

NEUF DÉBATS MIS EN EXERGUE

Le H+ interroge sans cesse notre imaginaire (cf. Encart “Transhumanisme et science-fiction”), et le nombre de films, séries, bande-dessinées, dessins animés ou de livres de science-fiction montre à quel point ce sujet nous intrigue et nous passionne, sans que ce terme ne soit finalement utilisé. Il n’empêche que nous sommes tous emprunts de nombreuses dystopies ou histoires singulières en relation avec des sujets chers à la mouvance transhumaniste. Nous n’avons pas développé

de débat autour de cette question de l’imaginaire mais plutôt joué avec lui, en utilisant des références visuelles. Ces débats (re)posent la question de fond de la place des sciences et technologies au sein de nos sociétés, pour quel progrès et avec quelle portée ou impact ? Pour analyser le sujet transhumaniste nous avons considéré trois échelles différentes : l’individu, la société et l’humanité. La figure suivante repositionne ces débats selon ces trois dimensions.



Pour des raisons de facilité de lecture du rapport, nous avons placé trois débats dans le rapport, et six résumés qui vous invitent à consulter l’intégralité des six autres débats en annexe.

1. Notre confident sera-t-il 5.0 ?



L’Humain désenchanté ne rêve-t-il pas d’être fabriqué plutôt que d’être né ?³ C’est en substance le débat que soulèvent les interactions croissantes entre l’Humain et les machines

appliquées à la sphère de l’intime, qui suscitent son enthousiasme. Ces outils très connectés attachés aux personnes (incluant l’Internet des Objets – IoT) sortent du champ premier pour lesquels ils étaient conçus : des robots industriels destinés aux tâches répétitives ou de service en lieu et place des humains⁴.

³ Günther Anders, L’obsolescence de l’Homme, cité dans le livre Bienvenue en Transhumanie, sur l’homme de demain, Geneviève Ferone et Jean-Didier Vincent, Grasset, septembre 2011

⁴ « La cybernétique (1942-43) porte le rêve d’un monde piloté par la machine et prétend réaliser (enfin) un

L'arrivée des robots sociaux pose la question de la dépendance affective plus ou moins consciente de leurs propriétaires⁵. La charge émotionnelle n'est plus celle que l'humain manifeste à l'égard de ses objets familiers. Avec le robot d'assistance, les frontières se brouillent entre ce qui est le propre de l'être humain et le « dialogue » que propose la machine⁶ pour le servir.

Comme pour toutes avancées technologiques, le développement de la mécatronique apporte de réels espoirs pour les handicapés moteurs ou cérébraux⁷. Aujourd'hui, le développement massif des objets dotés d'« intelligence » artificielle (IA) soulève la question psychologique et éthique de leurs utilisations⁸ alors que les robots d'assistance transforment la vie quotidienne de leurs utilisateurs.

Mais si les outils actuels de la domotique (réfrigérateurs, aspirateurs, les luminaires, les pense-bêtes « intelligents ») restent encore, peut-on dire, cantonnés dans leur rôle d'« optimiseur » du quotidien, un « progrès » semble franchi avec ces robots humanoïdes spécialement dévolus aux multi-services à la personne. Le temps des tamagotchis est révolu⁹, voici venu celui des Hubots¹⁰ capables d'accompagner les personnes âgées souffrant de solitude et en demande de soins quotidiens¹¹ ou de répondre au désarroi existentiel des adolescents. Ces robots sont-ils la solution dans nos sociétés atomisées¹², techniques et marchandes ?¹³

gouvernement scientifique, machinique, automatique des hommes. » Une brève généalogie des relations entre science et politique dans la pensée occidentale « moderne » » (1620-1960), Pierre Musso IHEST, septembre 2020.

⁵ « A narrative approach to human-robot interaction prototyping for companion robots. » © Kheng Lee Koay*, Dag Sverre Syrdal, Kerstin Dautenhahn, and Michael L. Walters. *Paladyn, J. Behav. Robot.* 2020; 11:66–85.

⁶ « *Les Imaginaires de l'IA : des robots dopés par l'IA ; des mécaniques douées d'empathie ; l'enjeu d'un esprit, d'une conscience de nos robots virtuels ou matériels* », Ariel Kyrou, IHEST, 19 novembre 2020

⁷ « [L'histoire d'Oscar Pistorius](#), ed. Le village de la Justice, Vincent Ricouveau, professeur de droit, déc. 2017.

⁸ Débat Transhumaniste vs Bioconservateurs, Club d'Art Oratoire, 8/04/2021 ENS/ULM

⁹ [20 ans plus tard, le retour sur la folie Tamagotshi](#). Le nouvel obs, Natacha Tatu, oct. 2017. Ce petit jouet électronique en forme d'œuf, premier animal domestique virtuel, conçu par le fabricant japonais Bandai, a été lancé en mai 1997.

¹⁰ La série suédoise « [Real Human](#) » date de 2012.

¹¹ La société robotisée, enjeux éthiques et politiques, Marie-Hélène Parizeau, Soheil Kash, ed. Pul, 2019.

¹² Hannah Arendt, *la condition de l'homme moderne* 1951. INRP. Mémoire et Histoire, 2002

¹³ Chap. Ombres et lumières du progrès, « Et si l'effondrement avait déjà eu lieu », Roland Gori, ed. Les liens qui libèrent. Mai 2020

2. Le transhumanisme est-il dicté par le business ?



Humain réparé

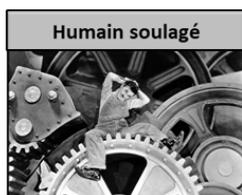
Résumé : Les progrès scientifiques s'avèrent souvent initiés par de l'argent public, puis les avancées qui semblent

lucratives sont industrialisées par des acteurs privés qui cherchent à prendre le maximum de valeur. Face à ce constat, certains courants transhumanistes revendiquent l'accès à

l'hypertechnologie pour tous. Cette vision peut sembler irréaliste dans la logique économique actuelle : l'humain réparé ou augmenté est un marché potentiellement très lucratif. De nombreux acteurs économiques, start up et grands groupes tentent dès à présent d'en retirer les bénéfices et cherchent à asseoir ainsi leur pouvoir.

Pour en savoir plus : cf annexe 1, Débat n° 2

3. Peut-on espérer arrêter de travailler grâce aux technologies ?



Humain soulagé

Résumé : Les techno-progressistes appellent à la fin du travail. « Laissons le travail aux machines, et concentrons-nous à la vie et

aux projets » résume l'idéal de beaucoup d'entre eux, qui dénoncent le travail en tant que construction sociale d'un autre âge. Le travail

relèverait-il alors d'un choix, rendu possible par exemple par une allocation universelle ? Mais les technologies que cela implique ne sont néanmoins pas encore sorties des laboratoires. On peut se demander si elles en sortiront un jour, et si la société s'en emparera...

Pour en savoir plus : cf annexe 1, Débat n° 3

4. Peut-on reconnaître à l'humain une place particulière dans la nature ?



Humain remplacé

Résumé : La vision transhumaniste nous incite à envisager plus de technologies dans une logique centrée sur notre

individualité, en nous promettant un futur meilleur. Alors que nous touchons aux limites d'une fuite en avant « techno-consumériste », cette proposition nous interroge aussi sur notre relation à la nature. Sommes-nous réellement

devenus « les maîtres et possesseurs de la nature », selon l'expression de René Descartes ? Finalement, ne sommes-nous pas aujourd'hui esclaves des technologies ? L'humain du troisième millénaire aurait-il intérêt à être plus en symbiose avec la nature, à en devenir plus responsable que possesseur, en considérant que le grand défi des transitions à venir concerne la préservation de ce « commun » ?

Pour en savoir plus : cf annexe 1, Débat n° 4

5. Devrons-nous nous confiner dans nos limites physiques et psychologiques ?



Humain augmenté

Résumé : Il court bien plus vite, voit bien plus loin, peut soulever des charges bien plus lourdes : les prothèses bioniques de Steve Austin, l'Homme

qui valait trois milliards (cf. encart "Transhumanisme et science-fiction"), améliorent considérablement ses performances physiques.

Où en est-on, 50 ans plus tard, de l'augmentation des capacités de l'humain par les technologies, qu'incarne la figure du cyborg ? Quelles en sont les dimensions individuelles, éthiques et sociétales ?

Pour en savoir plus : cf annexe 1, Débat n° 5

Transhumanisme et science-fiction

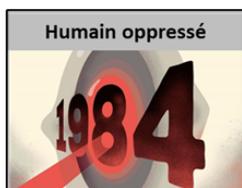
La science-fiction, souvent reconnue comme précurseur de questions et de réflexions sur l'avenir de l'être humain, nourrit des débats prospectivistes qui alimentent abondamment la pensée transhumaniste. En effet, par nature, la SF prend la liberté d'amener ses spectateurs, lecteurs et joueurs dans des scénarios avant-gardistes qui tantôt traitent de l'humain augmenté, tantôt abordent l'abandon de la Terre détruite et la colonisation d'une autre planète, ou encore nous présentent une intelligence artificielle menaçante. De la série *l'Homme qui valait 3 milliards* à *Blade Runner* en passant par le plus récent *Altered Carbon*, les exemples sont innombrables et questionnent, là encore, notre rapport au corps, l'immortalité ou l'avenir de l'espèce humaine.

Comme Ariel Kyrou nous l'indiquait lors de son intervention, « le rêve transhumaniste est apparu bien avant que le terme n'existe ». On citera notamment dès le 19^{ème} siècle l'œuvre de Mary Shelley, le fameux *Frankenstein* ou le *Prométhée Moderne*, reconnu comme un roman précurseur de la science-fiction, qui bouleversa l'époque. Cet exemple illustre combien l'imaginaire gravitant autour du H+ aide sans doute à penser notre rapport aux autres, évoluant aussi au gré des découvertes scientifiques et techniques. Et les grandes avancées de la science des 20^{ème} et 21^{ème} siècles amènent plus que jamais à questionner les limites à ne pas franchir, que ce soit dans le domaine de la manipulation du génome humain ou de l'avancée des nanotechnologies. A ce titre, la SF constitue donc depuis fort longtemps un terrain d'expérimentation de la science, imaginant des innovations techniques réalistes ou farfelues, poussant ceux qui s'y immergent à une prise de hauteur.

Mais si le courant H+ s'appuie sur la SF, la relation entre transhumanisme et science-fiction n'est pas unidirectionnelle. Les auteurs d'imaginaire, que l'on parle de romans, de films, de séries ou de jeux vidéo, puisent aussi leur inspiration dans les courants transhumanistes parfois à la une de l'actualité. Rebondissant sur des débats futuristes ou des personnages s'engageant corps et âme dans une quête de l'immortalité, les auteurs ont à portée de main des scénarii tout trouvés. Sous cet angle, certains auteurs de SF se placent en quelque sorte en ambassadeurs des transhumanistes, traduisant des ambitions individuelles parfois délirantes autant qu'un imaginaire collectif qui rêve de colonisation de Mars ou qui s'inquiète d'une humanité trahie par une IA qu'elle aurait inventée.

Et la science, dans tout ça ? La question est probablement encore bien plus complexe : en effet, la SF et la science semblent grandir et évoluer ensemble, s'observant l'une l'autre, se répondant, allant presque jusqu'à se lancer des défis. Le courant transhumaniste, se nourrissant de l'une et de l'autre, s'en empare comme de deux outils puissants pour s'exprimer, trouver un public, et même s'autovalider en masquant volontairement les frontières entre science et science-fiction. L'ambiguïté liée au profil des principaux acteurs du transhumanisme enfonce le clou. Que dire d'un Ray Kurzweil, à la fois chercheur en IA, auteur de science-fiction, philosophe et entrepreneur ? Voilà un exemple qui confirme la complexité des rapports entre H+, science et science-fiction.

6. Peut-on rester libre de ses choix dans une société technologique ?



Les transhumanistes nous projettent dans un futur fait de transformations radicales de l'humain et de la société¹⁴. Si certaines sont futuristes et loin de nous, d'autres, fondées sur les technologies numériques sont déjà présentes et ont amorcé la transition vers de nouvelles formes de relations sociales. Pour autant, la hiérarchie

des besoins des humains d'aujourd'hui reste la même, en particulier le besoin de sécurité. Au nom de la lutte contre le terrorisme et l'insécurité, les États mettent en place la technologie de la surveillance, laissant à penser que la société panoptique est en progrès¹⁵.

Aujourd'hui, les caméras numériques couplées à la reconnaissance faciale permettent, en particulier dans les espaces

¹⁴ Gabriel Dorthe, Marina Maestrutti, *Éthique, politique, religions*, 2015

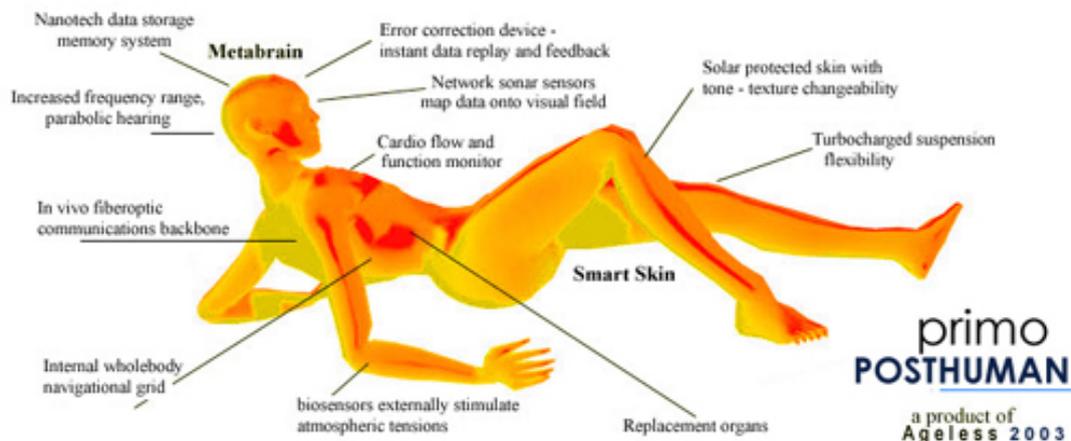
¹⁵ Surveiller et prévenir. La nouvelle société panoptique Christian Laval Dans *Revue du MAUSS* 2012/2 (n° 40).

urbains des « safe city »¹⁶, de suivre les déplacements d'un individu, voire de détecter s'il a un comportement « anormal ». Les traces numériques que nous laissons dès que nous nous connectons à un réseau numérique sont, elles-aussi, conservées et exploitées, rendant nos vies de plus en plus transparentes et perméables aux systèmes de recommandation. Le développement généralisé de cette surveillance à distance interroge sur le respect des libertés individuelles.

En France, la proportionnalité des moyens employés et des buts poursuivis est à chaque fois débattue, des usages des drones aux applications de traçage anti-covid. L'utilisation des données numériques est, quant à elle, régulée par le RGPD. Mais en Chine par exemple, le curseur est déplacé et ce « crédit social » fondé sur ces technologies, récompensant les citoyens bien notés et pénalisant les autres, est conçu par les autorités comme un outil de gouvernance moderne, tel un système de surveillance orwellien¹⁷.

Qu'en sera-t-il demain avec le développement d'interfaces cerveau-machine plus élaborées ? L'individu ne sera plus uniquement surveillé par ses actions extérieures mais son cerveau sera monitoré, comme ses autres fonctions vitales, et si une boucle de rétroaction est implémentée, il sera même contrôlé de l'extérieur. Qui prendra alors la décision de ce qui est bon et souhaitable ? Jusqu'où l'humain d'après conservera-t-il la maîtrise de ses désirs ? Il apparaît certain que, s'il est privé de sa nature propre, il sera, au moins dans sa phase de transition, en situation de dépendance relative dans une nouvelle hétéronomie, à l'opposé de l'orientation souhaitée par les extropiens qui se préparent à quitter leur corps, leur planète ou notre temporalité par tous les moyens possibles (téléchargement d'esprit, cryogénie, etc.).

Prototype de prothèse corporelle intégrale selon Natasha Vita-More :



¹⁶ Risdiana et Susanto, « The Safe City ».

¹⁷ <https://sorbonnehumanrights.wordpress.com/2020/01/19/la-societe-chinoise-sous-surveillance-orwellienne-le-projet-dun-etat-big-brother-en-chine>, consulté le 30/04/21

(Source image :

<https://www.kurzweilai.net/radical-body-design-primo-posthuman> consulté le 02/05/21)

7. Jusqu'où pourra-t-on modifier le patrimoine génétique des humains ?

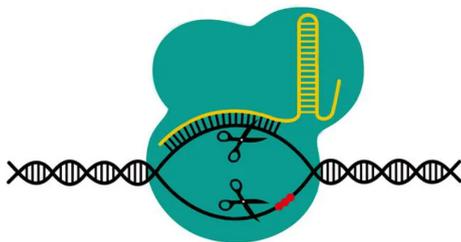


Résumé : Toutes les avancées de la médecine font l'objet de vifs débats et la bioéthique invite les philosophes, juristes, scientifiques et personnes malades ou non à une réflexion commune. Le domaine de la

génétique ouvre le champ de nombreuses possibilités, qui engendre espoirs et craintes. Que ferons-nous demain par exemple avec cette nouvelle découverte, Crispr-Cas9, surnommé le "couteau suisse de la génétique", récompensé par un prix Nobel de médecine en 2020 ? *Pour en savoir plus : cf annexe 1, Débat n° 7*

Les ciseaux moléculaires CRISPR-Cas9

La technologie CRISPR-Cas9 qui a conduit au prix Nobel pour E Carpentier et J Doudna est basée sur une stratégie utilisée à l'origine par les bactéries pour se protéger des virus.



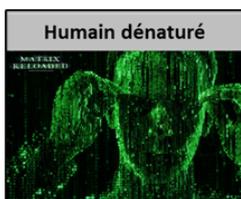
Data Base Center for Life Science (Domaine public)

La découpe de l'ADN s'effectue en utilisant un brin d'ARN de synthèse contenant la séquence de bases azotées complémentaire à la partie ciblée de l'ADN et une protéine (Cas9) qui permet la découpe du double brin. L'ARN de synthèse constitue donc le marqueur qui permet à Cas9 de couper à l'endroit désiré. Une fois coupé, l'ADN va naturellement chercher à se

reconstituer soit en utilisant les bases azotées du milieu soit en utilisant un fragment d'ADN (gène) que le chercheur aura défini au préalable.

Cette technologie est une avancée importante en génétique, avec des impacts potentiels majeurs pour la génération d'organismes génétiquement modifiés pouvant aller de la bactérie jusqu'à l'humain. Si la possibilité future de soigner sur l'embryon des maladies génétiques connues comme la mucoviscidose semble acceptable par tous, d'autres modifications génétiques pourraient être envisagées à des fins de recherche, de sélection et d'améliorations, posant un vrai débat éthique.

8. L'humain peut-il vivre s'il ne meurt jamais ?



Le téléchargement de l'esprit est-il une libération des contingences de la condition humaine ou sonne-t-il le glas de l'intelligence humaine ? A quoi servent le langage, la mémoire, la culture si l'humain n'a plus à transmettre, s'il est devenu immortel ?

Richard Davidson, neuroscientifique à l'University of Wisconsin Madison et fondateur du *Center for Health*, nous prévient : « Nous sommes tous les cobayes d'une grande expérience scientifique dans laquelle nous

sommes manipulés par des stimuli numériques, mais à laquelle personne n'a donné son consentement explicite. Cela se passe de façon insidieuse, discrètement ». Le professeur Saillant, créateur de l'Institut du Cerveau et de la Moelle Epinière (ICME) nous a confié que "nous en sommes à la préhistoire de la connaissance du cerveau". Nous commençons tout juste d'entrevoir l'impact des technologies sur l'humain. L'ampleur du champ à investiguer par la science est si large, que les prises d'initiatives de toutes natures sont toujours en avance sur la compréhension de leur impact. La voie libre pour les audacieux ?

Vivre sans mémoire, hors de la temporalité ?

La technologie est-elle un moyen d'augmenter les capacités cognitives ou un facteur aggravant des maladies neurodégénératives ? A quoi sert de télécharger des monceaux de connaissances dans des corps non préparés à en faire l'usage ? N'est-ce pas comme faire rouler une Tesla sur une autoroute à nids de poule ?

Le mode « prise de conscience » du cerveau requiert une mémoire du passé, indispensable pour penser le futur. Francis Eustache, chercheur en neuropsychologie, montre par imagerie cérébrale que lors du voyage mental vers le passé ou vers le futur, les mêmes zones cérébrales sont activées. Notre mémoire humaine ne saurait donc être comparée à la mémoire analytique des disques durs et mémoires artificielles qui stockent l'information. Si nous supprimons notre capacité à réfléchir, à développer le sens critique et l'empathie, ne perdrons-nous pas finalement notre capacité d'agir ? Et si la connaissance devient

générique, l'uniformisation du contenu et surtout de son usage, ne marque-t-elle pas la fin de l'identité ? Si l'histoire personnelle est gommée pour être substituée par des schémas de pensée téléchargés, peut-on continuer de parler d'individu ? Ne formatons-nous pas plutôt des humains-objet ?

Privés de mémoire, serons-nous comme ces amnésiques étudiés par le neuro-psychologue Endel Tulving, éternellement voués à vivre dans un présent permanent, incapables de se projeter ni dans le passé, ni dans le futur ? « La réalité semble dépasser la science-fiction d'un humain vidé de sa substance mentale et *in fine*, de son discernement comme de ses capacités de (ré)action. » nous dit Francis Eustache. Quelle promesse que celle d'une vie éternelle pour des humains qui risqueront de se transformer en ectoplasmes moins bien dotés et adaptés que l'animal ? N'est-ce pas tout l'enjeu de la société humaine que d'éveiller les consciences ?

9. L'humain a-t-il encore une place dans l'évolution des technologies ?



Résumé : Stephen Hawking alerte : « Je pense que le développement d'une intelligence artificielle (IA) complète pourrait mettre fin à

l'humanité »¹⁸. Les supercalculateurs et les NBIC sont porteurs de prouesses technologiques.

Mais l'intelligence humaine est complexe et protéiforme. L'IA pourra-t-elle se positionner sur tous les champs de l'intelligence ? S'adapter à l'inattendu ? Vivre en conscience ? Remplacer l'Humain ?

Pour en savoir plus : cf annexe 1, Débat n° 9

¹⁸ Article publié dans Le Monde, le 14 mars 2018.
"L'intelligence artificielle, « la pire ou meilleure chose arrivée à l'humanité », estimait Hawking"

3. DES PROPOSITIONS POUR AFFRONTER 3 ENJEUX MAJEURS

ENJEU n°1 : PASSER DU RÊVE À L'ANTICIPATION

Le désir nourrit le rêve et la fiction, et inversement. Il développe l'imaginaire collectif et individuel (les représentations culturelles), façonne la réalité et définit un projet de société (le politique). **Le désir collectif** ne se réduit pas à la somme des désirs individuels. Il s'exprime à partir de **valeurs partagées** (Musso) par l'ensemble de la collectivité qui en accepte les règles, les contraintes ; elles offrent un socle qui anticipe et rend désirable une transition vers un avenir,

un récit commun fertilisé par cet imaginaire collectif, facteur d'identité des communautés. Depuis l'émergence de notre espèce, nous poursuivons toujours ce rêve ou désir **d'humain amélioré**. Mais les outils technologiques de nos sociétés contemporaines nécessaires à cette « augmentation/perfectibilité » interrogent désormais notre propre avenir/devenir, en tant qu'espèce.

◆ Pour permettre une acceptation d'une "anticipation contraignante" (tension entre l'expression du désir individuel et la nécessité du vivre ensemble) et son accompagnement, il nous paraît nécessaire de considérer les propositions suivantes :

- **Un comité élargi pour des prises de risque maîtrisées** : la maîtrise des risques liée à l'émergence de nouvelles technologies est complexe. Nous avons souvent appris à nos dépens (pesticides, raréfaction des ressources, pollution ...) les limites et apports de ces innovations. Leurs usages sont souvent liés à des intérêts économiques et une proposition systémique orientée (e.g. agriculture intensive). Il apparaît nécessaire de favoriser la mise en œuvre d'un comité étendu citoyen et scientifique portant une réflexion interdisciplinaire. Il pourrait s'interroger sur les impacts potentiels à moyen et long terme. Ce conseil pourrait solliciter des études d'anticipation auprès d'acteurs privés et publics et les communautés et décideurs pourraient s'emparer des débats et recommandations.
- **Une modélisation planétaire nourrie par la science et les technologies au service de l'anticipation** : une modélisation macroscopique et systémique de ces flux mondialisés de ressources paraît nécessaire pour mieux comprendre, optimiser, et finalement pour mieux réguler la demande et l'offre en introduisant le développement durable dans cette équation, en s'inspirant, par exemple, de Terriflux (start-up Inria). La France pourrait à l'échelle des régions puis du pays proposer une démarche proactive en ce sens afin de se doter d'un outil qui pourrait allier l'économie à l'écologie.

ENJEU n°2 : UNE SOCIÉTÉ MOBILISÉE PLUTÔT QUE DES ENTREPRISES IDOLÂTRÉES

Le projet transhumaniste s'adresse avant tout à la sphère individuelle en prônant la liberté comme impératif pouvant justifier des positions extrêmes. Il n'intègre pas ou très peu les dimensions sociétales ou même écologiques. Pourtant, les usages technologiques les impactent de façon considérable. Comme face au changement climatique, on comprend qu'une gouvernance mondialisée s'avère être l'unique élément de réponse pour faire face à ces

impacts planétaires. Le développement de nouvelles technologies pourrait servir le défi des transitions à venir afin de préserver ce « commun » appelé Nature. La condition initiale semble d'en définir les orientations, leur acceptation et compréhension, leur gouvernance et leurs usages au bénéfice de l'intérêt général, et ce à l'échelle mondiale. Vaste défi ou utopie ?

◆ Pour faire évoluer nos habitudes de consommation et d'usages, face aux pressions et envies technologiques, il nous paraît nécessaire de considérer les propositions suivantes :

- **La société avant l'individu** : la société doit parvenir à se transformer en une société bienveillante, consciente des enjeux du collectif plutôt que des préoccupations individuelles. Notre éducation devrait nous aider à aller dans ce sens en forgeant une logique, habitude, aptitude à construire et partager collectivement nos ressources et perspectives. Il faut également rendre ces débats compréhensibles en les vulgarisant afin de construire une société consciente, apprenante et auteure de ses orientations futures. Ces impulsions ont récemment pris corps en France dans les nouveaux programmes au travers notamment de l'Éducation au Développement Durable (EDD). On ne peut que renforcer cette orientation en proposant la mise en œuvre d'outils d'animation pour apprendre à débattre (de type « serious game » par exemple, d'où la proposition qui suit).
- **Revaloriser le débat démocratique** : des débats publics sont institutionnalisés (CESE, CNDP) afin d'orienter les politiques publiques. Malheureusement, ces institutions sont souvent mal connues par le grand public et ne permettent finalement pas de débattre dans une logique républicaine en y associant tous les acteurs de la société civile (dont les citoyens, chercheurs et décideurs). Les enjeux de ces débats sont également de réussir à associer des compétences et expertises diverses afin d'adresser les dimensions sociétale et systémique que peuvent poser l'émergence de nouvelles technologies. Nous proposons de saisir ces instances pour qu'elles s'interrogent sur le bien-fondé de cette approche.
- **Le rôle du public et du privé** : Le transhumanisme ne se réduit pas à un projet technoscientifique, il engage un rapport au monde. Il est, de fait, un allié objectif au modèle économique dominant sur la terre : le néolibéralisme. L'équilibre fragile entre pouvoir public et privé s'est fortement dégradé depuis les années 80, au bénéfice du second. Il est donc urgent, à des échelles nationales et internationales, de se donner les moyens politiques d'appliquer la charte des Nations unies, le plus efficace socle de valeurs partagées au service de l'humain, à jour sur la planète.
- **Gouvernance mondialisée** : celle-ci ne sera envisageable qu'à la condition d'une reconnaissance forte de la place de l'Europe dans le monde, nécessitant d'abord une gouvernance européenne définissant un chemin commun, intégrant des règles homogénéisées avec une composante éthique assumée et une évolution du modèle économique répondant mieux aux attentes de la société. Il serait par exemple intéressant de proposer ce sujet à l'occasion d'un colloque ESOF (EuroScience Open Forum).

ENJEU n°3 : UN NOUVEAU MODÈLE "PROHUMANISTE" À INVENTER ?

Faut-il avoir peur d'un malthusianisme technologique (limitation volontaire) qui nous ferait prendre un retard dommageable à l'Europe dans le domaine des technologies NBIC & Co ? Peut-on prendre une autre direction en choisissant les investissements

et les technologies prenant en compte les défis posés par les transitions à venir, en opposition à une approche individualiste que privilégie finalement la pensée transhumaniste ?

◆ Pour mieux se préparer aux transitions à venir, il nous semble nécessaire de considérer les points suivants :

- **Relever le défi des objectifs de développement durable (ODD) proposé par l'ONU :** aujourd'hui approuvé par les États membres, prenant en compte le capital naturel et le bien-être dans le développement de nos économies, il faudrait décliner ces objectifs aux différentes échelles territoriales, orienter nos investissements R&D public et intégrer par exemple un nouvel indicateur BIP (Bien-être Intérieur Partagé) cohérent avec des ODD, en complément du PIB.
- **Définir nos priorités technologiques à l'échelle européenne :** nous pourrions privilégier le développement d'une approche plus systémique en inventant une nouvelle forme de convergence technologique plus adaptée aux défis à relever. Il s'agirait par exemple d'innover autour d'une autre convergence qui serait selon nous celle des « Ecosystèmes, Biomimétisme, Informatique et sciences Collaboratives (EBIC) » pour mettre en œuvre une approche systémique plus respectueuse de l'équilibre des écosystèmes, favorisant les innovations technologiques s'inspirant de la nature, s'appuyant sur les moyens numériques et misant davantage sur l'intelligence interdisciplinaire et collective.
- **La place du travail :** La question posée au-delà du rôle des robots, de l'automatisation ou de l'intelligence artificielle est celle du projet de société, celle de la capacité donnée pour s'adapter via la formation ou encore l'introduction d'un nouveau modèle de partage du temps ou de valorisation des activités au profit des entreprises ou des communs. Cette possibilité serait également une opportunité à considérer pour proposer des nouveaux métiers, porteurs de plus de sens, en soutien aux transitions évoquées et participant également à la transition économique. Libérer de l'énergie, du temps et des expertises au bénéfice des communs.

UN OUTIL D'EXPÉRIMENTATION : LE JEU POUR DÉBATTRE

Le constat d'un débat déficitaire sur le H+, peut-être passé de mode auprès du grand public, a suscité de nombreuses discussions dans le groupe. Rapidement, il est apparu que nous avons besoin :

- de mieux comprendre les débats autour du transhumanisme, en nous appropriant les 'codes' du H+, en écho aux acteurs que nous avons rencontrés et écoutés durant l'atelier,
- de nous positionner en tant qu'acteurs pour comprendre les enjeux,
- de nous projeter pour sortir de notre zone de confort en réfléchissant dans un contexte et un cadre différents.

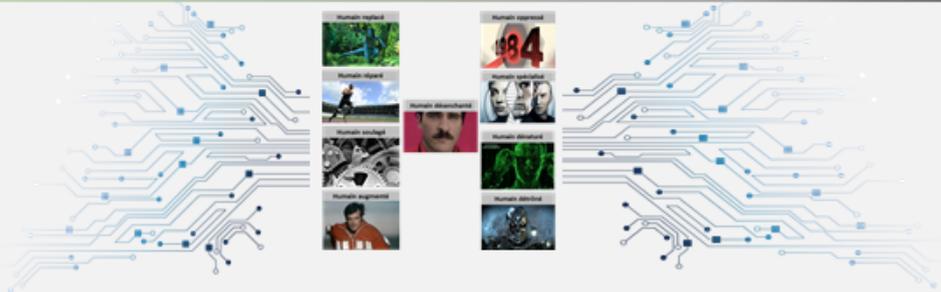
Pour répondre à ces besoins, nous avons décidé de mettre en place une réflexion sur un jeu capable de **catalyser nos échanges** et favoriser le pas de côté nécessaire afin d'embrasser l'ensemble des thématiques H+. La conception d'un serious game sur le H+ est d'abord un **outil d'expérimentation** dans notre groupe, jeu qui nous a aidé dans notre démarche. Le support "jeu" permet de

dépolariser le débat en sortant du mode binaire (pour ou contre le transhumanisme) toutefois repris et scénarisé, en apportant davantage de profondeur à la réflexion, en la contextualisant, tout en proposant un décalage à travers des situations fictives plus propices à enrichir les discussions. Par ailleurs, nous y avons vu l'occasion de concevoir un **futur support de médiation** qui permettrait au public, aux

décideurs, de s'emparer du sujet pour débattre sur les questions de fond liées au transhumanisme. Son objectif consiste à raconter la science, à faire dialoguer les scientifiques de toutes disciplines, des décideurs de tous bords, les entrepreneurs, le public, sur les diverses questions liées au transhumanisme. A ce titre, le jeu facilite

l'appropriation de certains sujets (volet pédagogique). En mêlant le ludique et le sérieux, **il facilite l'interrogation et le débat sur des situations fictives qui renvoient à des cas réels et à des décisions sociétales.** Vous retrouverez en annexe la description du jeu et de son fonctionnement.

JEU BIOPROG – UN JEU IHEST+
Le transhumanisme, désir d'immortalité, idéologie et optimisme technologique



Un jeu pour découvrir et débattre sur l'univers du Transhumanisme
(ses défis, ses promesses et ses limites)






IHEST 2020-2021

4. CONCLUSION

Il nous faut aujourd'hui affronter de **multiples transitions interdépendantes** à l'échelle de notre planète. Le projet transhumaniste anticipe ces grands défis et nous propose des **atténuations** ou **adaptations** de nos corps pour faire face aux changements à venir. Au-delà des **débats éthiques** soulevés par certaines propositions, il nous faudra bien plus qu'une intelligence artificielle pour tenter d'apporter une réponse coordonnée et mondiale, il nous faudra en prérequis une **intelligence collective augmentée**, s'appuyant sur notre **capacité à innover** et en y associant une **approche systémique**. Cette transformation vers une société collaborative augmentée, en opposition à un projet de société de techno-castes, mise davantage sur le pouvoir du collectif que celui des individus. Sans s'interdire de coloniser Mars mais en considérant de manière plus urgente le syndrome de Kessler*, il nous faut envisager de reconsidérer notre planète comme poumon de l'écosystème humain, et éviter qu'un ou des entrepreneurs fortunés porteurs d'une vision

biaisée puissent à eux seuls nous conduire dans **une impasse post-humaniste**.

Il nous a semblé important au sein de l'atelier Transhumanisme de l'IHEST de permettre les débats sur ces différents sujets sous la forme d'un **jeu** afin que la société puisse mieux appréhender la complexité de ce sujet et des enjeux associés, en dépassant les alternatives classiquement proposées (utopie versus dystopies, progrès versus régression, etc.). Il nous paraît aussi utile de nous interroger sur la prétention universaliste du H+. N'est-il pas occidental-centré ?

Finalement, sans ignorer nos différences (histoires et cultures), et en considérant notre présent mondialisé et la perspective d'un changement climatique majeur, les transitions à affronter et les réponses à envisager devront bien être pensées à l'échelle planétaire, dépassant les fantasmes de toute-puissance ou de surhumains débridés pour **cultiver le champ d'une intelligence collective interculturelle**.

5. SUPPLÉMENT LUDIQUE

SUPPLÉMENT LUDIQUE : JEU BIOPROG - Description et fonctionnement du jeu

Le jeu proposé s'articule autour d'un **parcours** ¹ (avec lancer de dés pour avancer) dans lequel deux équipes aux idées volontairement antagonistes (BioMime et TechnoProg) vont relever des défis. Les joueurs pourront alors **réaliser des transitions** sur les positions gagnées ² en fonction de l'état de la position. Lors du parcours, deux modes de jeu ³ sont proposés:

- un mode "Solo" ou "Duel" pour **tester vos connaissances** ⁴ selon six thématiques ⁵,
- et un mode "Équipe" et surtout **neuf débats collectifs** ⁶ concernant les sujets transhumanistes. Un **maître de jeu** assurera l'animation des débats et sera aidé d'un **support à l'animation** ⁷ proposant des relances possibles afin de conserver une approche ludique et dynamique. Dans le cadre des débats et des questions posées, les joueurs pourront utiliser des cartes profils afin de mettre en scène les différents types d'acteurs ⁸ en utilisant leurs forces et faiblesses.

L'objectif de ce jeu est de faciliter la découverte de cette pensée complexe et controversée, afin de favoriser l'échange entre les participants. La figure suivante présente succinctement les grands principes de ce jeu nommé "BioProg".

Pour répondre à la problématique spécifique de la conception du jeu, nous nous sommes rapprochés d'acteurs (« game designers », associations) qui ont une expérience dans le domaine. A travers ces exemples et ce partage d'expérience, nous avons pris conscience du travail à réaliser, notamment dans la construction de la dynamique de jeu.

JEU BIOPROG – UN JEU IHEST+

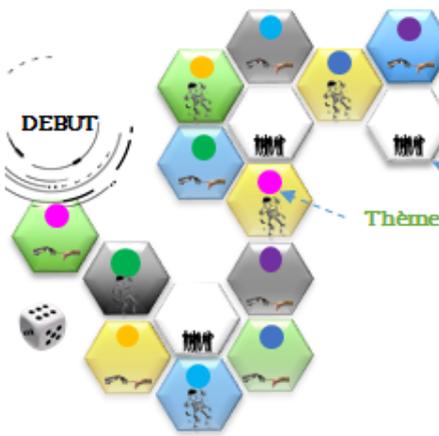
Le transhumanisme, désir d'immortalité, idéologie et optimisme technologique

Deux équipes



1

Gagner des défis et débattre



2

Transitions possibles



4

54 questions (6 thèmes)



Quel est le nom de l'entreprise créée par Elon Musk dans le domaine des neurotechnologies ?
Réponse : Neuralink

L'équipe gagnante peut choisir une nouvelle transition pour la position actuelle et ajoute les points à son équipe.

Défi à 150 points

Pour en savoir plus
Cette société vise à développer des composants électroniques pouvant être intégrés dans le cerveau, par exemple pour augmenter la mémoire ou piloter des membres, et de réaliser des prothèses en lien avec le cerveau et l'intelligence artificielle.
Lors d'une présentation effectuée par Elon Musk, l'empire mondial 23mm de diamètre pour être implanté. Une telle méthode qui devrait permettre à la fois d'être implémenté facilement, en ne nécessitant qu'une petite incision sous le cuir chevelu.
En effet, elle permet d'avoir des connaissances plus importantes, de reconnaître les vis, par exemple, plus rapidement sur des images ou vidéos.

3

2 modes de jeu

- Solo } Testervos connaissances
- Duel } Testervos connaissances
- Equipe } Débattre en équipe

6

9 débats



7

Fiche de support par débat pour le maître de jeu

La place de l'humain et la Nature
Problème nécessaire à l'humain une place particulière dans la nature ?

SITUATION PROPOSÉE POUR LE DÉBAT
Vous êtes en 2050, le monde a basculé dans une crise humanitaire suite aux bouleversements climatiques entraînant de nombreuses famines dans différentes régions du monde. Un gouvernement fédéral mondial a été mis en place depuis 10 ans. Un référendum mondial est organisé sur une loi de transfert de la production de biens technologiques à un secteur protégé de la nature pour une durée de 2 ans. Choisissez le scénario de 10 ans à un secteur protégé de la nature pour une durée de 2 ans. Choisissez à une période de 10 ans par secteur protégé de la nature à la production de biens technologiques relevant des biens...

CARTES JOKER en FAVEUR DES BIENNES
Les élections ont été gagnées par des idéologues « pro-technologie » et il faut trouver 2 arguments supplémentaires.
Le monde dépend de 50% de biens technologiques qui sont essentiels pour la survie de l'humanité. Choisissez à une période de 10 ans par secteur protégé de la nature à la production de biens technologiques relevant des biens...

CARTES JOKER en FAVEUR DES TECHNOPROG
Les élections ont été gagnées par des idéologues « pro-technologie » et il faut trouver 2 arguments supplémentaires.
Le monde dépend de 50% de biens technologiques qui sont essentiels pour la survie de l'humanité. Choisissez à une période de 10 ans par secteur protégé de la nature à la production de biens technologiques relevant des biens...

GAIN DES POINTS
ARGUMENT 12
PROGRES 12
LIBERTÉ 12
SAFÉ 12
ÉCOLOGIE 12
PRONATURE 12

MOTS CLÉS
SÉCURIÉTÉ DE L'ÉNERGIE
CONVAINCANT CLIMATIQUE
ÉCONOMIE CIRCULAIRE
PLANÈTE
INDUSTRIE TECHNOLOGIQUE
BIENÊTRE
RESPECT DU VIVANT

9 Fiches en support à l'animation des débats

8

- 56 cartes « profil » à distribuer avec:
- 1 milliardaire
 - 2 philosophes
 - 3 politiques
 - 4 militaires
 - 6 entrepreneurs
 - 10 scientifiques
 - 30 citoyens

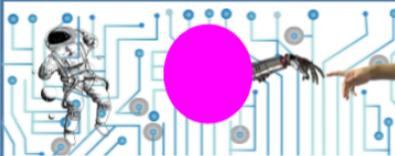
Utilisation des cartes profils dans les débats

Thèmes des questions

- Histoire
- Sciences et Technologies
- Société
- Gouvernance
- Ethique
- Economie

5

Il convient de préciser que ce jeu a bien été prototypé, sans pouvoir être parachevé. Nous avons ainsi pu rédiger 16 cartes Défis (tests de connaissances) sur 54 cartes identifiées et 7 fiches « support » aux débats sur 9 proposés. Ci-dessous des illustrations de quelques cartes et une fiche de support.



En quelle année l'IA baptisée AlphaGo écrasait les plus grands champions de go?

Réponse : 2016

L'équipe gagnante peut choisir une nouvelle transition pour la position actuelle et ajoute les points à son équipe.

Défi à 100 points

Pour en savoir plus
C'était alors un exploit car ce jeu chinois est réputé bien plus complexe que les échecs. Depuis, une nouvelle IA baptisée AlphaStar s'est classée parmi les meilleurs joueurs mondiaux à Starcraft II, jeu vidéo de stratégie en temps réel. Les joueurs professionnels de ce jeu prennent jusqu'à 5 décisions par seconde, alors que les ordinateurs réalisent des milliards d'opérations mais gèrent jusqu'à très mal les incertitudes telles que le "brouillard" qui dissimule des éléments de jeu.

Source: Science & Vie Junior, Hors-série, Janv. 2021



Comment s'appelle le premier mammifère cloné ?

Réponse : la brebis Dolly

L'équipe gagnante peut choisir une nouvelle transition pour la position actuelle et ajoute les points à son équipe.

Défi à 200 points

Pour en savoir plus
Dolly est née le 5 juillet 1996 au Royaume-Uni et meurt le 14 février 2003. Deux chercheurs écossais réalisent une manipulation génétique à partir de cellules somatiques d'une brebis adulte, (cellules de glande mammaire). Son noyau cellulaire est transplanté dans l'ovule énucléé d'une mère brebis porteuse. 277 cellules-oeufs sont créées et donnent naissance à quelque 30 embryons. Pour la première fois, un seul d'entre eux se développe jusqu'à l'âge adulte. Mais le vieillissement prématuré de Dolly interroge : son patrimoine génétique est, dès sa naissance, vieux de 6 ans. Depuis le taux d'échec élevé (plus de 90%) des clones animaux indiquent clairement que ces expériences ne peuvent pas être appliqués aux humains, source wikipedia et Unesco



Avec quel organisme de santé DeepMind (filiale de Google) a-t-il passé des accords d'accès aux données en 2016 ?

Réponse : National Health Services (UK)

L'équipe gagnante peut choisir une nouvelle transition pour la position actuelle et ajoute les points à son équipe.

Défi à 150 points

Pour en savoir plus (Source : lien)
La start-up DeepMind a été rachetée par Google en 2014. En février 2016, Google DeepMind signe un partenariat avec le National Health Service (NHS), qui gère le système de santé public du Royaume-Uni. Il porte sur les dossiers médicaux de près de 1,6 million de patients dans trois hôpitaux londoniens. L'objectif est de pouvoir aider les médecins à surveiller les problèmes rénaux et notamment les cas d'insuffisance rénale jusqu'à 48 heures à l'avance. Une polémique s'est mise à gonfler. Il s'avère que ce ne sont pas seulement les données concernant les malades du rein qui ont transférées mais les informations de tous les patients de ces hôpitaux. Or, ces fichiers comprennent des indications très sensibles, comme une overdose ou une interruption volontaire de grossesse.

Exemple de fiche support à un débat :

Humain réplacé

La place de l'Homme et la Nature

Fiche de support par débat pour le maître de jeu

Peut-on reconnaître à l'homme une place particulière dans la nature ?

SITUATION PROPOSÉE POUR LE DÉBAT

Vous êtes en 2050, le monde a basculé dans une crise humanitaire suite aux bouleversements climatiques entraînant de nombreuses famines dans différentes régions du monde. Un gouvernement fédéral mondial a été mis en place depuis 10 ans. Un référendum mondial est proposé sur une loi dont l'objectif est :

- D'interdire le développement de toute technologie employant des ressources non renouvelables ou dont le bilan carbone est négatif.
- D'obliger les jeunes de 18 ans à un service civique de protection de la nature pour une durée de 2 ans
- D'obliger à une journée de travail par semaine d'intérêt général consacrée à la protection de la nature (biodiversité, reboisement des forêts, ...)

Vous devez convaincre les citoyens de voter **pour** (BioMime) et **contre** (TechnoProg) en proposant 5 arguments pour chaque équipe. Le maître de jeu vous indiquera le résultat des votes ! Chaque équipe proposera également 4 cartes profils qui lui paraisse important pour gagner l'élection.

CARTES JOKER en FAVEUR DES BIOMIMES

- Les élections ont été truquées pas des lobbyistes « pro – technos », et il faut trouver 2 arguments supplémentaires.
- Un nouveau rapport du GIEC (30^{ème}) indique qu'il est encore possible de limiter les impacts du changement climatique si cette loi est adoptée mais elle semble influée en faveur du votre contre cette loi, il faut que l'équipe des TechnoProg donnent 2 arguments supplémentaires.

CARTES JOKER en FAVEUR DES TECHNOPROG

- Les élections ont été truquées par des lobbyistes « pro – technos », il faut que l'équipe des BioMimes donnent 2 arguments supplémentaires.
- Le voyage interstellaire au travers des trous de ver permet d'explorer de nouvelles planètes et d'envisager de conquérir de nouveaux territoires.
- Désinformation : une nouvelle technologie promet d'absorber 50% des GES ce qui rendrait caduque cette loi, cette information n'est pas validée mais elle semble influée en faveur d'un fort taux d'abstention en défaveur de cette loi ...que propose l'équipe des BioMimes ?

CALCUL DES POINTS

- ARGENT: X2
- POUVOIR: X3
- LIBERTÉ: X0
- ART: X1
- IDÉOLOGIE: X5
- PROGRÈS : x0

MOTS CLES

- GES (Gaz à Effets de Serre)
- CHANGEMENT CLIMATIQUE
- ECONOMIE CIRCULAIRE
- PLANETE B
- INNOVATION TECHNOLOGIQUE
- BIOMETISME
- RESPECT DU VIVANT



6. ANNEXE - LES DÉBATS

Débat N°2 : Le transhumanisme est-il dicté par le business ?



Derrière les progrès scientifiques et technologiques, se cachent des chercheurs de toutes disciplines, dont une partie est rémunérée par de l'argent public. Dans le monde entier, les états investissent pour faire avancer la recherche et faire bénéficier le grand public d'avancées technologiques de pointe et de progrès médical avec l'idée d'un accès pour tous. C'est dans cet esprit que TechnoProg, l'association transhumaniste française, défend l'idée d'un progrès partagé et accessible en précisant sur son site qu'elle considère « par exemple que la lutte contre le vieillissement [...] ne devrait pas être l'apanage de laboratoires privés, mais également un enjeu de recherche et de santé publique »¹⁹. Ce courant transhumaniste modéré, surfant sur les avancées technologiques rapides, décrit ainsi une hypertechnologie au service de l'être humain et de la société, avec le souhait d'améliorer la société dans son ensemble y compris en redistribuant des gains de productivité²⁰. Marc Roux, son président, avait lors de son intervention auprès du groupe, argumenté dans le même sens en précisant le rôle social du courant transhumaniste en France, allant jusqu'à se positionner en faveur du revenu universel.

Cette vision sociétale des progrès scientifiques accessibles à tous est-elle réaliste ou tout simplement naïve ? Le courant transhumaniste français, qui se décrit comme lanceur d'alerte, reflète-t-il d'autres points de vue transhumanistes sur ce sujet ? Il est permis d'en douter, en constatant que parmi les plus virulents défenseurs du transhumanisme se trouvent aussi des entrepreneurs ambitieux, parfois sans scrupules, qui semblent prêts à profiter des promesses de l'Humain réparé, augmenté ou immortel pour développer un business potentiellement très lucratif. En jetant

un œil de l'autre côté de l'Atlantique, c'est dans cet esprit que le fameux Elon Musk et d'autres businessmen de la Silicon Valley développent leurs activités, la Californie étant depuis les années 60 le terreau fertile « des start-up visant à rendre le monde meilleur », comme nous le décrivait Gabriel Dorthe, sociologue et philosophe, lors de son intervention.

Ces entrepreneurs caractérisent un transhumanisme porté par des élites, à la conquête de pouvoir, cherchant à influencer la société par de grands effets d'annonce, mais tournés vers eux-mêmes (Cécilia Calheiros, doctorante en sociologie).

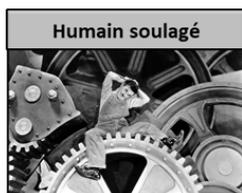
Plus près de nous, le témoignage marquant de Harold Knoll, entrepreneur transhumaniste fondateur des sociétés Dayu et TimeExtension, présente comme inéluctable le fait que l'Humain va pouvoir vivre 1000 ans. En s'appuyant sur cet argument et en se présentant comme pionnier, il met en vente, depuis les Etats-Unis où la législation l'autorise, des séquençages génétiques qui permettront, selon lui, de faire avancer la recherche en ce sens []. De quoi nous interroger sur ses réelles motivations...

Le progrès des sciences et des technologies est-il systématiquement accompagné d'une démarche intéressée, individualiste, tournée vers le profit ? Ceux qui financent la recherche et les technoprogressistes modérés qui défendent des avancées sociales sont-ils aveuglés et manipulés par des individus se prétendant au service de tous, mais en réalité soumis à la pression du marché ? Le progrès transhumaniste peut-il se penser selon un autre modèle.

¹⁹ <https://transhumanistes.com/question-sociale/>

²⁰ <https://dayudna.io/>

Débat N°3 : Peut-on espérer arrêter de travailler grâce aux technologies ?



L'automatisation est venue soulager l'humain dans les activités physiquement éprouvantes ou aliénantes comme illustrée par Charlie Chaplin dans « Les temps modernes ».

L'arrivée de l'informatique dans les années 80 s'associe à une autre révolution. Ces développements technologiques ont profondément modifié, dans les pays dits "développés", la nature du travail professionnel (rémunéré) et domestique, dont la pénibilité a globalement été réduite, tout comme le temps qui lui est alloué²¹.

Les technoprogressistes appellent à la fin du travail, au sens du labeur pénible, par un effort massif dans les développements engagés, comme ceux de robots perfectionnés. « Laissons le travail aux machines, et concentrons-nous à la vie et aux projets »²² peut résumer l'idéal de beaucoup d'entre eux, qui dénoncent le travail en tant que construction sociale (le travail porteur de sens, part essentielle de notre dignité) d'un autre âge. Le travail deviendrait alors facultatif, il relèverait d'un choix, rendu possible par exemple par une allocation universelle financée notamment par l'imposition des nouvelles technologies²³.

Le progrès technologique n'a pas fait, jusque-là, disparaître le travail. Alors, la « destruction créatrice » théorisée par J. Schumpeter, selon laquelle les innovations induisent la disparition d'activités productives obsolètes pour les remplacer par des activités nouvelles, pourrait-elle à l'avenir ne plus valoir ? Les machines d'ores et déjà douées pour les tâches routinières pourraient-elles grâce à l'IA le devenir tout autant pour les tâches abstraites ou non-routinières, qui demandent une capacité d'adaptation à l'environnement ou encore des

interactions interpersonnelles²⁴ ? La plupart des emplois anciens ou nouveaux sera-t-elle alors occupée par une machine ou un humain modifié ?

A ce stade, les changements technologiques sont en grande partie responsables d'une recomposition du marché du travail rémunéré autour de deux pôles dont les revenus et les conditions de travail s'écartent toujours plus (les professions les mieux payées qui requiert un niveau d'expertise élevé et celles les moins payées avec un bas niveau d'études) au détriment des professions intermédiaires²⁵, source de tensions (inégalité, peur du chômage...). La place des nouvelles technologies va indéniablement s'accroître dans la plupart des secteurs et probablement accentuer cette polarisation.

A ce propos, des publications d'anticipation évoquent des métiers pour des humains très qualifiés collaborant avec la machine, comme 'trafic master' pour organiser les flux de circulation, 'bio-optimiseur' pour améliorer l'humain²⁶, ou tenus par des robots comme celui de juge, ou encore par des humains modifiés afin de s'adapter aux performances des machines²⁷.



Source : 26

²¹ Cécile Brousse, [La vie quotidienne en France depuis 1974. Les enseignements de l'enquête Emploi du temps](#), Economie et statistique, N°478-479-480, 2015

²² Emmanuel, [Pourquoi travaillons-nous ? Et si la fin du travail n'était pas pour demain ou au contraire, déjà là ?](#), Association Française Transhumaniste, 2018

²³ Didier Coeurnelle, Marc Roux, *Technoprog - Le transhumanisme au service du progrès social*, FYP Editions, 2016

²⁴ Gregory Verdugo, [La polarisation des marchés du travail](#), Ressources en Sciences économiques et sociales, 2020

²⁵ David Autor, [L'automatisation va-t-elle détruire tous nos emplois ?](#) Vidéo TEDxCambridge, 2016

²⁶ Erwan Seznec, *Le guide des métiers - Edition 2050*, Science et Vie Junior, Hors-Série Futur, #147, mai 2021

²⁷ Ivan Gavriloff, *La dernière pilule*, L'Harmattan, 2014

Les technologies que cela implique demeurent encore dans les laboratoires. On peut se demander si elles en sortiront un jour et si la société s'en emparera. En d'autres termes, la fin du travail, annoncée par certains, ne sera selon d'autres pas pour demain ! Ou est-elle la

pure et simple désappropriation d'une place légitime et d'un rôle social ? Qu'en est-il de ceux au milieu de ces deux extrêmes qui ne sont même plus intégrables au marché du travail ? Et quid des redistributions collectives des gains opérés ?

Débat N°4 : Peut-on reconnaître à l'humain une place particulière dans la nature ?



La vision transhumaniste nous incite à envisager plus de technologies dans une logique centrée sur notre individualité, en nous promettant un futur meilleur. Alors que nous touchons actuellement aux limites d'une fuite en avant « techno-consumériste », cette proposition nous interroge aussi sur notre relation à la nature.

Descartes nous a invité à nous rendre maîtres et possesseurs de la nature et cette intention était motivée par le « désir de jouir pleinement de sa vie en bonne santé et en s'appuyant sur les fruits et commodités de la Terre »²⁸. Cette première intention a été repensée à travers l'œuvre de Saint-Simon²⁹ qui voyait dans l'avènement des technologies (et de l'industrie), une formidable opportunité pour guider l'Humanité vers plus de progrès. L'ampleur prise par les technologies a aujourd'hui dépassé l'intuition initiale et nous avons peut-être oublié les motivations initiales en cours de route.

Nous avons longtemps été préoccupés à juste titre par les droits de l'humain, et de façon plus récente et dans une plus timide mesure par nos devoirs pour préserver la nature³⁰.

Sommes-nous réellement les maîtres et possesseurs de la nature ? Nous réalisons jour après jour, confirmé par la dernière pandémie, que la Terre est un ensemble d'écosystèmes³¹ fragile où chaque élément joue un rôle contribuant à l'équilibre d'un tout.



Source : ReporTerre concernant la modification du 1er article de la constitution (Mars 2021)

Avant de vouloir repenser notre relation aux technologies, il faudra sans doute revenir à la question de l'intention initiale du progrès et réintégrer la place de la nature dans cette équation complexe (à plusieurs degrés !), en plus de la place du citoyen dans ces débats³². Et finalement, ne sommes-nous pas aujourd'hui esclaves des technologies ? Est-ce notre striatum (ou instincts primitifs)³³ qui nous gouverne et nous incite à cet aveuglement qui paraît aujourd'hui mondialisé ? Faudra-t-il qu'une intelligence artificielle nous explique la voie à suivre pour faire face aux transitions ? Ou attendre de plus grandes catastrophes pour enfin décider et subir les conséquences du changement climatique annoncé ?

L'humain du troisième millénaire aura intérêt à être plus en symbiose avec la nature, à en devenir plus responsable que possesseur, en considérant que le grand défi des transitions à venir est autour de la préservation de ce « commun » fondamental et vital.

²⁸ Le discours de la méthode, René Descartes - 1637

²⁹ Saint-Simon, Le saint-simonisme, Pierre Musso - octobre 2020

³⁰ La Charte de l'Environnement (2005) et la modification du 1^{er} article de la constitution (mars 2021).

³¹ Rapport Meadows (1972) et ses prévisions en matière d'épuisement des ressources naturelles, d'explosion démographique et de pollutions

³² Loi climat : sur Twitch, des députés organisent 80 heures de « débat sans filtre » pour contourner l'Assemblée, Les Echos, Mars 2021

³³ Le bug humain, Sébastien Bohler – 2019 (éditeur ?)

Débat N°5 : Devrons-nous nous confiner dans nos limites physiques et psychologiques ?



Vouloir augmenter sa capacité intellectuelle par l'éducation et sa capacité physique par la pratique de bonnes hygiènes de vie est considéré comme un désir tout à fait naturel. Notre société actuelle adhère à des valeurs basées sur l'épanouissement de soi, le culte de la performance et le darwinisme socio-biologique. Les transhumanistes assument l'application de la technologie à ces désirs d'augmentation de la capacité humaine. Selon eux, les lunettes de vue et la vaccination font partie de la technologie des humains augmentés, au même niveau que la modification génétique,

l'interface ordinateur-cerveau et la grossesse extra-utérine³⁴. Ici, nous focalisons à des augmentations humaines par des technologies de pointe non-transgénérationnelles (l'aspect transgénérationnel, e.g., la modification génétique, est présenté dans des autres débats).

La robotique et l'interface ordinateur-humain sont très fortement liées à l'augmentation de la capacité physique du corps humain (A). De même, la réalité augmentée et l'interface virtuelle/avatar permettent de dépasser la limite spatiale et temporelle de la présence humaine (B) (voir Tableau de synthèse).

³⁴ Marc Roux, Présentation dans l'atelier IHEST, le 19 novembre 2020

Type d'augmentation	Capacité / Limite concernée	Exemples des technologies appliquées	Dimensions/Points de débats		
			Individuel	Ethique	Social
A) Capacité physique du corps humain	i) capacité corporelle (la stimulation active de la force, l'addition des paramètres à la liberté de mouvement, etc)	<ul style="list-style-type: none"> des exosquelettes robotisées militaires³⁵ / médicale³⁶, des bras additionnels robotisés portable³⁷; 	+++ (A-1) (A-2)	+++ (A-2) (A-3)	+ (A-4)
	ii) cognition sensorielle (les 5 sens, etc)	<ul style="list-style-type: none"> des lunettes de vision nocturne, réalité augmentée ; 			
	iii) capacité cérébrale	<ul style="list-style-type: none"> l'interface ordinateur-cerveau³⁸, l'apprentissage optimisé à des données comportementales et /ou à celles d'activité cérébrale. Médicaments (nootropes, psychostimulants) 			
B) La limite spatiale et temporelle de la présence humaine ³⁹	i) limite spatiale et temporelle	<ul style="list-style-type: none"> des avatars virtuels⁴⁰, des avatars robotiques⁴¹, réalité augmenté 	+ (B-1)	+++ (B-3) (B-4)	+++ (B-1) (B-2) (B-3) (B-4)
	ii) partage d'expérience	<ul style="list-style-type: none"> réalité augmenté⁴²/virtuelle 			

Certaines technologies en catégorie A) sont commercialisées et relèvent des points suivants :

- A-1) Accès à des augmentations physique peut donner des chances équitables d'épanouissement personnel à des individus en capacités variées ;
- A-2) Ces technologies non-accessibles à tout le monde peuvent introduire des inégalités entre des individus ;
- A-3) Chaque augmentation soulève des questions d'éthique. Le code de conduite est discuté et défini au cas par cas ;

³⁵ [La DGA présente l'exosquelette Hercule nouvelle version](#)

³⁶ [HAL \[Hybrid Assistive Limb\] is the world's first cyborg-type robot](#)

³⁷ [JIZAI Body, Human Augmentation Project, JST-ERATO](#)

³⁸ [FocusCalm](#)

³⁹ The Moonshot Research and Development Program, the Cabinet Office of Japan, ["Realization of a society in which human beings can be free from limitations of body, brain, space, and time by 2050."](#)

⁴⁰ [VROOM: Virtual Robot Overlay for Online Meetings](#)

⁴¹ [Ishiguro Intelligent Robotics Laboratory, Osaka University](#)

⁴² [Rekimoto Lab. Laboratoire Révolutionnaire et Romantique. \(Human Augmentation Lab.\). Interfaculty Initiative in Information Studies. The University of Tokyo](#)

A-4) Les codes d'éthique nécessitent une harmonisation internationale. L'application nationale ne suffit pas pour réguler la conduite individuelle.

Les technologies en catégorie B) sont des sujets actuels de la recherche et du développement.

Les domaines de la réalité augmentée et de l'avatar virtuel / robotique se développent beaucoup avec des investissements publics et privés. Dans ce contexte, des points suivants sont à développer :

- B-1) Ces technologies offrent plus d'accessibilité à des individus divers pour un meilleur épanouissement de chacun dans la communauté ;
- B-2) La réalité augmentée/virtuelle couplée avec la technologie d'avatar virtuel/robotique donne accès à un grand nombre d'individus de capacités diverses aux activités communales et sociales, tel que des travaux physiquement demandant et/ou dangereux, des événements organisés en dehors de leur mobilité physique, de la présence *in situ* etc ;
- B-3) Sous l'utilisation des nombreux avatars, la gestion d'identité s'avère déjà très compliquée. Ceci introduit la difficulté d'établir la confiance au sein de la communauté et de la société ;
- B-4) Des avatars se trouvent toujours en relation avec ceux ayant des bagages socio-culturels très différents. Il sera difficile de mettre en place des codes d'éthique communs et il n'y aura pas d'autre moyen que de compter au comportement moral de chacun.

Elon Musk, figure prométhéenne

S'il y a bien un humain qui aujourd'hui répond d'un optimisme technologique sans faille et exprime ouvertement son désir d'immortalité, c'est l'américain Elon Musk.

Sa biographie l'atteste : enfant déjà, il concrétise un rêve en gagnant un concours de jeux vidéo. A 20 ans, il révolutionne le paiement numérique puis invente l'automobile électrique à l'autonomie suffisante pour s'imposer sur un marché pourtant fermé. Enfin, avec sa société de lanceurs SpaceX, ce quadra devenu milliardaire franchit une première étape sérieuse pour s'envoler, sans doute à l'horizon 2040, vers Mars, l'objet de tous ses désirs. Et aujourd'hui, l'interface humain-machine, à travers sa société Neuralink, progresse à grand pas pour concevoir le futur Cyborg interplanétaire ! En cherchant à démêler les ressorts du Transhumanisme, Elon Musk nous apparaît comme le portrait-robot le plus convaincant de ces mouvements technophiles, à ce détail près : il ne s'en revendique pas comme l'un des leurs.

Musk est devenu, par sa spécificité, ce Titan des temps modernes, parfait produit de son époque où l'ingénierie prend le pas sur les sciences, où le génial chercheur, au XXI^e siècle s'anonymise au profit de la figure rêvée de l'ingénieur-entrepreneur, riche et puissant, fidèle servant d'une économie marchande. Elon Musk, parce qu'il bouscule les modèles établis, est-il le Léonard de Vinci ou le Christophe Colomb du 21^{ème} siècle ? En contribuant à façonner notre monde, notre imaginaire et notre avenir, le personnage marque déjà les esprits avant de marquer peut-être, l'Histoire.

Débat N°7 : Jusqu'où peut-on modifier le patrimoine génétique des humains ?



Humain spécialisé

Depuis quelques dizaines d'années, les progrès de la recherche en médecine ont permis l'avènement de l'assistance médicale à la procréation (don de gamètes, fécondation in vitro, gestation pour autrui, greffe d'utérus par exemple). Toutes ces avancées ont fait l'objet de vifs débats et de prise de positions dites « éthiques ». En particulier, la bioéthique, qui associe bios (la vie) et ethos (mœurs) convoque les philosophes, juristes, scientifiques et personnes malades ou non à cette réflexion commune.

La bioéthique est « la mise en forme, à partir d'une recherche pluridisciplinaire, d'un questionnement sur les conflits de valeurs suscités par le développement technoscientifique dans le domaine du vivant et en particulier de l'humain. Il ne s'agit donc pas d'une réponse morale mais d'un questionnement incessant, toujours à reprendre, interrogeant autant le progrès des connaissances que notre capacité à réfléchir sur nous-mêmes. »⁴³.

Récemment, les avancées de la recherche en génétique ont bouleversé les positions. « Crispr-Cas9 », surnommé le " couteau suisse de la génétique ", récompensé par un prix Nobel de médecine en 2020, est un outil moléculaire qui permet de modifier les génomes à volonté, chez tous les êtres vivants. Donnant à l'humanité la faculté de changer son destin biologique, il fait naître les espoirs médicaux les plus fous et les cauchemars eugénistes les plus inquiétants.

On peut lister les problèmes posés par la génétique à la bioéthique :

● la discrimination : être identifié par ses gènes à une maladie handicapante ou mortelle peut entraîner un préjudice social et personnel grave ;

- le droit à l'information, le droit de ne pas savoir ;

- les autotests : le marché des biotechnologies voit s'ouvrir des promesses de développement considérable [cf. l'audition Harold Knoll]. Mais la complexité du sens et de l'interprétation des résultats se trouve sans rapport avec leur facilité d'accès.
- identification génétique et carte génomique ;
- thérapies géniques.

Jusqu'à présent, le niveau de maturité des technologies les plus récentes n'est pas suffisamment fort pour que se pose la question de la modification volontaire d'un génome. Ceci dit, dans un futur proche, il sera possible de « programmer » un génome pour que l'humain qu'il deviendra ne développe pas telle ou telle maladie, ou bien soit capable de s'adapter à des contraintes environnementales (à la manière de l'agriculture avec « OGM »).

Dans ce cadre, le transhumanisme peut apparaître comme une poursuite d'un mouvement déjà largement initié avec deux visions pour la société :

- soit une envie de se projeter vers un monde futur en prenant des risques,
 - soit maintenir l'existant par refus des risques.
- Comment trouver une ligne de crête « équilibrée » entre ces deux paradigmes extrêmes ?

⁴³ L'éthique médicale et la bioéthique, Didier Sicard, collections Que Sais-je, éditions PUF (année 2020)

Homme détrôné



Les technologies deviennent de plus en plus invasives (FIV, prothèses et implants, dopages médicamenteux...) et la convergence des technologies NBIC fait craindre, ou espérer à certains, le dépassement de l'humain.

Plusieurs personnalités du monde de la science et des affaires ont partagé leurs craintes sur le développement de l'intelligence artificielle qui pourrait conduire à une rupture à relativement court terme à travers l'émergence d'une véritable conscience supérieure, un événement prophétisé sous le nom de « Singularité »⁴⁴. Nous pouvons par exemple reprendre les propos d'alerte de Stephen Hawking, comme ceux de son entretien du 2 décembre 2014 diffusé par la BBC: « Je pense que le développement d'une intelligence artificielle complète pourrait mettre fin à l'humanité ».

Sans remettre complètement en cause ces projections inquiétantes pour l'humanité, nos auditions de scientifiques du domaine (Laurence Devillers et Nicolas Sabouret) permettent toutefois de relativiser les horizons d'accès à ce type de technologies. Tout d'abord, la définition même de la notion d'intelligence reste complexe à définir et ne peut se limiter au test proposé dans la première moitié du vingtième siècle par Alan Turing et encore moins à des tests de performances (ex test Binet-Simon). Les théories des intelligences multiples développées par les spécialistes de la psychologie cognitive comme Howard Gardner tentent de décrire la complexité en segmentant l'intelligence en plusieurs domaines : intelligence logique, sociale, musicale, manuelle, culturelle... En se plaçant dans ce cadre, les deux scientifiques auditionnés précités affirment que l'intelligence artificielle est très loin de pouvoir se positionner sur tous ces champs. Le boom actuel de l'IA s'appuie sur des techniques de modélisation assez

anciennes, comme les réseaux de neurones artificiels dont l'origine remonte Warren McCulloch et Walter Pitts en 1943, l'innovation actuelle repose essentiellement sur la croissance exponentielle des puissances de calcul permettant de traiter des données statistiques gigantesques. Les robots et les outils d'IA sont devenus particulièrement performants pour réaliser des tâches spécifiques. Mais ils sont encore loin de pouvoir s'adapter à des situations dynamiques, changeantes et inattendues. Ils n'ont pas conscience de leur propre existence, contrairement à ce que le terme abusif d'apprentissage non supervisé peut laisser supposer. De plus, l'accès à une reproduction évolutive demeure, pour l'instant, la caractéristique du vivant, totalement hors de portée de ces outils. Malgré son impact économique et social majeur, l'IA reste donc « faible » contrairement aux discours des entreprises qui la développent.

Certes, il ne faut pas négliger les évolutions technologiques, mais il s'agirait de ruptures que les scientifiques audités ne voient pas intervenir rapidement d'autant que notre connaissance du fonctionnement du cerveau humain reste très parcellaire (100 milliards de neurones et 1000 à 10000 synapses par neurones).

Le risque lié au remplacement de l'humain par l'objet technologique semble donc assez faible à court et moyen terme. La « singularité » prônée par Ray Kurzweil n'est vraisemblablement pas une problématique court terme, et continue de susciter des débats passionnés autant que d'alimenter une controverse scientifique sur sa validité.

⁴⁴ Singularité :

<https://towardsdatascience.com/singularity-may-not-require-agi-3fae837>

https://www.researchgate.net/publication/303688468_The_Singularity_Controversy_Three_Years_Later

7. BIBLIOGRAPHIE

- **Technoprog, le transhumanisme au service du progrès social**, Marc Roux et Didier Coeurnelle, Technoprog, Fyp Editions, collection Présence, 2016
- **Les imaginaires transhumanistes de la Silicon Valley**, Ariel Kyrou, Revue Raison présente (n+205), 2018
- **Pourquoi le transhumanisme s'est transformé en un combat technoproggressiste pour l'égalité ?** interview de Gabriel Dorthe, Blog "IA et Transhumanisme", <https://iatranshumanisme.com/2016/06/26/interview-de-gabriel-dorthe-sur-le-combat-technoproggressiste/>
- **Posthumanisme et transhumanisme**, Jean Michel BESNIER, Youtube, 2019, <https://www.youtube.com/watch?v=SNtMxYiMJzY>
- **Les robots font-ils l'amour ? Le transhumanisme en 12 questions**, Laurent Alexandre et Jean-Michel Besnier, Hors collection, Dunod, 2016
- **Comprendre l'intelligence artificielle**, Nicolas Sabouret et Lizete De Assis (Illustrations), Ellipses, 2019
- **Complexité et organisations, faire face aux défis de demain**, Chercheurs de l'Essec, sous la direction de Laurent Bibard, Edgar Morin, Eyrolles, 2018
- **Site web de Yann Minh**, artiste et fondateur des noonauts, <https://www.yannminh.org/>
- **Les robots et le mal**, Alexei Grinbaum, chercheur au CEA, 2019
- Intervention lors de la session 3 du cycle de formation IHEST 2020-2021– **Les communs, une réponse face à la crise écologique** - Gaël Giraud, Economiste, directeur de recherche au CNRS et prêtre jésuite, Novembre 2020.

8. PROGRAMME DES AUDITIONS IHEST PAR SÉANCE

Séance 1 du 15 octobre 2021

"Les espaces du transhumanisme : discours et terrains " par Gabriel Dorthe, docteur en philosophie et chercheur post-doctorant FNS, IASS Potsdam & Harvard STS.

Séance 2 du 19 novembre 2021

"Le transhumanisme comme activisme technologique et scientifique : l'exemple de l'Association Française Transhumaniste - Technoprog" par Marc Roux, président de l'Association Française Transhumaniste - Technoprog

"Le transhumanisme : un imaginaire du futur prometteur ?" par Ariel Kyrou, penseur, auteur et critique

"De quelques sources culturelles, fictionnelles et scientifiques de la pensée transhumaniste" par Yann Minh, Artiste-chercheur de la cyberculture

"Que veut dire être transhumaniste ? Typologie des modes d'existences transhumanistes, approches croisées des pratiques et des représentations politiques des acteurs" par Cécilia Calheiros, doctorante en sociologie EHESS-Paris CéSor-UMR 8216

Séance 3 du jeudi 23 janvier 2021

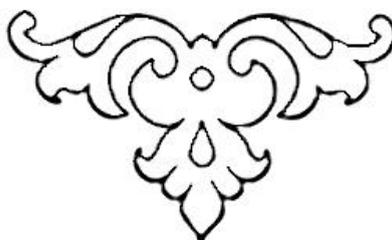
« Le transhumanisme comme superstition » par d'Alexei GRINBAUM, philosophe et physicien, chercheur au laboratoire Larsim du CEA-Saclay, spécialiste de l'information quantique.

Séance 4 du Jeudi 18 mars 2021

« De quelques polémiques et controverses relatifs au transhumanisme » par Jean-Michel Besnier, Professeur émérite de Philosophie Université Paris-Sorbonne

« L'éthique du numérique au quotidien : des "Dead Bots" aux "BCI" » par Laurence Devillers, Professeure en informatique à PSL, et directrice de la chaire HUMAINE :

« Modèle d'affaire disruptif pour ralentir le vieillissement » par Harold Knoll, innovateur et entrepreneur, notamment des sociétés HYPERLINK "<https://dayudna.io/>"<https://dayudna.io> & HYPERLINK "<https://www.timextension.com/>"<https://www.timextension.com>



Un atelier d'investigation qui aurait tout aussi bien pu se nommer : Transhumanisme : quel imaginaire des sciences et des technologies ? Transhumanisme : quel programme pour quels progrès ? Transhumanisme : enjeux scientifiques, politiques et technologiques d'une idéologie réputée conquérante. Cet atelier explore d'un sujet à la fois clivant et fascinant, qui a beaucoup occupé le débat public ces dernières années, à force d'effets d'annonce, de promesses extraordinaires, suscitant aussi de vives inquiétudes sur des innovations de rupture concernant les bases et fondamentaux de notre espèce. En effet, au fil de la décennie 2010, les médias se font largement l'écho d'un courant de pensée prétendant renouveler notre réflexion sur les dernières avancées scientifiques et technologiques. Il porte le nom à la fois familier et étrange de «transhumanisme». Considérant que l'humanité se modifie de plus en plus radicalement, il estime légitime de prendre le contrôle de notre évolution, pour améliorer notre avenir et optimiser notre adaptation, voire pour échapper à notre propre extinction! Cette philosophie, ou idéologie selon certains, formule un projet global renouant avec une vision très positive du progrès, lequel nous affranchirait de notre condition, en repoussant nos limites cognitives ou physiques, jusqu'à promettre de vaincre la mort elle-même ou de coloniser plus facilement le système solaire. Selon une vision très ambitieuse, les sciences redeviennent la clef de

voûte de notre destinée collective, dans un cadre redéfini, celui du paradigme dit «NBIC» : Nanotechnologies, Biologie, Informatique, Cognition. Sur la base d'un rapport de la National Science Foundation (NSF) paru en 2002, intitulé « La convergence NBIC pour l'amélioration des performances humaines », convergent de nouveaux procédés, comme l'extrême miniaturisation des objets intelligents ou connectés autorisant des implants et greffes, la génomique, avec la perspective de remplacer des organes et d'ajouter des fonctionnalités physiologiques dignes des œuvres de science-fiction. Selon cette conception, la figure d'un « cyborg » (hybride homme-machine cybernétique) s'imposerait comme inéluctable et souhaitable, du fait d'améliorations efficaces grâce à technologies chimiques, informatiques ou robotiques. Du côté des intelligences artificielles, assistant et démultipliant nos capacités humaines, elles se feraient à terme véritables consciences libres, surpassant nos propres capacités, lors d'une bascule prévisible intitulé « Singularité » où elles s'autonomiseraient. Quant à la personnalité d'un individu, l'informatique arriverait à la modéliser pour ensuite la faire voyager dans les réseaux, vivre dans le cyberspace et même survivre à la mort dans un corps robotique de son choix. Le tout dans un contexte de relance de la conquête spatiale, notamment celle de Mars et des banlieues terriennes (Lune, astéroïdes),

favorisant des expérimentations plus radicales, tant sur l'environnement (terraformation), que sur les corps et les collectifs. Bien des questions entourent ces promesses, largement soutenues par les plus grandes firmes des industries numériques, spatiales ou pharmaceutiques : Google a créé l'Université de la Singularité, Elon Musk projette la conquête de Mars, les psychostimulants et autres stimulateurs cérébraux s'annoncent concurrentiels. Sous des allures de relance du projet humaniste empruntant aux Lumières, les critiques dénoncent un véritable projet politique techno-scientiste et profondément capitaliste, individualiste, « libertarien ». Que signifie cette surenchère de promesses ouvrant la perspective d'une ultime délivrance de nos chaînes existentielles ? Pourquoi parler d'immortalité ou de téléchargement d'âme ? Au nom de la Science, peut-on parler de telles révolutions ? S'agit-il de pures spéculations, de provocations utiles permettant de mieux penser les cas concrets pour la bioéthique ? Ou d'un retour de la figure du savant génial et fou, devenu richissime investisseur d'une recherche privatisée, rentabilisée par les brevets et des paris audacieux. Quelles sont les parties prenantes, les intérêts objectifs que sert et dessert le transhumanisme ? Comment qualifier ladite mouvance : post-humanisme, « déshumanisme », hyper-solutionnisme, instrumentalisme ? Après avoir impacté notre environnement de manière irréversible, notre espèce est-elle

tout simplement en train hasardeuses ? Le transhumanisme mieux poser les termes des débats
d'assumer son désir de est-il le nom d'un nouveau et décisions futures qu'il
s'auto-modifier pour s'engager fondamentalisme techno- conviendrait déjà d'anticiper ? À
dans des voies radicales, des scientifique? Ou au contraire, moins que les vraies questions,
aventures sérieuses ou nous aide-t-il collectivement à plus concrètes, ne soient ailleurs.

Septembre 2020



Pour en savoir plus
www.ihest.fr

Institut des hautes études pour la science et la technologie
Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation
1 rue Descartes, 75231 Paris cedex 05, France

L'IHES est un établissement public à caractère administratif, sous la tutelle des ministères en charge de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche, prestataire de formation enregistré sous le n° 11 75 42988 75. cet enregistrement ne vaut pas agrément de l'État. Ses formations sont référencées dans Datadock.