

L'intelligence artificielle pour la longévité. La mort de la mort. Mars 2018. N° 108.

La première personne qui atteindra l'âge de 200 ans est déjà née. Le futur est énorme. Il n'a jamais été plus existentiellement transformatif ([traduction](#)). Stephen Fry, écrivain, humoriste, acteur et réalisateur britannique, mars 2018.

Thème du mois. En quoi l'intelligence artificielle (faible ou forte) pourrait-elle aider contre le vieillissement ?



Il existe bien des définitions de ce qu'est l'intelligence artificielle. Dans le présent texte, nous examinerons toutes les applications informatiques capables d'effectuer des opérations autrefois accessibles uniquement à des humains. Le terme [intelligence artificielle "forte" ou "générale"](#) (mais pas nécessairement [consciente](#)) est utilisé pour désigner un

système informatique à la capacité globale approchant ou dépassant la capacité humaine.

Il existe actuellement d'innombrables applications informatiques avec une intelligence spécifique dépassant l'humain dans des domaines de plus en plus nombreux et larges, mais aucune forme d'intelligence artificielle générale.

Réduire les risques de sénescence peut aussi contribuer à réduire d'autres risques pour l'humanité.

Il en va de l'intelligence artificielle comme de bien d'autres avancées technologiques. Elle peut être facteur de progrès ou facteur de destructions humaines.

Mais, concernant l'intelligence artificielle, il y a plus grave, comme c'est le cas pour quelques autres avancées technologiques telle l'énergie nucléaire. Dans le pire des cas, ce n'est pas seulement la vie de femmes et d'hommes qui est en jeu, c'est le sort de l'humanité dans sa totalité. Des scientifiques et personnalités majeures dont Elon Musk, Bill Gates et Stephen Hawking se sont interrogés à ce sujet. Ils ont été inspirés notamment par Nick Bostrom, un philosophe, suédois

vivant à Oxford et auteur du livre [Superintelligence, chemins, dangers et stratégies](#).

Nick Bostrom n'est pas que pessimiste, ou plus précisément extrêmement prudent, vis-à-vis des progrès technologiques. Il est aussi l'un de ceux qui estiment que nous pourrions un jour vaincre les maladies liées au vieillissement grâce aux progrès scientifiques. Il avait exprimé cette idée, de manière imagée, dès 2005, dans sa [Fable du Dragon-Tyran](#).

Vivre plus longtemps et échapper aux risques dits "existentiels" (qui pourraient mettre fin à l'histoire de l'humanité) forment en fait deux préoccupations fondamentales complémentaires.

Dans la présente lettre, nous considérons qu'utiliser l'intelligence artificielle prioritairement pour tout ce qui rend l'humain plus résistant aux maladies et aux agressions est une opération potentiellement positive pour cet objectif-là et également pour diminuer les risques de destruction.

En effet, parmi les caractéristiques majeures de l'intelligence artificielle, il y a le fait que cette intelligence n'est **pas** nécessairement :

- combinée à un sens moral considérant la vie humaine comme une valeur fondamentale;
- dotée de "bon sens", c'est-à-dire d'une réflexion dont serait spontanément capables la plupart des êtres humains normalement informés.

Un exemple concret : il relève "du bon sens" que s'occuper des plantes pour qu'elles ne meurent pas de soif ne signifie pas détruire les plantes, même si ainsi elles ne mourront pas de soif. Or, ce bon sens n'est pas nécessairement évident pour une machine "super-intelligente".

Une utilisation de l'intelligence artificielle centrée sur la santé devrait diminuer la probabilité de l'apparition de conséquences catastrophiques puisque l'objectif final sera l'amélioration sur la longue durée du bien-être humain. Ceci obligera notamment à théoriser de manière détaillée tout ce qui est bon pour la santé, la résilience et l'intégrité des êtres humains et pourrait aussi nous "déshabituer", nous décourager de recherches potentiellement nuisibles.

L'intelligence artificielle pour accélérer les recherches de produits (biologiques ou non) et pour automatiser des expérimentations

Le coût du séquençage est en [diminution considérable](#), mais reste encore relativement élevé pour ce qui concerne des espèces non encore "déchiffrées". C'est une des raisons pour lesquelles bien des espèces vivantes à la longévité très courte ou très longue n'ont pas encore été séquencées.

La durée maximale de vie parmi les millions d'espèces vivantes varie de [quelques jours](#) à [plusieurs siècles](#) et même plusieurs millénaires pour certaines [plantes](#). À l'intérieur d'une espèce donnée, la durée maximale de vie varie également de manière importante. Il reste encore bien des recherches à effectuer pour comprendre les gènes concernés par la sénescence, leurs interactions et ensuite explorer les raisons biologiques de ces différences et les thérapies géniques envisageables.

Par ailleurs, de très nombreuses substances et combinaisons de substances utilisées dans le domaine médical pourraient avoir un impact favorable à la longévité. L'outil informatique permet de détecter ce qui est le plus prometteur en se basant notamment sur l'analyse de la littérature scientifique et sur des projections "automatisées" de ces analyses. Cela pourrait être un champ d'exploration couvert par [IBM Watson](#), qui actuellement travaille surtout pour le diagnostic médical. C'est aussi un des champs d'investigation couverts par la société [Insilico Medicine](#).

Au niveau des laboratoires eux-mêmes, de très nombreuses recherches de longévité se font avec des animaux (drosophiles, mouches,...). Les applications informatiques et également robotiques permettent d'envisager d'accélérer le traitement et de diminuer les coûts tant pour le soin des animaux que pour la mesure de tous les paramètres. Par exemple, pour des souris, il devrait être possible d'entretenir les animaux et de mesurer exactement certaines modifications du métabolisme sans intervention humaine (et également avec moins de risques d'erreur et de subjectivité).

Enfin, dans un avenir plus lointain, il est envisageable d'introduire dans le corps humain des outils de taille nanotechnologique comportant une application logicielle (ou reliés à un réseau).

L'intelligence artificielle pour simuler les recherches sur l'animal

Les cellules, les neurones, les organes et les interactions entre eux peuvent être de plus en plus simulés de manière informatique. Ceci est utile du point de vue du coût, de la rapidité et également du bien-être animal. Actuellement, l'invertébré le plus étudié du monde animal, le nématode *C. Elegans* est également l'animal pour lequel les [simulations informatiques](#) sont les plus développées, notamment pour ce qui concerne les 302 neurones de son (minuscule) système nerveux.

L'intelligence artificielle pour simuler les recherches sur l'humain

Il en va de l'humain comme du reste du vivant pour l'intérêt de la simulation, mais avec une complexité et un intérêt plus grands.

Il n'y a pas de projet de simulation globale d'un être humain, mais bien des études portant sur certains organes. Dans le domaine neurologique, les travaux actuels les plus importants de simulation sont ceux réalisés par le [Human Brain Project](#) européen (et le [projet similaire américain](#)). Il s'agit de comprendre le mécanisme du cerveau dont, entre autres, la maladie d'Alzheimer. En l'état actuel, les chercheurs sont encore très éloignés d'une représentation neurone par neurone et synapse par synapse du cerveau. L'organe le plus complexe de l'univers connu n'est pas encore à la portée des informaticiens les plus avancés.

Et ce à quoi nous n'avons pas encore songé

Les progrès de la médecine, de la science, de l'intelligence artificielle ne s'arrêteront pas à ce que nous imaginons aujourd'hui, rêves ou cauchemars. Nous irons au-delà.

La bonne nouvelle du mois : Trois jours de conférence internationale pour "défaire" le vieillissement

Les 15, 16 et 17 mars, des centaines de chercheurs, mais aussi des activistes, des journalistes et des investisseurs venus du monde entier se sont rencontrés à Berlin pour la conférence Undoing Aging. Ils ont collectivement exploré les mécanismes de vieillissement de l'être humain et les pistes pour le ralentir voire le renverser.

À la fin de la conférence, il a été annoncé que l'événement serait dorénavant annuel. Il reste à espérer que cette conférence ne soit plus nécessaire que pendant quelques années!

Pour en savoir plus:

- *De manière générale, voir notamment:*
heales.org, sens.org, longevityalliance.org et longecity.org
- [Source de l'image](#)