

Intelligence artificielle VS déclin cognitif : 1-0

Chère lectrice, cher lecteur,

Intelligence artificielle : voici deux mots que l'on entend très régulièrement, sans trop savoir de quoi il s'agit, voire en redoutant un peu ce qui se cache derrière.

Un monstre ? Un gros ordinateur ? Un logiciel ultrapuissant ? Un cerveau incontrôlable ? des professeurs Nimbus enfermés dans leur laboratoire ? En réalité c'est d'un peu de tout cela dont il s'agit...

Comment définir l'intelligence artificielle ? *That is the question !*

Depuis que l'IA existe - environ 60 ans -, les définitions ont énormément varié !

Le terme désigne un type de programmes informatiques qui permet de simuler des capacités humaines comme la perception et la reconnaissance de formes, d'images, de sons, la traduction automatique, le dialogue homme/machine....

Ils peuvent être implémentés sur différents appareils : des serveurs, des téléphones, des enceintes, des moteurs de recherche ou encore des robots.

Quel lien avec notre santé me direz-vous ? Ne vous inquiétez pas, nous allons en parler juste après.

Machine Learning

Il correspond à l'apprentissage automatique. Le programme apprend seul, à reconnaître des images, des sons, en étudiant des exemples.

Le **deep learning** ou apprentissage profond, s'appuie sur un réseau de dizaines ou centaines de couches de milliers de neurones artificiels, inspirés du cerveau humain.

Le fonctionnement des neurones numériques s'inspire de celui des **neurones biologiques** : ces derniers reçoivent des signaux électriques des neurones qui leur sont connectés.

En réponse, ils envoient, par un neurotransmetteur un signal au neurone suivant.

Le neurone artificiel mime ce comportement par une fonction mathématique.

Le **deep learning** se déroule en deux phases :

- La première est l'**apprentissage** : pour apprendre à l'algorithme à reconnaître, par exemple, un bébé, on lui donne en entrée une photo de bébé, étiquetée comme telle. Cette opération est répétée avec des milliers de photos de nouveau-nés.
- Lorsque le programme a acquis la notion de ce qu'est un bébé, il peut alors faire de la **prédiction** et quand on lui présente une image qu'il n'a jamais vue, il sait reconnaître un bébé.

Cela semble presque magique n'est-ce pas ? Mais à quel prix ?

Le destin des données : une inquisition !

Malheureusement aujourd'hui, l'intelligence artificielle et la manipulation des données fait peur et à juste titre.

En Chine par exemple, dans certaines enseignes de fast-food, une application **reconnait le client** dès qu'il approche et lui propose aussitôt un menu personnalisé.

S'il sourit, cela vaut commande et le paiement s'effectue automatiquement.

L'intelligence artificielle constitue une véritable intrusion dans l'espace intime.

Certains modèles économiques sont désormais fondés sur cette exploitation des données.

Quand Satan fait irruption !

Pourtant, rêvons un peu...

L'intelligence artificielle devrait permettre exclusivement à la communauté des hommes de s'élever toujours plus et de lutter contre des fléaux bien plus cruciaux qu'une simple vente de hamburger.

Imaginons un peu cette technologie au **service de la médecine, la recherche, la lutte contre les virus**, le développement de cultures pour prévenir la famine et assurer l'éducation, l'échange des savoirs...

Une technologie au service de l'humanité, pas de son exploitation.

Dieu merci, toute cette machine est déjà en route, et des entreprises, des ingénieurs travaillent à l'émancipation des hommes et à leur espérance de vie.

C'est ainsi qu'on a appris que les ordinateurs quantiques pouvaient effectuer en trois

minutes un calcul qui prendrait dix mille ans à des super-ordinateurs classiques.

C'est une puissance phénoménale, à la fois vertigineuse et enthousiasmante.

Espérons que cette intelligence artificielle soit mise à la disposition du genre humain, non pour le détruire mais pour l'élever.

Non pour l'anéantir mais pour le préserver.

Non pour le déstabiliser mais pour le mettre en valeur.

Cela passera aussi, et avant tout, par l'éducation.

La recherche médicale

L'intelligence artificielle peut vampiriser tous les secteurs de la vie dès lorsqu'elle y trouve un intérêt et peut élargir son pouvoir.

C'est ainsi que la Santé, le domaine privilégié des humains, représente une dangereuse opportunité.

Tout logiquement il reste à en prendre possession.

Évidemment, chaque membre de la hiérarchie ne doit pas oublier qu'il est sous la coupe des lobbies pharmaceutiques lesquels, leur seront reconnaissants.

La production littéraire des professeurs et médecins élus sera privilégiée.

Avec l'appui des animateurs et des producteurs des différents grands média, leur livres deviendront des best-sellers !

Certains médecins, promus grâce à leurs réseaux deviennent des stars...

Pendant ce temps, les praticiens qui s'adonnent à une **médecine de terrain**, composée de **remèdes naturels**, seront sous le coup de la censure et même souvent rayés de l'ordre des médecins !

Quel malheur, car pourtant ce sont eux qui participent à l'évolution de la véritable médecine qui doit rester humaine et éthique.

Dans une telle situation, plutôt ambiguë, qu'en est-il de l'IA ?

La rénovation de l'intelligence transforme notre quotidien...sans que nous maîtrisons

toutes les conséquences.

Elle assiste déjà les médecins dans leur diagnostic, en réalisant des algorithmes dont l'application permet de gagner un temps précieux et propose une thérapie allopathique qui bien sûr comblera de satisfactions Big Pharma.

Les données de santé pour un suivi personnalisé

Pourtant, plus positivement, le numérique permet un suivi personnalisé des patients.

Prenez par exemple le traitement du diabète qui a donné naissance à un concept original, s'appliquant bien au-delà de cette seule finalité : **le *digitosome***.

Il regroupe la somme des données numériques qu'une personne génère en ligne et qui sont pertinentes pour sa maladie : tension, activité physique ou cardiaque enregistrées par une montre connectée, informations renseignées sur le smartphone (alimentation, sommeil...).

Autant de données qui peuvent être exploitées par des IA pour personnaliser le suivi et les soins.

Dans le diabète, en effet, l'incapacité de l'organisme à réguler le taux de sucre dans le sang (glycémie), entraîne des hyperglycémies délétères à moyen terme.

Cette maladie implique beaucoup le patient, car il doit sans cesse mesurer sa glycémie en prélevant une goutte de sang, faire attention à chaque repas, etc.

C'est ainsi qu'aujourd'hui, le patient diabétique est déjà le plus connecté en moyenne.

Finalement, l'enjeu consiste à créer des algorithmes qui agrègent en continu les **données des patients**.

Le tout centralisé sur un smartphone ou envoyé au cabinet médical.

L'IA apprend ainsi à prévenir le médecin en cas d'anomalie.

Cela devrait singulièrement améliorer le quotidien des patients.

L' « imagerie intelligente », permettra-t-elle bientôt de révéler les cancers ?

Alimenté par des milliers d'images de tumeurs, un algorithme analyse la composition moléculaire de tissus radiographiés.

Il arrive désormais à **prédire l'apparition d'une tumeur** avant même qu'elle ne soit visible à l'imagerie : c'est la dernière prouesse de l'intelligence artificielle en matière de santé.

Un algorithme, présenté dans la revue *Radiology*, a été capable d'identifier, sur des radiographies de tissus mammaires, en apparence sains, la zone précise où se développerait un cancer quatre ans plus tard.

Pour parvenir à une telle précision, les chercheurs ont enrichi un système de *deep learning* de 72 000 mammographies en les associant aux données cliniques évaluant le risque de cancer du sein (alimentation, génétique, hormones, poids, grossesses, allaitement...) de 30 000 patientes.

L'algorithme a ainsi pu accéder à de nouveaux niveaux de lecture sur le cliché.

En oncologie, en particulier, « **l'imagerie intelligente** » permettrait, sans recourir à la biopsie, de caractériser l'agressivité d'un cancer.

Ce prélèvement de tissu tumoral, sert à analyser au microscope et par séquençage génétique les profils moléculaires des cellules cancéreuses.

Avec la radiomique, cet examen fastidieux est réduit aux seulement quelques secondes de la prise et de l'analyse automatique du cliché médical.

Il « suffit » pour cela d'entraîner une machine en lui montrant des centaines ou des milliers d'images de tumeurs (poumon, peau, sein...) à différents stades, en renseignant à chaque fois les données correspondantes d'analyses cliniques, génomiques ou autres.

L'IA apprend ainsi à repérer, sur de nouvelles images, les caractéristiques biologiques d'un cancer.

Une I.A pour identifier l'Alzheimer

Un algorithme de détection précoce de la maladie d'Alzheimer aurait identifié 100% des cas lors de premiers tests à petite échelle.

La maladie d'Alzheimer représente une véritable course contre la montre aux

neurologues quand on a posé le diagnostic en disposant de tous les symptômes : « **la perte de volume cérébral** est tellement importante qu'il est trop tard pour intervenir », explique le radiologue Jae Sohn.

Cet algorithme fait appel à des images simulant le métabolisme du glucose dans le cerveau, lequel est perturbé lors du diabète, mais dans une approche subtile et difficile à identifier.

En recourant à des procédures d'apprentissage profond (*deep learning*), les chercheurs ont entraîné l'algorithme à reconnaître les profils qui posaient problèmes.

Pour cela, ils ont eu recours à plus de 1000 dossiers médicaux de patients suivis pendant plusieurs années.

Après cette étape de réglage, l'algorithme a été testé sur un échantillon indépendant de 40 patients, dont le suivi médical était connu.

Le résultat fut inespéré : l'algorithme a identifié tous ceux qui allaient développer la maladie, en s'appuyant sur les images réalisées plus de six ans avant le diagnostic final.

Aujourd'hui, il reste à expérimenter sur de plus grandes cohortes afin de faire de cet algorithme un outil de diagnostic précieux à l'avenir.

Mais attendons !

Peut-on se passer de l'IA ?

Nous sommes condamnés à vivre avec.

Se passer d'internet devient de plus en plus difficile, même pour payer ses impôts !

Or, qui dit numérique dit, pour les années à venir, techniques d'intelligence artificielle.

Voilà une des raisons pour laquelle il faut impérativement imposer une autonomie du sujet et éviter que la machine ne prenne le dessus, ce qui est un vrai risque.

Cela dépend de nous, individuellement et collectivement.

Là encore, il n'y a pas de fatalité.

Dans le domaine de la santé, les médecins qui ont réfléchi à la révision des lois de bioéthique l'exigent : une machine peut suggérer un diagnostic, mais c'est toujours le

praticien qui, *in fine*, en prend la responsabilité.

Un fantasme reste à écarter, celui de la super intelligence : les systèmes nous deviendraient supérieurs et finiraient par nous éliminer.

On en est loin !

Plus sérieusement, je pense que ces craintes concernent avant tout les différents lobbies, les inégalités, les prérogatives communautaires, les biais que peuvent contenir les systèmes.

Une autre inquiétude porte sur le respect de la vie privée.

Que fait-on de mes données ?

Une question qui concerne l'ensemble des systèmes numériques, et sur laquelle il faut rester vigilants.

Mais n'oublions pas que l'intuition, l'émotion, les états d'âmes, la créativité, l'esprit critique... et toutes les caractéristiques propres à l'espèce humaine sont loin d'être à la portée d'un robot !!

J'espère que vous aurez apprécié cette lettre un peu différente de mes habitudes,

Portez vous bien !

Dr Jean-Pierre Willem