

## EPISODE 47. L'IA AU SERVICE DE L'ÉQUITÉ : COMBLER LES ÉCARTS EN MATIÈRE DE SANTÉ DANS LE MONDE

*Traduction de la version française par Trint. L'OMS ne saurait être tenue pour responsable du contenu ou de l'exactitude de la présente traduction. En cas d'incohérence entre la version anglaise et la version française, la version anglaise est considérée comme la version authentique faisant foi.*

**Garry Aslanyan** [00:00:08] Bonjour et bienvenue sur le podcast Global Health Matters. Je suis votre hôte, Garry Aslanyan. Que vous ayez regardé le film « 2001 : L'Odyssée de l'espace » ou que vous ayez récemment expérimenté ChatGPT, il est impossible d'ignorer l'essor rapide de l'intelligence artificielle dans notre vie quotidienne. L'IA est souvent saluée pour son potentiel de transformation des soins de santé. Pourtant, on ne sait toujours pas comment il révolutionnera réellement le domaine. Dans cet épisode, je suis rejoint par deux experts à la pointe de l'intégration de l'IA dans les systèmes de santé nationaux. Alexandre Chiavegatto Filho, professeur d'apprentissage automatique dans le domaine de la santé à l'université de San Paolo, dirige les efforts visant à développer des modèles d'IA adaptés au paysage sanitaire unique du Brésil. Jiho Cha, membre de l'Assemblée nationale de la République de Corée et présidente de la commission spéciale sur la stratégie future de l'IA, donne un aperçu de la politique et de la stratégie qui façonnent le rôle de l'IA dans les soins de santé. Avec Alexandre et Jiho, nous explorerons les promesses, les défis et les réalités actuelles de l'IA dans le secteur de la santé. Salut Alexander, bonjour Jiho, comment vas-tu aujourd'hui ?

**Jiho Cha** [00:01:40] Bien, comment allez-vous ? Je vais très bien ici en Corée du Sud.

**Alexandre Chiavegatto Filho** [00:01:44] Je vais bien, moi aussi, depuis São Paulo, au Brésil.

**Garry Aslanyan** [00:01:47] Vous vivez dans différentes parties de la planète, alors nous allons tous vous réunir et parler un peu de ce sujet qui est vraiment très fascinant, et j'ai vraiment hâte de participer à cette discussion. Lorsque vous avez tous les deux commencé votre carrière, je suppose que l'intelligence artificielle était plutôt un concept. Les gens les ont trouvés dans les livres ou les films, mais maintenant c'est une réalité. Comment en êtes-vous arrivée à travailler dans ce domaine ? On va peut-être commencer par Alexandre puis Jiho.

**Alexandre Chiavegatto Filho** [00:02:20] Bien sûr, je suis économiste de formation, donc j'ai toujours voulu améliorer les décisions et réduire les imperfections du marché, etc. Et j'ai toujours assisté à l'essor des mégadonnées que nous avons aujourd'hui. J'ai donc fait mes études de premier cycle en 2006 et 2007, puis j'ai vu la croissance de la collecte de données et la possibilité d'utiliser cette collecte de données pour améliorer les décisions. Et les soins de santé sont probablement le domaine qui collecte le plus de données dans le monde entier. On estime qu'environ 30 % de toutes les données collectées concernent les soins de santé et, en même temps, la collecte de nombreuses données rend la prise de décisions très complexe et difficile. Depuis mes études de premier cycle, j'ai donc considéré que les soins de santé présentaient un énorme potentiel en utilisant cette croissance des données pour améliorer la maladie. J'ai donc commencé comme professeur ici à l'université de São Paulo dans le domaine que nous appelons l'épidémiologie, que mes étudiants appellent maintenant science des données dans le domaine de la santé. Et puis, à l'époque, nous n'avions pas la science des données. Je pense que le terme n'a même pas été inventé à l'époque, lorsque j'ai commencé comme professeur ici en 2013. Nous travaillions toujours sur les mégadonnées, nous constatons une augmentation du volume de données, puis nous avons commencé à entendre parler de ce qu'on appelle l'apprentissage automatique vers 2014 et 2015. Ensuite, j'ai commencé à exécuter quelques algorithmes pour voir de quelle zone il s'agissait et si cela fonctionnait. Et j'ai été étonnée, la première fois que j'ai utilisé un algorithme de forêt aléatoire, un algorithme que nous utilisons encore aujourd'hui dans le secteur de

la santé. Elle s'est bien mieux comportée que les autres options que nous avons. J'ai donc rencontré mes doctorants à l'époque, et j'avais un peu peur de devenir folle, de ne rien voir. Alors, je les ai réunis, puis je leur ai dit que j'avais entendu parler de ce qu'on appelle l'apprentissage automatique. Voulez-vous essayer cet algorithme ? voyez si ça marche, voyez si je ne deviens pas fou, puis nous en reparlerons. Et puis mes deux doctorants, qui sont géniaux, sont maintenant professeurs dans des universités réputées ici au Brésil. Ils m'ont répondu un mois plus tard et ils m'ont dit : « professeur », alors ce truc d'apprentissage automatique que vous nous avez montré va tout changer. Et je leur ai demandé : est-ce que nous sommes en train de déplacer des champs ? Allons-nous tout miser sur ce truc d'apprentissage automatique ? Et ils ont dit, absolument, que nous allions tout mettre en œuvre. Depuis que nous sommes sur le terrain, ici dans notre laboratoire de l'université de São Paulo, nous essayons d'adapter ces algorithmes à différentes maladies dans différentes régions du Brésil et du monde entier.

**Garry Aslanyan** [00:05:26] Et toi, Jiho ?

**Jiho Cha** [00:05:30] J'ai suivi une formation de médecin de profession, puis je franchis les différentes frontières disciplinaires. J'ai étudié l'anthropologie, le développement international et la santé internationale, en me concentrant particulièrement sur le système de santé. Et il y a environ 20 ans, j'étais humanitaire, travaillant dans différents contextes vulnérables. Depuis lors, je me suis toujours concentré sur les besoins du terrain et sur les facteurs de vulnérabilité en matière de santé. Reflétant mes années précédentes en tant qu'acteur humanitaire, je suis toujours confronté à l'échec des interventions et à la défaillance du système, etc. Et puis je pense que cela est profondément enraciné dans l'inégalité du système d'intelligence humaine, de sorte que le système de santé ou l'autre système économique repose en grande partie sur le système intellectuel humain. Mais en cas d'incapacité éducative ou administrative dans un contexte vulnérable ou fragile dans un pays, il est très difficile d'étendre cette cause première de l'intelligence humaine. C'est pourquoi, pendant la crise humaine liée à un problème écrit complet, à cause de l'absence du modèle de gouvernance pour étendre ce système, du fait que j'ai rencontré l'intelligence artificielle en 2016, j'ai été très surprise quand je l'ai examinée pour la première fois, puis j'ai découvert que cela peut changer la donne en matière de santé mondiale et en particulier dans le contexte de la santé humanitaire. C'est donc mon parcours universitaire précédent, et j'ai franchi la frontière, la frontière disciplinaire à nouveau, et j'ai appris l'intelligence artificielle, machine learning, et a collaboré avec d'une part, des ingénieurs en intelligence artificielle, d'autre part, j'ai travaillé pour l'un des plus grands hôpitaux de Corée du Sud. À cette époque, nous avons développé un modèle de prédiction des maladies cardiovasculaires. En utilisant le schéma microvasculaire de notre rétine et des données très simples sur les patients, telles que le sexe et l'âge, le diabète ou l'hypertension, nous avons découvert que sa précision de prédiction était légèrement meilleure que celle de la tomodensitométrie cardiaque et qu'elle était très rentable. J'ai donc confirmé mon idée sur la façon dont cela peut changer la donne dans le contexte mondial. Alors, je passe rapidement à l'application de l'intelligence artificielle dans ce domaine.

**Garry Aslanyan** [00:08:32] Jiho, vous avez en effet eu une carrière très fascinante, allant du travail humanitaire au développement de modèles de prédiction des maladies par IA. Il est clair que vous avez compris très tôt le potentiel de l'IA pour renforcer les systèmes de santé. Alexandre, puis-je vous demander brièvement d'aider nos auditeurs et je veux dire, moi aussi, de clarifier certains termes. Donc, nous avons utilisé certains termes jusqu'à présent, vous deux. Vous savez, des choses comme l'intelligence artificielle, les mégadonnées, l'apprentissage automatique. Pour beaucoup, dans la mesure où ils ont été exposés à l'IA, il peut s'agir d'un ChatGPT et pas plus. Peut-être pourriez-vous nous donner une petite définition pour nous aider à en discuter plus avant.

**Alexandre Chiavegatto Filho** [00:09:21] Sûr. Donc, très brièvement, l'intelligence artificielle, c'est essentiellement des machines, des ordinateurs, des algorithmes, qui prennent des décisions que nous reconnaissons comme intelligentes, qui prennent des décisions intelligentes par le biais de machines. Une machine peut prendre une décision intelligente de deux manières principales. Vous programmez la machine ou l'ordinateur avec les règles exactes pour prendre cette décision. Donc, vous l'écrivez, donc un patient qui vient à mon cabinet avec ces symptômes, ces caractéristiques démographiques, ceci et cela, ce patient a probablement cette maladie, c'est un ensemble de règles établies par les humains, on appelait cela des systèmes experts à l'époque dans le domaine de la santé. Dans le domaine de l'apprentissage automatique, nous l'appelons désormais GOFAI, une bonne vieille IA, lorsque vous établissez ces règles vous-même, donc c'est une méthode. Le problème avec cette stratégie, c'est qu'en tant qu'humains, nous avons beaucoup de mal à expliquer nos décisions intelligentes. Nous pensons pouvoir expliquer pourquoi nous avons pris différentes décisions, même les plus simples. Au final, nous avons vraiment du mal à l'expliquer. Par exemple, même expliquer pourquoi nous connaissons la différence entre un chien et un chat, par exemple, cela semble très simple, chacun d'entre nous regarde le chien, mais nous savons que c'est un chien, nous regardons un chat, nous savons que c'est un chat mais lorsque nous essayons d'expliquer pour établir des règles, pourquoi l'un est un chien et l'autre un chat, nous avons vraiment du mal à le faire. Par exemple, les gens essaieront de dire, oh, les chats ont des oreilles pointues, par exemple. Mais certains chiens ont aussi des oreilles pointues. Ou les chats ont des moustaches, mais certains chiens ont aussi une petite moustache, et ainsi de suite. Nous avons donc beaucoup de mal à expliquer certaines de nos décisions les plus simples et les plus fondamentales. Ces systèmes experts, ces bonnes vieilles IA, n'ont donc pas si bien fonctionné. Et nous avons une autre stratégie qui consiste, au lieu d'écrire les règles, à guider l'apprentissage de ces algorithmes pour apprendre, comprendre réellement les règles à l'aide d'exemples. Donc, dans cette autre possibilité, les machines, les algorithmes, les ordinateurs apprendront les règles réelles pour prendre des décisions par l'exemple, grâce à des données, ce que nous appelons l'apprentissage automatique. C'est pourquoi l'apprentissage automatique s'est tellement développé et continuera de se développer, en particulier dans le domaine le plus complexe et le plus difficile qui soit, à savoir les soins de santé. Donc, l'intelligence artificielle, deux possibilités : soit vous codez les règles en dur, soit vous laissez les machines apprendre à partir des règles. Lorsque la machine apprend les règles, c'est ce que nous appelons l'apprentissage automatique. Pendant un certain temps, nous avons essayé de définir les mégadonnées en fonction de la taille des données dont nous disposons, de sorte qu'un téraoctet correspond à des mégadonnées, etc., mais la taille des données que nous utilisons augmente chaque année, alors nous avons arrêté de le faire. J'aime définir les mégadonnées comme des données suffisamment volumineuses pour que vous deviez modifier vos méthodes traditionnelles d'analyse des données. Vous disposez maintenant d'un ensemble de données si volumineux que vos techniques traditionnelles ne sont plus adaptées ou que votre logiciel traditionnel ne s'ouvre pas sur Excel, etc. Ainsi, lorsque vos méthodes d'analyse de ces données changent, c'est ce que j'appelle le Big Data. Le plus grand changement que nous avons connu ces dernières années concerne l'intelligence artificielle. Cette croissance des données a permis à ces algorithmes complexes de disposer enfin de suffisamment d'exemples, de suffisamment d'informations pour apprendre à comprendre ou prendre des décisions difficiles. Donc, comme vous l'avez dit, c'est un peu fermé, l'intelligence artificielle, l'apprentissage automatique, les mégadonnées. Tout est lié, mais il existe des définitions différentes.

**Garry Aslanyan** [00:14:07] C'est un peu mieux maintenant. Je me sens un peu mieux, et j'espère que nos auditeurs aussi. Pour en revenir à vous, Jiho, vous avez dit que vous en êtes vraiment arrivée là en tant que médecin dans des situations humanitaires. À l'avenir, comment envisagez-vous l'impact de

l'IA sur les populations les plus vulnérables, par exemple dans les zones fragiles ou touchées par des conflits ?

**Jiho Cha** [00:14:31] Je pense que nous devons d'abord examiner l'impact des conflits et des crises sur les populations vulnérables. Parce qu'alors nous pourrions identifier ou intervenir le meilleur moyen d'atténuer ce type d'interactions par l'IA. Par exemple, toutes les autres crises ne s'attaquent pas seulement directement à la santé humaine, mais elles aggravent en quelque sorte le fonctionnement du système de santé, le système existant, et d'autre part, plus important encore, elle peut, dans ce type de crise, aggraver la gouvernance ou au niveau macroéconomique, le système politique et socio-économique en profondeur la définition de projets. Cela a donc un impact secondaire sur l'inégalité sociale dans cette société, puis un impact final sur la santé humaine. Les déterminants sociaux et le système de santé peuvent donc jouer un rôle de médiateur très important pour aggraver la vulnérabilité des personnes en santé. L'IA peut donc réellement avoir un impact sur les deux voies. Elle peut avoir un impact direct sur le fonctionnement du système de santé. Mais l'IA, en particulier l'IA, possède un système de santé puissant. Le système d'information sur la santé basé sur l'IA combiné aux technologies blockchain et à une sorte de technologie fintech peut être très utile pour le modèle de financement de la santé et les soins de santé traditionnels basés sur l'IA, qui automatisent en partie le diagnostic, etc. Ces types de choses peuvent donc être combinés aux ressources humaines existantes dans ce contexte, afin d'élargir la fonction de ces acteurs humains. Ainsi, par exemple, dans certains contextes fragiles, il est très difficile de trouver des médecins. Si nous facilitons un modèle de système de santé basé sur l'IA, cela alerte le praticien ou l'infirmière travaillant avec le système d'aide à la décision clinique de l'IA, cela peut augmenter la capacité clinique ou la capacité du professionnel de santé pour couvrir le niveau des médecins. Mais il peut en quelque sorte mettre en place le nouveau système d'information sanitaire dans un environnement fragile et en utilisant un smartphone comme base informatique, et il peut également établir un lien avec le modèle d'assurance maladie. D'autre part, nous devons nous pencher sur les déterminants sociaux de la santé et sur l'impact de l'IA sur ces déterminants. Donc, le type économique de marginalisation ou de perte d'emplois, ou peut mettre l'accent sur le modèle visant à renforcer les moyens de subsistance économiques de la population touchée par la crise, tous ces types de voies peuvent être médiatisés par l'IA et renforcés par l'IA, donc si nous examinons ces deux types différents d'impact sur l'échelle du système de santé, donc son impact indirect ou fondamental sur certains déterminants sociaux de la santé et cela peut être très utile dans la région en crise ou dans un État fragile qui le plus souvent, il n'existe pas de gouvernance durable pour le développer.

**Garry Aslanyan** [00:18:03] Merci d'avoir énuméré les nombreuses manières dont l'IA peut soutenir à la fois le système de santé et aborder les déterminants sociaux de la santé dans les situations de conflit. Il a un énorme potentiel pour renforcer la capacité des ressources humaines en ajoutant une plus grande intelligence à la prise de décision des travailleurs de première ligne. Alexandre, vous avez écrit un article dans lequel vous disiez que la prochaine grande frontière de l'épidémiologie serait l'analyse des plus grandes bases de données ou des mégadonnées. Peut-être pouvez-vous voir comment l'IA transforme la santé publique au Brésil aujourd'hui, et même vos liens avec d'autres régions du monde. Pouvez-vous nous donner un aperçu de ce qui se passe ?

**Alexandre Chiavegatto Filho** [00:18:45] Le changement a déjà commencé, en particulier dans les grandes zones urbaines du monde, mais le domaine qui nous intéresse le plus ici, dans notre laboratoire, est de faire fonctionner ces algorithmes dans des régions reculées du monde, ce qui représentera un défi bien plus important pour que ces algorithmes fonctionnent là-bas, mais c'est également là que ces algorithmes auront le plus grand impact. Il y a des centaines et des centaines de

viles au Brésil où nous n'avons qu'un seul médecin pour l'ensemble de la ville. Ce médecin doit donc prendre toutes les décisions concernant chaque spécialité médicale pour chaque patient qu'il a dans sa ville. À l'avenir, ce médecin aura le meilleur cardiologue du monde, le meilleur pneumologue du monde, juste à côté de lui, prêt à répondre à toutes ses questions. Nous pensons donc que cela améliorera considérablement la qualité des décisions en matière de santé dans ces régions reculées du monde, réduisant ainsi considérablement la présence d'inégalités en matière de soins de santé, mais pour appliquer ces algorithmes à ces régions, nous avons identifié trois très grands défis. Le premier défi est de savoir si nous collectons suffisamment de données dans ces régions pour aider ces algorithmes à prendre des décisions intelligentes ? Nous avons constaté qu'au Brésil, nous collectons suffisamment de données. Dans la plupart des pays du monde, au moins des données sur les nouveau-nés et des données sur la mortalité sont collectées pour chaque nouveau-né et chaque décès. Et nous avons également les dossiers médicaux électroniques qui sont en train de devenir monnaie courante dans le monde entier. Nous collectons donc déjà des informations de qualité, même dans les régions reculées du monde. Le deuxième défi est de savoir si je développais un algorithme qui s'inspire d'exemples provenant d'une grande zone urbaine, par exemple, de São Paulo, une ville qui collecte des données, des données de santé depuis des années et des années pour des millions de patients, etc., et qui apprendrait ensuite à prendre des décisions intelligentes en utilisant ces exemples de São Paulo, fonctionnera-t-il aussi bien dans toutes ces zones à distance ? régions du monde, où les patients sont extrêmement différents, où vous avez des ressources disponibles différentes, des facteurs de risque différents, des antécédents génétiques différents de ces patients, etc. Cela a donc été notre plus grand défi jusqu'à présent de faire fonctionner ces algorithmes partout et c'est la raison pour laquelle les soins de santé n'ont pas changé là où ils seront le plus nécessaires. Mais nous avons obtenu des résultats très intéressants dans ce sens. Et le troisième défi est de savoir comment transmettre ces algorithmes aux médecins des régions reculées, où Internet est très instable, où parfois le dossier médical électronique n'existe pas encore, etc. Nous avons développé des applications, des applications mobiles, à l'intention des médecins, car même si les hôpitaux de ces régions éloignées n'ont parfois pas de dossier médical électronique, le médecin a un smartphone. Nous avons donc développé des applications pour fournir à l'avenir les résultats de ces algorithmes prédictifs à ces médecins, même dans les zones reculées où le médecin parlera à l'application, où nous enverrons les caractéristiques du patient à l'application, et l'application fournira, grâce à ce qu'elle a appris auparavant, le score souhaité par le médecin. Par exemple, quelle est la probabilité que ce patient soit atteint de la maladie dont je pense qu'il est atteint ? Ou quelle est la gravité de cette affaire, etc. Lorsque des algorithmes de qualité arrivent dans ces hôpitaux, les médecins en sont souvent très satisfaits, tout comme les patients, etc. Je pense que le défi sera de placer ces algorithmes dans des zones reculées où ils auront un impact plus important.

**Garry Aslanyan** [00:23:21] J'ai donc l'impression que nous pouvons déjà constater des inégalités, même dans un pays où cela se produit.

**Alexandre Chiavegatto Filho** [00:23:30] Bien sûr, en raison de l'historique de la collecte de données, nous disposons de beaucoup plus de données sur les patients riches du monde entier. Vous pourriez donc avoir un problème pendant que l'algorithme apprend à prendre des décisions intelligentes uniquement pour les patients riches, car ce sont les exemples fournis par les algorithmes. Au cours des dernières années ou des dernières décennies, les dossiers médicaux électroniques ont fait leur apparition dans les régions les plus riches du monde. Les algorithmes s'amélioreront donc pour cette population et ne seront pas aussi bons pour les patients les plus pauvres, car vous avez moins d'exemples, vous avez moins de données pour ces populations qui présentent des caractéristiques et des facteurs de risque très différents, etc. Nous sommes donc effectivement à une époque où l'IA

pourrait accroître les inégalités en matière de soins de santé, mais nous avons travaillé d'arrache-pied dans notre laboratoire pour nous assurer que cela ne se reproduira pas longtemps.

**Garry Aslanyan** [00:24:37] C'est donc quelque chose que vous devez garder à l'esprit dans ce travail. Jiho, puis-je te demander si tu es maintenant membre du parlement de la République de Corée. Vous êtes passionné par la préparation du système de santé coréen à adopter l'IA. Pourquoi est-ce une telle priorité pour toi ?

**Jiho Cha** [00:24:55] La Corée du Sud a un accès relativement bon aux soins de santé, pas une couverture maladie totalement universelle, mais si on la compare aux autres pays, nous avons un accès aux soins de santé relativement durable et moins de disparités en matière de santé, et nous avons également un nombre suffisant de médecins et d'autres professionnels de santé. Mais je me demande toujours quel peut être l'avenir du système de santé sud-coréen ou quel sera l'avenir du système de santé mondial. Et le premier avenir, c'est nous tous. Nous sommes intéressés par le système de santé alimenté par l'IA, non seulement pour la fourniture des soins de santé, mais aussi pour le système d'information sanitaire et le système financier qui le rend plus efficace et équitable pour la population. Et aussi, pour les ressources humaines, l'éducation permanente à l'aide de l'IA, ou la manière dont l'IA s'intègre à la profession de santé humaine, cela peut constituer un autre type de force. Mais si j'élargis cela, je considère le futur système plus que cela. J'imagine le futur système, peut-être un système de santé sans frontières, grâce à ce système de santé, l'intelligence artificielle combinée à l'intelligence humaine peut traverser la frontière et les entreprises d'IA sud-coréennes peuvent également étendre leur type d'approche systémique quelque part en Indonésie ou dans d'autres cas. Les dernières recherches effectuées avant que je ne rejoigne le parlement sud-coréen indiquent que les analyses du système de santé de Kiribati, qui est un pays insulaire du Pacifique, peuvent être évitées ou gérées grâce aux technologies de l'IA. Ainsi, ces types de faiblesses ou de lacunes du système de santé peuvent être corrigés par les chercheurs et les ingénieurs en IA. Ce type de plateforme fournit par les ingénieurs ou les médecins ou les deux en Corée du Sud. Nous serons confrontés à une pandémie répétée et nous serons également confrontés à l'impact du changement climatique sur notre vulnérabilité, ce qui peut aggraver le système de santé. Nous devons donc combiner ce genre de choses, et je pense que la Corée du Sud peut être l'un des acteurs publics de la recherche et de l'industrie de l'IA, ce qui peut être applicable à ce type de système de santé étendu alimenté par l'IA.

**Garry Aslanyan** [00:27:31] Vous avez une vision inspirante de la mise en place d'un système de santé basé sur l'IA en Corée, non seulement pour le bénéfice de votre pays, mais également dans la mesure où votre système de santé dépasse vos frontières pour aider d'autres environnements fragiles en temps de crise grâce aux technologies de l'IA. C'est louable. Alexandre, votre laboratoire a développé divers modèles d'apprentissage automatique qui s'appliquent dans des domaines tels que la COVID, la santé bucco-dentaire et l'obésité. Vous pouvez peut-être partager certains modèles prédictifs que vous avez utilisés et l'un des cas que vous pouvez montrer. Quel est le moyen crucial de localiser ces modèles dans leur contexte spécifique ?

**Alexandre Chiavegatto Filho** [00:28:18] Pour chaque problème de santé que nous rencontrons, que nous essayons de résoudre grâce à l'apprentissage automatique, nous devons faire en sorte que ces algorithmes apprennent à prendre ces décisions, et dans le domaine de la santé, la grande majorité des données que nous avons obtenues auprès des patients sont ce que nous appelons des données tabulaires, des données structurées, ce qui signifie que ce sont des données qui tiennent dans une feuille de calcul. Donc, pour ce type de données, nous disposons de quelques algorithmes différents

qui sont à la pointe de la technologie, ce que nous appelons des algorithmes d'amplification du gradient, mais même au sein de ces algorithmes, nous avons trois manières différentes de faire apprendre ces algorithmes. Donc, pour chaque cas différent, nous devons apprendre à ces algorithmes à apprendre les règles, comme je l'ai dit, à l'aide d'exemples et ainsi de suite. Plus que cela, nous nous concentrons maintenant sur la manière de transférer cet apprentissage dans les régions reculées du Brésil. Nous avons développé des algorithmes qui apprennent à prendre des décisions intelligentes ici à Sao Paulo, ce qui est assez facile, nous avons beaucoup de données, nous avons des examens de bonne qualité, etc. Ces algorithmes apprennent donc à prendre des décisions intelligentes ici à São Paulo, puis nous transférons cet apprentissage de base de São Paulo aux différentes régions du Brésil, et nous devons affiner ces algorithmes pour les adapter aux différentes réalités du Brésil. Comme vous le savez probablement, le Brésil est l'un des pays les plus diversifiés et les plus inégalitaires du monde. Notre inégalité économique est l'une des plus importantes au monde, et nous avons également à peu près toutes les races ou toutes les origines ethniques. Nous avons beaucoup de Coréens ici à São Paulo, dans l'État de Jiho, et une grande diversité globale, que ce soit en termes de caractéristiques génétiques ou de facteurs de risque liés à la consommation alimentaire, etc. Nos villes sont donc très différentes. Nous avons donc développé des algorithmes dans lesquels nous disposons de nombreuses données pour permettre à l'algorithme d'apprendre les bases de cette maladie, de ce problème de santé. Vous apprenez les bases lorsque nous disposons d'une grande quantité de données, puis nous les peaufinons, nous les adaptons aux différentes réalités des résultats, comme le font les médecins humains, n'est-ce pas ? Quand un médecin vient d'une petite ville à San Paulo, il vient ici, à San Paolo, pour apprendre une spécialité, une spécialité médicale. Ce médecin tirera des leçons de la réalité de São Paulo et, lorsqu'il reviendra dans sa ville, il devra adapter ses connaissances. Ils doivent s'adapter aux différentes réalités. C'est donc ce que nous faisons ici au Brésil, qui présente d'énormes défis. La première chose qui me semble intéressante dans notre laboratoire est de nous assurer que ces algorithmes fonctionneront dans ces régions reculées. La deuxième chose qui nous enthousiasme, c'est que nous pensons, et nous l'avons vu, qu'un algorithme qui apprend à prendre des décisions intelligentes, dans tout le Brésil, dans un pays diversifié et inégalitaire comme le Brésil, aura tout vu sur cette maladie. Nous devons examiner chaque détail de cette maladie, et nous pensons que ce sera le meilleur algorithme au monde, et nous avons découvert que ces algorithmes fonctionnent très bien dans le monde entier. D'accord, donc probablement un algorithme formé sur une société très égalitaire, avec des caractéristiques très spécifiques ne se généralisera pas si bien, mais un algorithme qui tire des leçons d'une telle diversité aura tout compris sur cette maladie. Nous avons donc beaucoup travaillé là-dessus pour entraîner l'algorithme en fonction de cette diversité, puis nous l'avons déplacé, par exemple, en Inde, et nous avons constaté que cet algorithme qui a été formé au Brésil fonctionne parfois encore mieux en Inde qu'un algorithme qui est formé uniquement sur la population locale en Inde, parce que cet algorithme a vraiment appris sur la maladie, a vraiment compris la maladie parce qu'il a tout vu sur cette maladie. Donc, je pense que c'est quelque chose qui est très enthousiaste à l'idée de le faire fonctionner au Brésil. Et une fois que nous l'aurons compris, c'est un énorme défi. Mais une fois que nous aurons compris comment le faire fonctionner au Brésil, nous sommes convaincus que cet algorithme fonctionnera dans le monde entier.

**Garry Aslanyan** [00:33:12] Je suis sûr que bon nombre de nos auditeurs ont déjà beaucoup appris sur l'IA. Merci d'avoir partagé ces expériences. Pour terminer, quels conseils donneriez-vous aux chercheurs et aux décideurs qui envisagent d'intégrer l'IA dans leurs systèmes de santé ?

**Jiho Cha** [00:33:35] En termes simples, le policier ou le chercheur devrait être au courant, comme l'a dit Alexandre, des renseignements futurs, de ce que ce sera, et il y aura donc deux intelligences différentes dans un proche avenir. Le premier est l'intelligence connectée à l'IA et à l'intelligence

humaine, et l'AGI, ou ASI, l'intelligence générale artificielle, ou la super intelligence artificielle. Ces deux types d'intelligence dirigeront la société humaine dans un avenir proche. Nous devons donc être conscients que notre système de ressources humaines ou de santé doit être adapté au nouveau modèle d'intelligence qui ne sera pas évitable dans un avenir, il viendra et je ne suis pas sûr que cela ne viendra pas l'année prochaine, mais cela arrivera très bientôt, très bientôt, bientôt. Nous devons donc nous y préparer, et séparément, pour parler très simplement, je crains que ce type de transformation de l'intelligence humaine ou du système de santé par l'IA soit piloté par le secteur privé. Et cela signifie que le secteur privé, en particulier dans les grandes technologies informatiques, et en dehors de notre pays, est à la pointe de cette transformation. Les chercheurs en santé publique ou les organisations internationales, les décideurs politiques ou les acteurs publics gouvernementaux devraient donc réfléchir à la manière de transformer ce type d'innovation dirigée par le secteur privé en une innovation d'intérêt public plus importante. C'est très important. Sinon, nous serons confrontés à de très graves inégalités en matière de santé à l'avenir. C'est donc tout ce que je voulais souligner.

**Garry Aslanyan** [00:35:29] Il est clair que votre gouvernement renforce sa capacité à tirer parti efficacement de l'intelligence humaine et artificielle, en veillant à ce que leur utilisation serve le bien public. Alexandre, quels conseils donneriez-vous aux autres pays ?

**Alexandre Chiavegatto Filho** [00:35:44] J'essaierais de m'assurer que tous ceux qui travailleront sur l'IA ont cela à l'esprit, que cela fonctionnera pour tout le monde, que l'IA n'augmentera pas les inégalités. Au contraire, nous avons une énorme opportunité entre nos mains pour réduire les inégalités, réduire les préjugés sur les soins de santé, identifier et corriger les inégalités que nous avons aujourd'hui dans le domaine de la santé. Mais si vous laissez l'IA seule, elle augmentera probablement les inégalités si vous n'y réfléchissez pas sérieusement, car, comme je l'ai dit, ces algorithmes fonctionneront davantage pour les personnes disposant de plus de données, à savoir les patients les plus riches. Donc, à tous ceux qui travaillent sur l'IA, j'invite tout le monde à faire en sorte que ces algorithmes aient un impact important là où ils seront le plus importants, c'est-à-dire dans les régions les plus reculées et les plus pauvres du monde.

**Garry Aslanyan** [00:36:44] Merci à vous deux pour cette conversation enrichissante. J'ai beaucoup appris et bonne chance dans votre travail.

**Jiho Cha** [00:36:52] Merci beaucoup.

**Alexandre Chiavegatto Filho** [00:36:53] Merci beaucoup de m'avoir invitée. C'était un plaisir.

**Garry Aslanyan** [00:37:00] Comme l'ont souligné Alexandre et Jiho, l'intelligence artificielle a le potentiel d'améliorer considérablement l'accès aux services de santé et leur qualité, tout en renforçant la gouvernance du système de santé, en particulier pour les populations isolées et vulnérables. Si elle est développée de manière responsable en veillant à ce que les algorithmes et les modèles soient entraînés sur la base de données diverses et pertinentes au niveau local, l'IA peut contribuer à réduire les inégalités en matière de santé. Cependant, si elle n'est pas mise en œuvre avec soin, elle risque également de renforcer les disparités existantes. Alors que la transformation induite par l'IA se profile à l'horizon, il est essentiel que les décideurs politiques s'engagent activement à façonner son développement afin de garantir que l'IA soit exploitée comme une force au service du bien public. Écoutons le point de vue de l'un de nos auditeurs.

**Nisha Van Acoleyen** [00:38:01] Bonjour, je m'appelle Nisha Van Acoleyen et je suis l'une des nombreuses auditeurs du podcast Global Health Matters. J'écoute ce podcast depuis quelques mois maintenant et l'une des principales raisons pour lesquelles je l'apprécie, c'est qu'il permet non seulement de sensibiliser le public aux défis de santé mondiaux les plus urgents auxquels nous sommes confrontés aujourd'hui, mais qu'il permet également de comprendre en profondeur les causes profondes de ces problèmes. En écoutant des points de vue différents de la part d'un si large éventail de professionnels, qu'il s'agisse de médecins, d'épidémiologistes, de journalistes ou de psychologues, nous pouvons vraiment adopter une perspective interdisciplinaire de la santé mondiale, et en tant qu'étudiante en santé mondiale, je trouve les histoires partagées incroyablement inspirantes. Il est intéressant de savoir comment chaque personne a apporté une contribution significative à son domaine. Enfin, je voulais juste dire que, Garry, tu es un excellent intervieweur. Tu me poses toujours les questions que je voulais te poser. Merci beaucoup.

**Garry Aslanyan** [00:38:58] Merci, Nisha, pour ton commentaire. Notre équipe passe beaucoup de temps à s'assurer que les épisodes couvrent un large éventail de disciplines et mettent en lumière différentes histoires. Je suis donc heureuse que cela vous soit utile en tant qu'étudiant. Pour en savoir plus sur le sujet abordé dans cet épisode, visitez la page Web de l'épisode où vous trouverez des lectures supplémentaires, des notes d'émission et des traductions. N'oubliez pas de nous contacter via les réseaux sociaux, par e-mail ou en partageant un message vocal, et assurez-vous de vous abonner ou de nous suivre partout où vous recevez vos podcasts. Global Health Matters est produit par TDR, un programme de recherche coparrainé par les Nations Unies et basé à l'Organisation mondiale de la santé. Merci de m'avoir écoutée.