



This PDF is provided by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an officially produced electronic file.

Ce PDF a été élaboré par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'une publication officielle sous forme électronique.

Este documento PDF lo facilita el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un archivo electrónico producido oficialmente.

جرى إلكتروني ملف من مأخوذة وهي والمحفوظات، المكتبة قسم ، (ITU) للاتصالات الدولي الاتحاد من مقدمة PDF بنسق النسخة هذه رسمياً إعداده.

本PDF版本由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案服务室提供。来源为正式出版的电子文件。

Настоящий файл в формате PDF предоставлен библиотечно-архивной службой Международного союза электросвязи (МСЭ) на основе официально созданного электронного файла.

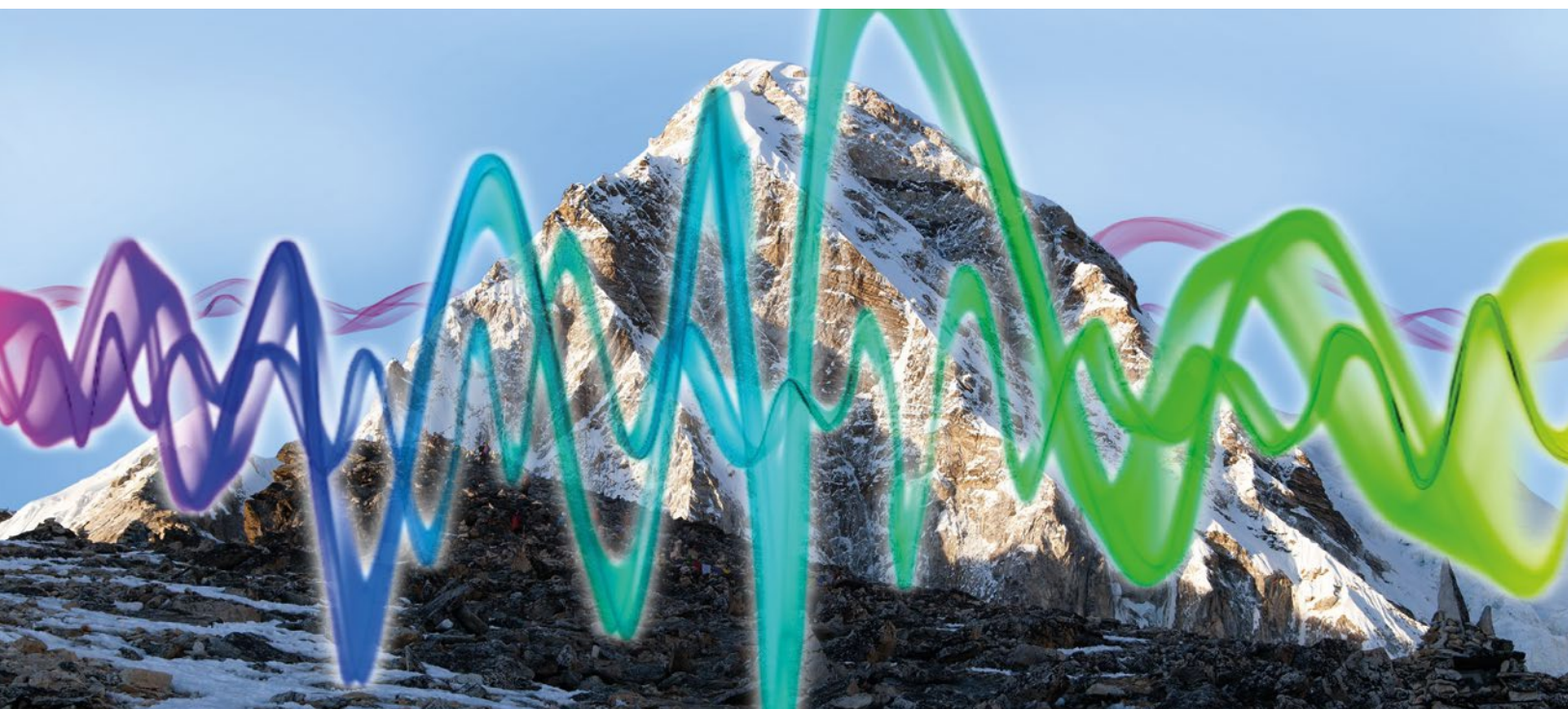
L'intelligence artificielle au service du bien social

Comment
l'intelligence
artificielle peut
favoriser le
développement
durable



22nd Annual **Spectrum summit**

En association avec
PolicyTracker



“Driving Wireless Innovation”

Le plus grand événement autour du spectre en Europe : Venez le **05 juillet 2017** pour vous informer sur :

■ **Le 5G : Les défis de déploiement réseau et des futurs besoins d'accès au spectre**

Modération : Saul Friedner, Directeur Associé Services du Spectre, LS telcom

■ **Internet des Objets : technologie, régulation et spectre**

Modération : Martin Sims, Directeur général, PolicyTracker

■ **Le futur de la TNT – plus ou moins de spectre ?**

Modération : Richard Womersley, Directeur Services du Spectre, LS telcom

(L'agenda et les intervenants peuvent être sujets à modifications.)



Ne ratez pas l'atelier post-conférence le 6 juillet.

Réservez votre place dès maintenant !
www.spectrum-summit.com



LS telcom
Smart Spectrum Solutions

Mobiliser la force de l'intelligence artificielle au service du bien social

Houlin Zhao, Secrétaire général de l'UIT



“ L'intelligence artificielle a enfin éclos et devient rapidement un élément essentiel de nos vies quotidiennes. ”

L'intelligence artificielle a enfin éclos et devient rapidement un élément essentiel de nos vies quotidiennes. Des fonctionnalités de recherche et de traduction de Google aux prévisions de circulation en temps réel d'Alibaba en passant par les voitures autonomes de Tesla, l'intelligence artificielle est déjà présente dans de nombreux produits. Elle se révèle de plus en plus indispensable à la croissance du secteur des technologies, puisque le potentiel des gigantesques quantités de données produites par les applications de l'Internet des objets ne pourra être entièrement exploité que grâce à l'analyse de l'intelligence artificielle.

L'intelligence artificielle possède aussi un immense potentiel pour servir le bien social. Si les possibilités modulables de l'intelligence artificielle peuvent être correctement valorisées, celle-ci peut rapidement accélérer la réalisation des objectifs de développement durable (ODD) des Nations Unies. Partout dans le monde, elle peut améliorer des vies de façon radicale, et cette édition spéciale des Nouvelles de l'UIT s'attachera à illustrer de nombreuses manières d'y parvenir.

Pourtant, la force de transformation de l'intelligence artificielle s'accompagne de défis complexes, qu'il s'agisse de questions éthiques, de risques en matière de sécurité ou encore des perturbations que ces technologies peuvent provoquer dans le domaine de l'emploi.

Il pourra s'avérer tout aussi difficile de faire face à ces défis que de proposer des solutions en faveur du bien social; dans les deux cas, une collaboration sans précédent sera nécessaire. Les experts en intelligence artificielle insistent sur le fait que les débats sur les répercussions de ces technologies ne devraient pas être la prérogative des seuls spécialistes. Chaque gouvernement, chaque entreprise, chaque établissement universitaire et chacun d'entre nous devrait en effet réfléchir à la manière dont l'intelligence artificielle influencera notre avenir.

C'est pour cette raison que l'UIT organise, en collaboration avec la Fondation XPRIZE, le premier Sommet intitulé "**L'intelligence artificielle au service du bien social**", qui se tiendra à Genève du 7 au 9 juin 2017. Cette manifestation vise à accélérer le développement de solutions relevant de l'intelligence artificielle, en permettant à des parties prenantes essentielles de réfléchir aux meilleurs moyens de soutenir l'innovation tout en respectant les préceptes éthiques et les normes émergeant dans ce domaine à l'échelle mondiale.

Nous espérons que cette sélection de conseils éclairés et cette plongée dans les réflexions des plus grands penseurs de l'intelligence artificielle aideront à délimiter les questions importantes, afin que nous parvenions ensemble à libérer le prodigieux potentiel des technologies de l'intelligence artificielle en vue d'améliorer les conditions de vie.

L'intelligence artificielle au service du bien social

Comment l'intelligence artificielle
peut favoriser le développement durable

(Editorial)

1 Mobiliser la force de l'intelligence artificielle au service du bien social

Houlin Zhao, Secrétaire général de l'UIT

(Solutions et Possibilités)

4 L'IA pour accélérer la réalisation des Objectifs de développement durable

Stephen Ibaraki, Associé directeur, REDDS
Venture Investment Partners

10 La nouvelle frontière est là: trois capacités essentielles de l'IA

Neil Sahota, Chef du développement commercial, IBM Watson

13 Fusionner la biologie et l'IA : l'avenir de soins de santé

Niven R. Narain, Cofondateur, président et directeur général, BERG

16 Comment des systèmes de renseignement évolués sur les cultures peuvent contribuer à résoudre les problèmes de production alimentaire

Josef Akhtman, Directeur général et fondateur, Gamaya

19 Favoriser les bienfaits pour la santé avec l'IA

Les Nouvelles de l'UIT ont interviewé le Dr Nora Khaldi,
fondatrice et directrice scientifique, Nuritas™ et
Emmet Browne, directeur général, Nuritas™

(Défis et Risques)

23 L'IA et l'éthique – où fixer les limites?

Mike Hinchey, Président, Fédération internationale
pour le traitement de l'information (IFIP)

26 Informatique quantique: les nouvelles menaces exigent de nouvelles approches en matière de sécurité

Frederic Werner, Responsable principal des communications, UIT

29 Se préparer à une société assistée par l'IA

Amir Banifatemi, Directeur IA, fondation XPRIZE
et investisseur en capital-risque

L'intelligence artificielle au service du bien social

Comment
l'intelligence
artificielle peut
favoriser le
développement
durable



Photo de couverture: Shutterstock

ISSN 1020-4156

itunews.itu.int

6 numéros par an

Copyright: © UIT 2017

Rédacteur en Chef: Matthew Clark

Concepteur artistique: Christine Vanoli

Assistante d'édition: Angela Smith

Rédaction/Publicité:

Tél.: +41 22 730 5234/6303

Fax: +41 22 730 5935

E-mail: itunews@itu.int

Adresse postale:

Union internationale des télécommunications

Place des Nations

CH-1211 Genève 20 (Suisse)

Déni de responsabilité: les opinions exprimées dans cette publication sont celles des auteurs des articles et n'engagent pas l'UIT. Les appellations employées dans la présente publication et la présentation des données, cartes comprises, qui y figurent n'impliquent de la part de l'UIT aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. Les références faites à des sociétés ou à des produits spécifiques n'impliquent pas que l'UIT approuve ou recommande ces sociétés ou ces produits, de préférence à d'autres, de nature similaire, mais dont il n'est pas fait mention.

Sauf indication contraire, toutes les photos sont des photos UIT.

L'IA pour accélérer la réalisation des Objectifs de développement durable

Stephen Ibaraki

Associé directeur, REDDS Venture
Investment Partners

Dans la continuité de Mobile et Cloud First, «AI First» devient rapidement une stratégie privilégiée pour les secteurs privé et public, comme le prouvent des investissements massifs dans l'intelligence artificielle (IA) qui se chiffrent en milliards. IDC a pronostiqué des recettes mondiales de quelque 50 milliards en 2020, à un taux de croissance composé de 55%. Mais il ne s'agit pas ici que de la croissance des affaires: l'IA est potentiellement un des accélérateurs les plus puissants pour la réalisation des 17 **Objectifs de développement durable** (ODD) des Nations Unies.

L'«IA de tout» est la principale tendance technologique de 2017 et pourrait constituer un tournant pour l'humanité et les ODD.

En 1947 déjà, l'informaticien britannique Alan Turing a fait des prédictions concernant l'apprentissage machine. Revenons à 2017, quand Satya Nadella, directeur général de Microsoft, évoquant l'Inde, a désigné l'IA comme étant la dernière technologie révolutionnaire qui se matérialise aujourd'hui sous forme d'agents intelligents, de réalité augmentée et de progrès rapides des réseaux neuronaux profonds qui permettent une perception fondamentale apparentée à celle des êtres humains.



“ L'«IA de tout» est la principale tendance technologique de 2017 et pourrait constituer un tournant pour l'humanité et les ODD. ”

Stephen Ibaraki

L'IA, par exemple, est actuellement utilisée pour explorer les données du système d'identité numérique biométrique Aadhaar utilisé en Inde pour une population de 1,1 milliard d'habitants. Les possibilités ont été examinées par des entrepreneurs lors d'une table ronde consacrée aux services financiers à l'occasion du sommet de directeurs «Fintech Ideas Festival» en janvier.

Ceci n'est qu'un exemple de l'amplification superposée de valeur qui pourrait découler de cette période d'accélération sans précédent des

changements économiques, culturels et sociétaux entraînés par ce que j'appelle «A triple C»:

- **Automatisation**;
- **Compression** du temps pour les innovations;
- **Convergence** des existences biologiques et numériques;
- **Connectivité** ubiquitaire.

Le catalyseur fondamental de l'«A triple C» est un maillage IA numérique créé par le déploiement croissant de l'apprentissage machine – l'«IA de tout».

L'IA pour le bien du monde – Accélérer la réalisation des ODD

Comment tirer parti de la puissance de l'IA pour le bien commun? Comment peut-elle accélérer la réalisation des IA?

Il existe un nombre croissant d'utilisations de l'IA pour favoriser la réalisation des ODD. On en trouvera ci-dessous quelques exemples.



ODD 1: Pas de pauvreté

L'IA permettra l'attribution en temps réel des ressources par la cartographie par satellite et l'analyse des données de la pauvreté.



ODD 2: Eliminer la faim

La productivité de l'agriculture est augmentée par l'analyse prédictive à partir d'images fournies par des drones automatisés et des satellites. Presque 50% des récoltes sont perdues par le gaspillage, la surconsommation et l'inefficacité de la production. Dans la production animale, les pertes atteignent 78%.



ODD 3: Bonne santé et bien-être

Les programmes et diagnostics des soins de santé préventifs sont considérablement améliorés par les innovations scientifiques rendues possibles par l'IA. Il existe 8 milliards de dispositifs médicaux équipés d'appareils photos de téléphones intelligents utilisés pour diagnostiquer des troubles cardiaques et des maladies des yeux et du sang, de microphones et de capteurs de mouvement pour obtenir des renseignements sur la densité osseuse et l'ostéoporose – et prendre en charge le cancer, le diabète et les maladies chroniques par des soins à distance.



ODD 4: Education de qualité

Des mentors virtualisés et intelligents et l'apprentissage personnalisé et réactif révolutionnent l'éducation et améliorent la participation et les résultats – le tout pris en charge par l'IA. Des fournisseurs en ligne comme [Coursera](#) disposent d'informations granulaires produites par l'IA pour un apprentissage efficace. L'analyse des mégadonnées améliore de 30% le taux de réussite des étudiants universitaires de première génération et issus de milieux à faibles revenus. Elle permet de détecter les signaux d'alerte avant un décrochage et de mettre en place des interventions ciblées.



ODD 5: Égalité entre les sexes

En identifiant et corrigeant les préjugés sexistes et en renforçant l'automatisation et l'enrichissement des tâches, l'IA ouvre aux femmes l'accès à la croissance et à de nouvelles possibilités.



ODD 6: Eau potable et assainissement

L'Internet des objets (IoT) et des capteurs alimentant l'IA de tout prévoient les modèles d'assainissement et d'assainissement pour améliorer la fourniture d'eau potable et d'assainissement.



ODD 7: Énergie propre à un prix abordable

L'énergie verte sous toutes ses formes s'améliore en permanence pour une production accrue et plus d'efficacité grâce à l'analyse en temps réel assurée par l'IA.



ODD 8: Travail décent et croissance économique

Malgré des préoccupations légitimes concernant le remplacement d'emplois dû à l'automatisation, l'expansion de l'IA et une automatisation ciblée avec des dispositifs intelligents peuvent améliorer l'environnement de travail, augmenter la productivité et constituer un moteur essentiel de la croissance économique.



ODD 9: Industrie, innovation et infrastructure

De nouveaux procédés de fabrication hybrides incluant l'IA, des capteurs de l'Internet des objets et l'impression en 4D redéfinissent les secteurs d'activité, représentant l'«A triple C» et entraînant une innovation exponentielle sans précédent dans l'histoire de l'humanité.



ODD 10: Réduction des inégalités

L'amélioration des capacités humaines par l'utilisation interne et externe de dispositifs inspirés de l'IA apporte des sens et des connaissances augmentés ainsi que des capacités physiques améliorées et corrige les handicaps pour produire une société plus égale et inclusive.



ODD 11: Villes et communautés durables

L'IA de tout, le maillage IA numérique, alimentés par l'Internet des objets ubiquitaire, les dispositifs intelligents et les appareils à porter sur soi ont déjà une incidence sur les villes intelligentes et contribuent à créer des communautés durables.



ODD 12: Consommation et production responsables

L'IA produit des niveaux de consommation et de production optimaux avec des exploitations agricoles vertes verticales, l'élimination des déchets et un rendement et une efficacité des ressources considérablement améliorés.



ODD 13: Mesures en faveur du climat

L'analyse des données concernant le changement climatique et la modélisation climatique assistées par l'IA permettent de prévoir les problèmes et catastrophes liés au climat.



ODD 14: Vie sous l'eau

La reconnaissance des formes permet de suivre la migration de la faune marine, les niveaux de population et les activités de pêche pour renforcer les écosystèmes marins durables et combattre la pêche illégale.



ODD 15: Vie sur terre

La reconnaissance des formes, la théorie des jeux et de larges applications de l'informatique permettent de suivre la migration de la faune, les niveaux de population et les activités de chasse pour renforcer les écosystèmes terrestres durables et lutter contre le braconnage.



ODD 16: Paix, justice et institutions fortes

Une application réfléchie de l'IA peut permettre de réduire la discrimination et la corruption et conduire à un large accès à l'administration électronique ainsi qu'à des services intelligents personnalisés et réactifs. L'IA peut garder une nette longueur d'avance sur les cybermenaces mondiales et la cybercriminalité, d'une manière qui n'était pas possible dans le passé.



ODD 17: Partenariats en faveur des objectifs

La collaboration multisectorielle est essentielle pour un développement sûr, éthique et bénéfique de l'IA. L'UIT collabore avec d'autres institutions spécialisées des Nations Unies et avec la [Fondation XPRIZE](#) pour organiser le «AI for Good Global Summit» à Genève (Suisse) du 7 au 9 juin. Ce sommet réunira des représentants des administrations publiques, du secteur privé, des établissements universitaires et de la société civile pour examiner le développement responsable d'une IA centrée sur l'homme pour relever les grands défis de l'humanité, y compris pour accélérer la réalisation des ODD.

Les difficultés que l'IA permet de surmonter

Même si le potentiel positif de l'IA est fort, elle présente aussi des défis considérables.

Une équipe d'universitaires travaillant à protéger la planète de menaces existentielles a classé l'IA numéro un sur les dix principales menaces pesant sur l'humanité. Les défis éthiques ont fait l'objet d'un débat animé lors d'une table ronde de l'ACM consacrée à l'éthique dans l'IA réunissant les spécialistes Joanna Bryson, Francesca Rossi, Stuart Russell, Michael Wooldridge, Nicholas Mattei et Rosemary Paradis.

L'incidence de la technologie sur l'emploi est déjà un défi, plus de 60% des emplois étant potentiellement automatisables à court terme. La Chine, avec sa base manufacturière et son besoin accru d'agir sur des coûts du travail, est aujourd'hui l'acteur principal de la recherche sur l'IA et le plus grand investisseur dans ce domaine. Bill Gates, cofondateur de Microsoft, suggère de taxer les robots qui prennent des emplois.

Les questions concernant la responsabilité jouent aussi un rôle important. Le Parlement européen, par exemple, appelle à de nouvelles règles dans ce domaine. «Des règles pour toute l'UE sont nécessaires pour le domaine à évolution rapide de la robotique, par exemple pour appliquer des normes d'éthique ou établir les responsabilités en cas d'accident impliquant des voitures sans conducteur» affirment les députés européens dans une résolution adoptée le 16 février. Les députés demandent que la Commission européenne propose des règles sur la robotique et l'intelligence artificielle pour exploiter pleinement leur potentiel économique et garantir un niveau normalisé de sûreté et de sécurité. Les domaines prioritaires incluent les règles en matière de responsabilité, l'incidence des robots sur la main-d'œuvre, un code d'éthique et une nouvelle agence européenne de la robotique.

“ Tout le monde sera touché par la prolifération de l'IA. Son impact sera plus rapide que ce à quoi les gens s'attendaient au début. ”



[Click to see video](#)

Stephen Ibaraki
Associé directeur,
REDD Ventures
Investment Partners

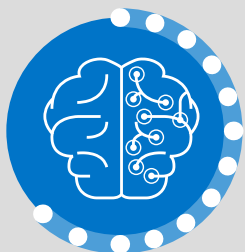
Des distorsions inhérentes à certaines utilisations actuelles de l'IA peuvent aussi se révéler problématiques. L'Association for Computing Machinery (ACM), qui est la principale organisation mondiale d'informatique, a récemment publié sept principes visant à encourager la transparence et la responsabilité algorithmiques pour éviter les distorsions créées par l'IA. «Parmi les exemples de distorsion algorithmique potentielle présents dans des rapports gouvernementaux et des articles d'actualité, on peut mentionner: (1) Sites de recherche d'emploi: ces sites envoient-ils davantage de listes d'emplois bien rémunérés aux hommes qu'aux femmes? (2) Agences d'évaluation du crédit: l'ensemble de données pris en compte par les algorithmes pour déterminer la cote de solvabilité contient-il des informations préjudiciables? (3) Sites de médias sociaux: quels sont les facteurs pris en considération pour déterminer les actualités présentées aux utilisateurs? (4) Justice pénale: les rapports établis par ordinateur qui influencent les décisions en matière de peine et de libération conditionnelle contiennent-ils des préjugés défavorables aux Afro-Américains?»

Comme pour toute nouvelle révolution, il existe des difficultés de croissance ou des défis. La bonne nouvelle, c'est qu'ils sont examinés et traités ouvertement, y compris par un travail sur les normes. Le développement de l'IA ne peut être arrêté et les avantages en seront exploités.

D'ici à 2018...

Dans les entreprises et à la maison

62%



62% des organisations utiliseront des technologies d'intelligence artificielle (IA)

20%



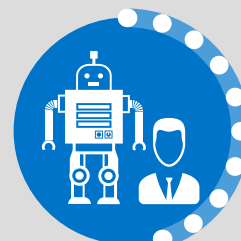
20% des publications professionnelles seront rédigées par des machines

6 milliards



6 milliards d'objets connectés devront être pris en charge

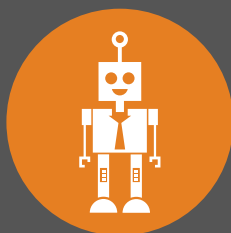
45%



45% des entreprises ayant la croissance la plus rapide auront moins d'employés que de machines intelligentes

Au travail

3 millions



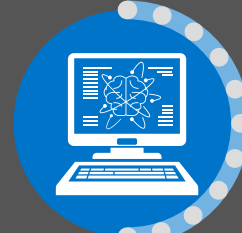
Plus de **3 millions** de travailleurs dans le monde seront encadrés par un «patron-robot»

2 millions



Pour **2 millions** de travailleurs, le port de dispositifs de suivi de leur santé et de leur forme physique sera une condition de leur emploi

50%



La demande mondiale de spécialistes des données dépassera l'offre de plus de **50%**

Dans le domaine de la santé

50%



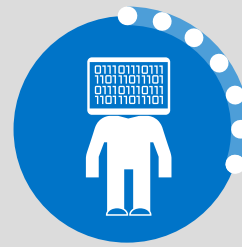
Les médecins utiliseront des solutions cognitives pour déterminer le traitement le plus efficace pour **50%** des malades souffrant de cancers complexes, ce qui entraînera une baisse de 10% de la mortalité et de 10% des coûts

50%



Les chirurgiens utiliseront des techniques assistées par ordinateur ou robotisées pour les aider à planifier, simuler et réaliser **50%** des opérations les plus complexes

30%



30% des systèmes de santé dans le monde utiliseront l'analyse cognitive en temps réel pour assurer des soins personnalisés en tirant parti des données cliniques du patient fondées directement sur des données concrètes

La nouvelle frontière est là: trois capacités essentielles de l'IA

Neil Sahota

Chef du développement commercial, **IBM Watson**

Nous vivons dans une époque de grandes transformations. Depuis trente ans, la technologie a considérablement changé la manière dont nous vivons, travaillons et assurons le bien-être collectif. Aujourd'hui, nous sommes sur le point de vivre un changement radical qui pourrait révolutionner presque tous les secteurs, branches d'activité et services publics. Ce changement, c'est l'intelligence artificielle (IA). Il existe trois capacités essentielles qui distinguent l'IA de nombreuses percées techniques ou scientifiques passées concernant le potentiel de création de valeur.

La capacité d'apprentissage machine

Généralement, quand les gens pensent à l'IA, c'est dans le contexte de l'apprentissage machine et de la capacité à traiter de grandes quantités de données pour établir des liens entre des milliers de variables. Même les hommes les plus intelligents n'ont qu'une capacité donnée à consommer de grandes quantités d'informations et à traiter une poignée de variables. C'est ici que l'apprentissage machine entre en jeu. Les machines ont la capacité de traiter, suivre et exploiter des millions de données très rapidement. C'est pourquoi les chercheurs dans le domaine des soins de santé peuvent tirer parti de l'IA pour mettre au point de nouvelles protéines cibles dans la lutte contre le cancer en quelques semaines plutôt qu'en quelques mois.



“ IBM utilise Watson pour résoudre certains des principaux problèmes de l'Afrique dans les domaines de l'agriculture, des soins de santé, de l'éducation, de l'énergie et de l'eau avec une initiative appelée Project Lucy. ”

Neil Sahota

De même, les juristes utilisent des outils d'IA pour réduire le temps consacré à la recherche juridique et accroître le temps disponible à l'analyse et à l'étude d'une affaire. Toutefois, la composante apprentissage machine n'est qu'une des capacités essentielles qui permettent aux solutions d'IA d'apporter une valeur ajoutée.

La capacité à traiter le langage naturel

La deuxième capacité clé est le traitement du langage naturel. Quand les personnes parlent, un grand nombre d'informations sont communiquées de façon contextuelle et non verbalement. De plus, songez à toutes les expressions argotiques ou idiomatiques et au jargon que nous utilisons dans nos conversations quotidiennes. Si quelqu'un disait «Je broie du noir parce qu'il pleut des cordes», la plupart des gens comprendraient le sens de la phrase. Imaginez à présent qu'une machine entende cette affirmation, comment la déchiffrerait-elle? La personne réduit en poudre de la couleur noire parce que des cordes tombent du ciel? Ce serait le résultat de la plupart des solutions machine car elles utilisent des mots clés pour déterminer le sens. Toutefois, des solutions d'IA comme IBM Watson déduisent le contexte de la déclaration en analysant la grammaire, le choix des mots, le ton de la voix et l'emplacement dans la conversation. Ainsi, Watson comprendrait que la personne est triste parce qu'il pleut beaucoup.

La capacité interactive

La troisième capacité clé est la capacité interactive des solutions IA. Nous passons de la nécessité de définir des exigences et scénarios précis à la possibilité de recourir à des conversations pour piloter les interactions entre humains et ordinateurs. C'est un changement fondamental. Songez à une personne qui veut acheter un vélo.

“Sesame Street met à profit Watson pour contribuer à faire progresser l'enseignement préscolaire dans le monde en créant un environnement d'apprentissage personnalisé et adaptatif pour les jeunes enfants.”

Neil Sahota

Comment procéderait-elle actuellement? Elle pourrait faire une recherche sur l'Internet, se rendre sur des forums, parler à des propriétaires de bicyclette, etc. pour rassembler des renseignements et prendre une décision. Imaginez une solution IA qui soit experte en bicyclettes et connaisse les caractéristiques affectives et psychologiques de la personne. Cette dernière pourrait s'adresser à cette solution IA et demander «Quelle bicyclette devrais-je acheter?» La solution IA lui poserait des questions comme: Pourquoi voulez-vous une bicyclette? Combien êtes-vous prêt à dépenser? Où envisagez-vous de l'utiliser? Sur la base de ce dialogue, la solution IA ferait une recommandation personnalisée à cet individu en quelques minutes.

Surmonter les grandes difficultés du monde avec IBM Watson

Avec ces trois capacités essentielles étroitement liées, les entreprises, scientifiques, chercheurs et gouvernements utilisent l'IA pour relever leurs plus grands défis.

Par exemple, IBM utilise Watson pour résoudre certains des principaux problèmes de l'Afrique dans les domaines de l'agriculture, des soins de santé, de l'éducation, de l'énergie et de l'eau avec une initiative appelée Project Lucy (voir infographie). Prenons les soins de santé: il n'existe qu'un médecin pour environ deux mille personnes. En conséquence, IBM crée une solution prise en charge par Watson qui permet à des individus disposant d'un minimum de connaissances en matière de soins de santé de contribuer au diagnostic et au traitement de problèmes médicaux. Ces personnes peuvent parler avec Watson, partager des informations par texte, audio ou images et obtenir immédiatement de l'aide et des avis spécialisés.

De même, Sesame Street met à profit Watson pour contribuer à faire progresser l'enseignement préscolaire dans le monde en créant un environnement d'apprentissage personnalisé et adaptatif pour les jeunes enfants. Des studios de cinéma utilisent aussi les capacités de Watson pour créer des bandes annonces. En regardant le film, Watson est capable d'extraire le contexte affectif de chaque scène et de déterminer la sélection et l'ordre optimaux d'extraits du film qui inciteront les spectateurs à aller le voir. Dans un autre domaine, des athlètes comme Serena Williams utilisent Watson pour l'entraînement. Ceci inclut la préparation au match et le conditionnement fondé sur le style de jeu de l'athlète et ses antécédents médicaux. Même des professionnels des ressources humaines mettent à profit Watson. Dans le processus de recrutement, la capacité de Watson de générer des profils psychographiques peut contribuer à déterminer si un candidat à un emploi s'accordera avec l'équipe et la culture d'entreprise.

Watson: Helping to solve Africa's grand challenges

Over the next decade, African nations will make up seven out of the world's ten fastest growing economies. "Project Lucy" is an initiative to bring IBM® Watson® and cognitive technologies to scientists and partners on the African continent, to extend their expertise and help develop commercially viable solutions to address some of Africa's biggest challenges and make its rapid economic growth more inclusive.



With **60% of the world's uncultivated arable land** Africa has an immense opportunity for expanded food production.

USD 50 billion was invested in Africa's infrastructure build out in 2012.



In Africa, there is **one doctor for every 2,000 people**.

Nearly one-third of Kenya's GDP is transferred through mobile payment systems.



50% of African children will reach their adult years unable to read, write or perform basic numeracy tasks.

345 million people (more than the entire population of the United States) **do not have access to safe water** in Africa.



Watson technologies will be deployed from the new IBM Africa Research laboratory, providing researchers with a powerful set of resources to help develop commercially viable solutions in key areas such as healthcare, education, water and sanitation, human mobility, and agriculture. IBM partners will be able to tap into cloud-delivered cognitive intelligence, invaluable for solving the continent's most pressing challenges and creating new business opportunities for entrepreneurs and startups.

© Copyright IBM Corporation 2014. IBM, the IBM logo, ibm.com, IBM Watson, Let's Build A Smarter Planet, Smarter Planet and the planet icon are trademarks of IBM Corp., registered in many jurisdictions worldwide. Other product and service names might be trademarks of IBM or other companies. A current list of IBM trademarks is available on the Web at "Copyright and trademark information" at www.ibm.com/legal/copytrade.shtml.



Ce ne sont que quelques exemples parmi la vaste gamme de produits et services d'IA déjà disponibles. Au risque d'énoncer un cliché, on peut affirmer que l'avenir est déjà là. Ce qui est plus important, c'est qu'il commence déjà à contribuer au bien-être collectif par des initiatives comme le Project Lucy. Alors que les individus commencent à s'intéresser à l'IA, je les encourage à réfléchir aux principaux problèmes dont ils sont témoins et à se demander si l'IA peut leur être utile.



Fusionner la biologie et l'IA : l'avenir de soins de santé

Niven R. Narain

Cofondateur, président et directeur général, **BERG**

Dans le domaine des soins de santé, nous sommes à la croisée des chemins. Une population vieillissante et une mondialisation qui facilite la propagation des maladies ont entraîné l'apparition de problèmes considérables. Toutefois, des technologies comme l'intelligence artificielle (IA) et les modèles biologiques apportent de nouvelles réponses.

En associant les éléments complexes de la biologie humaine à la puissance de calcul de l'IA, nous pouvons ouvrir la voie à l'avenir de la médecine. Nous pouvons créer un monde en meilleure santé avec la découverte et la mise au point plus rapides et moins coûteuses de médicaments qui permettent un traitement plus efficace. L'IA peut aussi nous aider à prévenir les pandémies.

Une méthode de «retour à la biologie»

Pour jeter les bases d'un nouveau paradigme de traitement, nous devons utiliser à la fois la robustesse des modèles biologiques et l'innovation de pointe des nouvelles technologies d'IA. La médecine doit adopter une méthode de «retour à la biologie» pour faire face au paysage médical actuel, en particulier dans le domaine de la découverte de médicaments.



“ La fusion de la biologie et de l'IA peut ouvrir la voie à une nouvelle manière de découvrir et mettre au point des médicaments qui permettra de réduire les coûts et la durée de la mise au point. ”

Niven R. Narain

Le processus actuel de découverte de médicaments doit être plus efficace. Un changement radical du secteur pharmaceutique est attendu depuis longtemps. Selon le processus pharmaceutique traditionnel, il faut au moins 2 milliards USD et de 10 à 15 ans pour mettre au point un médicament. Nous avons besoin d'une solution plus durable pour la mise au point de médicaments avec des taux de réussite plus élevés.

La fusion de la biologie et de l'IA peut ouvrir la voie à une nouvelle manière de découvrir et mettre au point des médicaments qui permettra de réduire les coûts et la durée de la mise au point. Les connaissances biologiques assurent la précision, tandis que l'IA fournit la vitesse et élimine l'incertitude en analysant des billions de données par échantillon de tissu en quelques jours ; ce que des humains ne sauraient faire seuls.

En comparant des quantités massives de données, y compris les données de santé de patients individuels avec celles d'une vaste population, nous pouvons élaborer des processus analytiques prescriptifs qui peuvent déterminer quels traitements seront les plus efficaces pour chaque patient et réaliser la promesse de la médecine de précision. Appliqués au développement clinique, ces processus peuvent aboutir à des essais de médicaments et des taux de réussite plus élevés. De plus, l'utilisation de processus analytiques peut entraîner une réduction des coûts de mise au point et la fourniture plus rapide aux patients de nouveaux produits thérapeutiques.

Temps moyen pour mettre au point un médicament = **10 à 15 ans**
Pourcentage de médicaments homologués après avoir fait l'objet d'essais cliniques = moins de **12%**

Coût moyen de la mise au point d'un médicament (y compris le coût des échecs)*:

- Années 2000 – début années 2010 = **2,6 milliards USD**
- Années 1990 – début années 2000 = **1,0 milliard USD**
- Années 1980 = **413 millions USD**
- Années 1970 = **179 millions USD**

* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26928437>

Source: **Key facts 2016** (Pharmaceutical Research and Manufacturers of America.)

Prévenir les pandémies avec l'IA

Outre qu'elle permet de disposer de nouveaux traitements pour les maladies actuelles les plus insidieuses, l'IA peut prédire, modéliser et ralentir la propagation de la maladie en cas de pandémie. A travers l'histoire, les pandémies ont décimé les populations, de la peste bubonique à la grippe espagnole de 1918, et plus récemment avec la grippe aviaire, Ebola et le SRAS.

Ces flambées modernes, alimentées par la mondialisation, les échanges commerciaux et les voyages, ont entraîné une propagation de virus plus intense que jamais dans l'histoire. Traiter des pandémies à grande échelle et à propagation rapide est difficile en raison de la nature imprévisible des virus, de leurs mutations et de leur résistance aux médicaments existants.

En cas de pandémie, il est essentiel d'agir rapidement – c'est là que l'IA peut nous fournir les outils dont nous avons besoin pour prévenir la prochaine flambée mondiale. Les méthodes de l'IA, comme l'analyse bayésienne, ont été utilisées dans les soins de santé, la finance et le commerce, rationalisant le processus de prise de décision pour parvenir à l'effet optimal.

La première ligne de défense que les outils IA nous donneront est la capacité de prédire et modéliser les pandémies potentielles. En surveillant les populations de patients et les données médicales, l'IA peut reconnaître des schémas d'intervention pharmaceutique pour traiter des symptômes historiques. Ces schémas pourraient indiquer des zones à risque et contribuer à identifier la migration d'une flambée en cours. Ceci permettrait à des organismes comme les Centers for Disease Control and Prevention (CDC) d'examiner et de surveiller ces zones rétrospectivement et en temps réel pour modéliser les liens de cause à effet qui pourraient atténuer la progression d'une pandémie ainsi que son évolution naturelle au sein de la population.

La deuxième ligne de défense consistera à utiliser l'IA comme elle l'est actuellement par les sociétés de négoce mondial pour gérer leurs itinéraires de navigation. La méthode qui vous aide à recevoir efficacement un colis d'Amazon en provenance de Chine peut aussi être utilisée pour prévoir une pandémie.

“ L'IA peut prédire, modéliser et ralentir la propagation de la maladie en cas de pandémie. ”

Niven R. Narain

L'IA peut établir une relation de cause à effet entre les données de voyage et les dossiers médicaux de la population pour contribuer à cartographier et à prévoir la propagation d'une maladie. En utilisant ces données, l'IA pourrait préconiser de modifier des itinéraires de voyage pour contribuer à endiguer ou ralentir la propagation d'une maladie. Parallèlement, l'IA peut aider des organismes publics comme la Pandemic Prevention Platform (P3) de la Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) à planifier des interventions plus rapides et efficaces. Avec des ressources et un temps limités, ces organismes doivent être prêts à déployer le matériel et le personnel adéquats à l'endroit et au moment voulus.

L'utilisation de l'IA pour apprendre rapidement à partir de vastes ensembles de données a un large champ d'application, de la mise au point de médicaments à la lutte contre des pandémies futures. Comme tout outil ou toute technologie, une fois que nous comprenons son potentiel et ses multiples applications, elle peut être utilisée très efficacement pour le bien-être du monde et pour sauver des vies.

Comment des systèmes de renseignement évolués sur les cultures peuvent contribuer à résoudre les problèmes de production alimentaire

Josef Akhtman

Directeur général et fondateur, [Gamaya](#)

Les agriculteurs consacrent presque la moitié de leur budget d'exploitation à l'achat de produits phytosanitaires comme des herbicides et des pesticides. Malheureusement, ils les épandent généralement sur des champs entiers, ce qui engendre des coûts élevés et réduit l'efficacité des produits.

Cette large utilisation de produits chimiques nuit à l'environnement, menace la santé humaine et augmente la probabilité que les mauvaises herbes, les parasites et les maladies développent des résistances aux produits. Pourtant, malgré cette utilisation abondante et nuisible, les pertes dues aux mauvaises herbes, aux parasites et aux maladies atteignent de 20 à 50%. Toutefois, procéder à des recherches et des prélèvements manuels pour localiser ces problèmes prend du temps, coûte de l'argent et ne permet pas de faire face à l'immense variété de facteurs qui ont une incidence sur les cultures.

Les agriculteurs rencontrent ces problèmes alors que les prix des produits de base diminuent, ce qui rend plus difficile pour eux d'assurer l'optimisation des coûts et le rendement de la production. Mais qu'en serait-il si les agriculteurs pouvaient automatiquement repérer les zones problématiques et appliquer avec précision la quantité voulue de produits phytosanitaires exactement à l'endroit où ils sont nécessaires?



“ Les agriculteurs consacrent presque la moitié de leur budget d'exploitation à l'achat de produits phytosanitaires comme des herbicides et des pesticides. ”

Josef Akhtman



La solution : le système de renseignement évolué sur les cultures de Gamaya

Le but de Gamaya est précisément d'aider les agriculteurs à parvenir à ce résultat – mieux cibler, de façon automatisée, la lutte contre les menaces sur les cultures. En étant plus efficaces pour cibler les cultures, les agriculteurs bénéficient des avantages économiques liés à la réduction des coûts pour la protection des récoltes et à la diminution des menaces, obtenant ainsi une production plus abondante.

Prenons, par exemple, les mauvaises herbes dans les champs. Le problème est qu'elles entrent en concurrence avec les cultures pour les nutriments, l'eau et l'espace, entraînant ainsi une diminution de la production. Les services agricoles de précision de Gamaya fournissent aux agriculteurs des renseignements sur l'emplacement, le type et l'intensité de l'infestation par des mauvaises herbes. Ainsi, ils peuvent déterminer des mesures destinées à un endroit précis et envoyer directement ces informations à des dispositifs techniques agricoles de précision comme des pulvérisateurs à débit variable.

Partenariat avec des exploitants de drones locaux

Gamaya collabore avec des exploitants de drones locaux pour survoler les champs avec ses caméras hyperspectrales. Le traitement initial des images étant réalisé sur place, la plupart des données ne quittent jamais l'exploitation. Les métadonnées sont envoyées au siège de Gamaya en Suisse où des spécialistes des données les analysent. La carte analytique qu'ils produisent – la carte des mauvaises herbes – est envoyée à l'agriculteur pour consultation soit sur la plate-forme web ORB de Gamaya, soit sur la plate-forme de gestion de l'exploitation. L'agriculteur peut alors analyser les champs pour détecter les mauvaises herbes et créer des cartes d'utilisation des herbicides qui peuvent être envoyées directement à son équipement de pulvérisation.

Le système de renseignement sur les cultures de Gamaya accélère le processus souvent manuel de recherche visuelle des mauvaises herbes et en réduit le coût. Ainsi, Gamaya permet aux agriculteurs d'appliquer avec précision des traitements contre les mauvaises herbes avec des herbicides plutôt que de pulvériser l'ensemble du champ.

La pulvérisation ciblée permet de limiter l'utilisation de produits chimiques, réduisant ainsi considérablement les coûts pour l'agriculteur, diminuant l'impact négatif sur l'environnement et la santé humaine et ralentissant probablement la propagation de la résistance aux herbicides

Technologie d'imagerie hyperspectrale

En tant qu'entreprise spécialisée dans l'analyse des données, Gamaya utilise l'intelligence artificielle (IA) et l'apprentissage machine pour traduire sous forme de carte des problèmes les données d'imagerie hyperspectrale captées par notre caméra hyperspectrale exclusive et brevetée. En associant l'IA et les algorithmes d'apprentissage machine avec la base de données, nous créons des triades culture-emplacement-problème. Nous gagnons en vitesse et en précision à mesure que nous acquérons davantage de données et sommes ainsi mieux à même d'aider les agriculteurs à protéger leurs cultures. La vitesse et la précision sont essentielles pour les agriculteurs qui doivent réagir rapidement à divers problèmes qui touchent les cultures. En nous concentrant sur l'analyse, nous créons une infrastructure commerciale que nous pouvons adapter plus facilement au fil du temps.

Nos algorithmes IA/apprentissage machine absorbent les données captées par notre caméra hyperspectrale exclusive pendant qu'elle survole les champs. Cette caméra brevetée capte 10 fois plus d'informations que les caméras multispectrales.

A notre connaissance, la caméra hyperspectrale Gamaya est la plus petite et la plus légère de sa catégorie actuellement disponible – elle est si petite qu'elle peut être embarquée sur un drone. Non seulement elle est de taille réduite, mais de plus elle compresse les données 100 fois plus efficacement que d'autres caméras hyperspectrales, ce qui rend notre traitement des données plus rapide, moins complexe et moins coûteux qu'avec d'autres capteurs hyperspectraux.

“ Qu'en serait-il si les agriculteurs pouvaient automatiquement repérer les zones problématiques et appliquer avec précision la quantité voulue de produits phytosanitaires exactement à l'endroit où ils sont nécessaires? ”

Josef Akhtman

Réduire la pulvérisation de produits chimiques – à grande échelle

Le système de renseignement sur les cultures que Gamaya fournit permet aux agriculteurs d'être plus performants dans la gestion de leurs champs. En leur fournissant des cartes des problèmes qui montrent l'endroit, le type et l'intensité de l'infestation, Gamaya aide les agriculteurs à réduire leurs coûts, limiter les pertes dues aux maladies et aux mauvaises herbes et diminuer leur impact sur l'environnement. Ces effets sont augmentés par l'échelle à laquelle Gamaya fonctionne. En commençant par de très grands agriculteurs industriels dans des régions à saisons de production multiples, qui utilisent le plus de produits chimiques et les utilisent plusieurs fois par an, Gamaya contribue à réduire considérablement l'utilisation de produits phytosanitaires dans le monde.

Gamaya collabore avec des parties prenantes tout au long de la chaîne de valeur de la production alimentaire et agricole, y compris avec des agriculteurs individuels, des consultants en agronomie, des fournisseurs d'intrants agricoles comme les produits phytosanitaires et les machines agricoles, ainsi qu'avec des entreprises qui achètent ou négocient du matériel végétal pour produire des aliments et produits de consommation. Ces partenariats très diversifiés permettent à Gamaya de concrétiser son objectif, à savoir nourrir une population mondiale qui ne cesse de croître, un défi de plus en plus difficile à relever, avec une agriculture toujours plus efficiente et efficace.



Kieran Harnett

Q&R

Favoriser les bienfaits pour la santé avec l'IA

Les Nouvelles de l'UIT ont interviewé le Dr Nora Khaldi, fondatrice et directrice scientifique, **Nuritas™** et Emmet Browne, directeur général, **Nuritas™**

Dr Khaldi, pouvez-vous nous dire ce que fait Nuritas™ et comment elle utilise l'AI pour le bien être?

NK – Nuritas™ est la première entreprise dans le monde à utiliser l'intelligence artificielle et la protéomique pour détecter et libérer des molécules particulières dans les aliments, nommées peptides, qui présentent des avantages extraordinaires pour la santé.

Pour donner plus de détails, ajoutons que chaque aliment possède des billions de molécules. Nous nous intéressons à un sous-ensemble de molécules appelées peptides bioactifs, qui sont intégrées dans des structures de protéines alimentaires.

Ces peptides peuvent moduler et prévenir de nombreuses maladies en se liant à des récepteurs ou protéines spécifiques dans l'organisme humain. Ces peptides sont restés inactifs dans les aliments pendant des centaines de millions d'années, et ce n'est qu'aujourd'hui, avec notre technologie, que nous pouvons y avoir accès et les rendre disponible de manière économique pour les consommateurs dans le monde.

En deux mots, nous vivons dans un monde vieillissant où le nombre d'individus et de types de maladies augmente. Par notre technologie, nous entendons aider les personnes à vivre en meilleure santé pendant plus longtemps grâce à ces peptides bioactifs alimentaires naturels.

“Nuritas™ est la première entreprise dans le monde à utiliser l'intelligence artificielle et la protéomique pour détecter et libérer des molécules particulières dans les aliments.”

Dr Nora Khaldi

Qu'est-ce qui vous a incitée à mener des recherches sur les ingrédients alimentaires et quels bienfaits cela apporte-t-il à l'humanité?

NK – On évalue à 97% les dépenses en soins de santé dans le monde consacrées au traitement des maladies tandis que 3% seulement sont consacrées à la prévention. Comme on estime qu'une personne sur 3 devra prochainement faire face à la maladie, ce système est simplement non viable, illogique et, en dernière analyse, cause plus de mal que de bien.

C'est pourquoi j'ai créé Nuritas™. Quand j'ai débuté ma carrière dans les mathématiques, pour me consacrer ensuite à un doctorat en évolution moléculaire et en bioinformatique, suivi par des études postdoctorales dans le domaine alimentaire, j'ai commencé à me rendre compte que la clé pour réduire et prévenir l'apparition de la maladie et pour revoir complètement la façon dont nous envisageons la santé commençait et s'achevait avec la nourriture.

De fait, ce que j'ai trouvé dans mes recherches, c'est qu'il existe des billions de molécules dans les aliments qui ont des effets différents et qui peuvent parfois changer la vie des gens, mais que nous n'avons simplement pas les ressources nécessaires pour les libérer et découvrir ce qui se trouve dedans. Du moins, jusqu'à présent.

Nous sommes la première entreprise au monde à utiliser une association révolutionnaire d'intelligence artificielle et de protéomique pour découvrir et libérer les secrets de la nature. Ces molécules efficaces contre la maladie sont naturelles (issues d'aliments), n'ont pas d'effets secondaires néfastes (en raison de leur origine naturelle) et sont reconnues scientifiquement. Ce qui est aussi très important, c'est qu'elles viennent d'aliments et de dérivés alimentaires et sont donc durables.

Ainsi, notre technologie permet à des milliards de personnes d'inclure ces ingrédients qui aident à combattre les maladies dans leur vie quotidienne de façon accessible économiquement, pratique et durable.

Quelles sont, parmi vos découvertes, celles qui à ce jour sont la plus grande source d'optimisme quant à leurs applications et à leur potentiel?

NK – Je ne pourrais pas en choisir une seule, tous nos ingrédients sont utiles pour lutter contre de nombreux problèmes de santé. Nous avons découvert des peptides qui agissent sur le prédiabète, le SARM et l'inflammation (qui est à l'origine de nombreuses maladies), pour ne donner que quelques exemples.

EB – Je suis du même avis. Je ne pourrais pas me limiter à une seule. Toutefois nous avons reçu récemment un soutien considérable d'Horizon 2020 de l'UE pour accélérer la recherche au stade final et la commercialisation de notre ingrédient contre le prédiabète. C'est un produit du type aliment fonctionnel qui présente un potentiel préventif mondial considérable, par exemple pour empêcher qu'un Américain sur trois qui souffre de prédiabète ne développe un diabète. Pour cela, il reste du chemin à parcourir, mais cet exemple explique pourquoi nous, comme beaucoup d'autres, sommes passionnés par ce que nous sommes capables de produire chez Nuritas™.

“ Nous avons reçu récemment un soutien considérable d'Horizon 2020 de l'UE pour accélérer la recherche au stade final et la commercialisation de notre ingrédient contre le prédiabète. ”

Emmet Browne

Les produits Nuritas™ seront-ils bientôt sur le marché?

NK – Oui, nos premiers produits devraient être commercialisés au début de 2018, et nous sommes très enthousiastes à cette idée.

EB – Nous sommes arrivés à ce résultat très rapidement, pas seulement grâce à notre plate-forme de découverte, mais aussi parce que nous disposons de nombreuses sources de revenus – de la découverte de nos propres ingrédients qui font l'objet de licences à des collaborations avec des entreprises multinationales pour trouver des ingrédients ciblés en fonction de leurs besoins stratégiques particuliers. Dans tous les cas, nos accords ont varié selon le nombre de composants et les périodes générant des recettes. Un exemple idéal à ce sujet est l'accord qui a été annoncé avec BASF en janvier 2017, qui s'est concentré sur un de nos ingrédients peptides, en plus d'une collaboration à la demande sur une base «chercher et trouver» pour un certain nombre de nouveaux ingrédients novateurs.

Quelles ont été vos plus grandes difficultés à ce jour?

NK – Comme nous sommes une entreprise qui fait quelque chose pour la première fois, il y a eu et il y aura de nombreuses difficultés. A mon avis, trouver des individus et des sociétés qui comprennent l'ampleur de notre vision peut parfois se révéler difficile. Quand j'ai commencé, beaucoup de personnes m'ont dit que ce que nous faisons maintenant ne pourrait pas être fait. Je suis contente de m'être fiée à mon instinct et d'avoir persévéré.

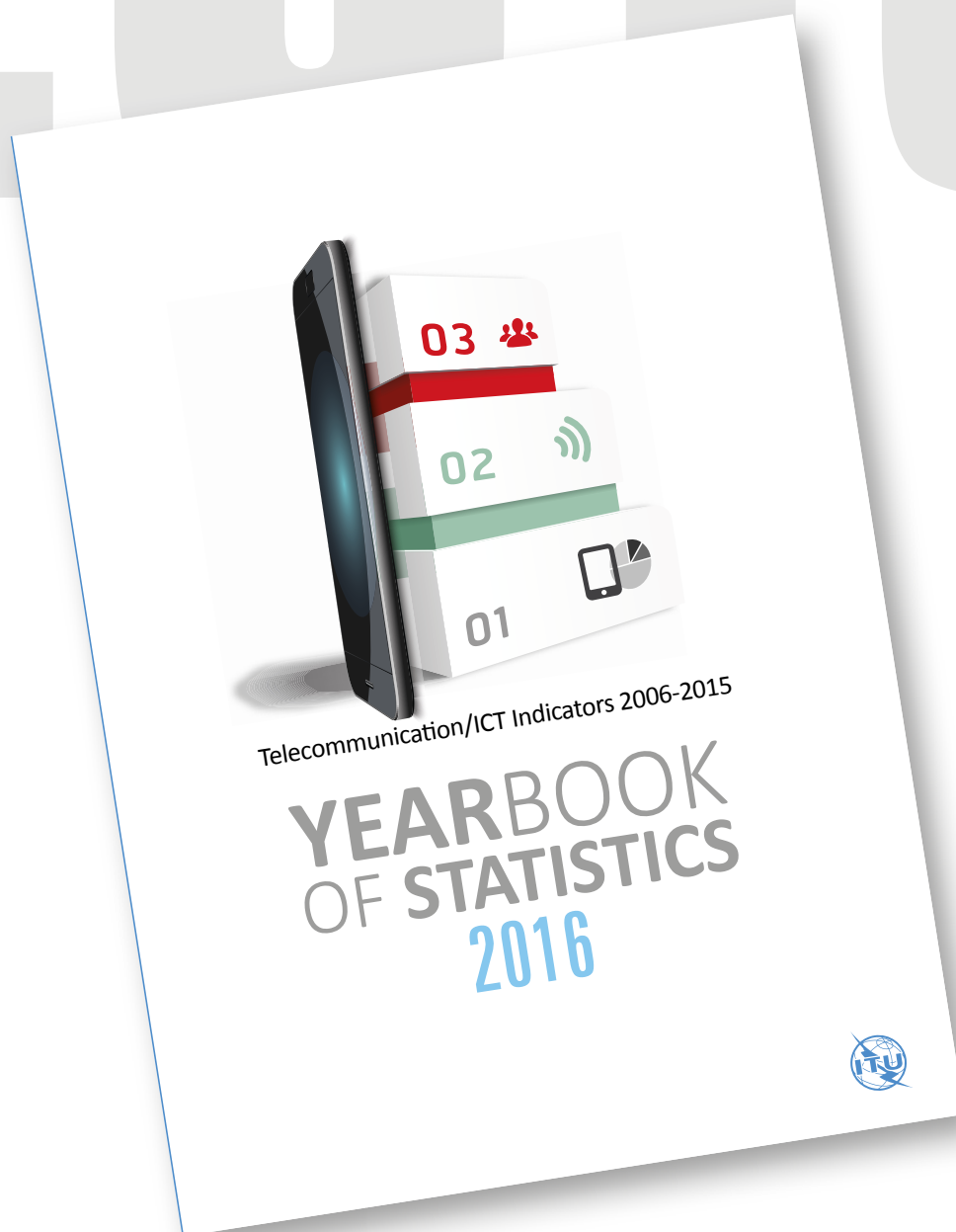
EB – Pour moi, l'aspect le plus difficile est de trouver les personnes idoines pour nous aider à réaliser pleinement notre potentiel. D'un point de vue personnel, il peut aussi être difficile, en raison de notre croissance exponentielle, de prendre du recul par rapport à l'immédiat et d'envisager l'ensemble, le point de vue stratégique. Nous le faisons de mieux en mieux, de façon disciplinée, et je suis convaincu que ceci nous permettra de nous développer encore plus rapidement.

Quels sont vos objectifs pour l'avenir?

NK – Nous voulons aider le monde à faire face à des problèmes de santé multiples et de plus en plus nombreux. En effet, face à la croissance et au vieillissement de la population, nous avons tous la responsabilité d'apporter notre aide. Chez Nuritas™, nous utilisons l'IA pour jouer notre rôle dans l'amélioration de la vie de milliards d'individus dans le monde.

YEARBOOK OF STATISTICS

All the statistics you need on telecommunication



Telecommunication/ICT Indicators 2006-2015

Order now at <http://www.itu.int/en/publications/Pages/default.aspx>
For more information, please contact sales@itu.int

L'IA et l'éthique – où fixer les limites?

Mike Hinchey

Président, Fédération internationale pour le traitement de l'information (IFIP)

Après 75 ans d'incubation, l'intelligence artificielle (IA) est devenue une expression familière que l'on retrouve dans la culture populaire par la littérature, le cinéma et même la musique.

Des véhicules autonomes et robots interactifs à l'assistant Siri d'Apple et à Watson d'IBM, qui est de plus en plus utilisé pour résoudre des problèmes de gestion, la technologie de l'IA joue un rôle croissant dans la vie quotidienne de notre monde.

Même si les véritables systèmes d'IA sont encore bien moins répandus que ne le pensent la plupart des gens – souvent, ce que nous appelons «IA» est simplement un ensemble de règles préprogrammées que le logiciel renforce dans différents contextes – les systèmes d'IA autonomes et adaptatifs font en permanence des progrès impressionnants qui leur permettront d'avoir une influence croissante au fil du temps.

Garantir des systèmes IA de confiance

En ma qualité de président de l'IFIP, la fédération mondiale des sociétés professionnelles des technologies de l'information et de la communication (TIC), je suis conscient du fait que les travaux effectués par nos membres pour programmer ces systèmes sont essentiels pour assurer leurs performances et leur fiabilité.



“ Pour assurer que les effets des systèmes IA restent positifs et constructifs, il est essentiel que nous y incluons certaines normes et garanties. ”

Mike Hinchey



Pour assurer que les effets des systèmes IA restent positifs et constructifs, il est essentiel que nous y incluons certaines normes et garanties.

Prenez l'exemple des voitures autonomes, qui dépendent à la fois de leurs fonctions d'autopilotage et de leur capacité à interpréter des informations venant des alentours pour s'orienter en toute sécurité dans leur environnement.

Tandis que les fonctions d'automatisation permettent à la voiture de démarrer, accélérer, tourner et freiner, la façon dont le système interprète les informations supplémentaires venant de son environnement (autres véhicules, limites de vitesse, terrain, etc.) donne les impulsions aux décisions quant au moment et à la manière dont les mesures sont prises.

Actuellement, la plupart des véhicules autonomes réagissent à différentes situations de façon prédéterminée. Par exemple, si la voiture qui les précède freine, ils vont aussi ralentir. Et si la voiture qui les

suit accélère en même temps que la voiture qui les précède freine, ils vont essayer de changer de voie car leurs capteurs leur donnent des informations sur le comportement des autres véhicules. Mais que se passera-t-il si le changement de voie implique une collision avec une autre voiture ou, pire, avec un piéton?

Dans ce genre de circonstances, un conducteur humain pourrait faire certains choix (agression, prudence, arrêt ou fuite), dont beaucoup pourraient entraîner un accident.

En réalité, les voitures autonomes ne seront vraiment fonctionnelles que quand toutes les voitures seront autonomes et que le facteur humain imprévisible aura été éliminé de l'équation. Mais alors, étant donné que le vrai critère pour juger de la valeur d'une application est sa capacité à apprendre et à prendre des décisions non programmées, on peut se demander à quel point l'IA pourrait être imprévisible dans un contexte de ce type.

Intégrer des garanties

La plus grande partie de mes travaux dans le domaine des systèmes autonomes et adaptatifs ont été liés à l'exploration spatiale dans le cadre de ma collaboration avec la NASA et d'autres agences spatiales. Dans ce domaine, les multiples inconnues limitent le nombre de situations que nous pouvons prévoir et, partant, pour lesquelles nous pouvons programmer.

La solution, dans ce cas comme dans d'autres où interviennent des systèmes d'intelligence artificielle, consiste à définir la série de mesures ou de décisions que ces systèmes peuvent prendre et quand ils doivent s'en remettre au jugement humain.

Si nous voulons qu'un système soit véritablement adaptatif, nous devons lui donner une liste de mesures qu'il peut prendre, sans préciser exactement ce qu'il doit faire, tout en interdisant aussi certaines mesures. Par exemple, dans notre exemple de voiture autonome, un véhicule ayant pour impératif essentiel de sauver la vie humaine pourrait s'arrêter pour éviter d'entraîner un accident. Il se peut que cette mesure soit appropriée si la voiture roule dans une ruelle, mais elle pourrait avoir des conséquences catastrophiques si elle roule sur une route très fréquentée.

Il est aussi essentiel que les systèmes d'IA et les autres systèmes autonomes intègrent des mesures de sécurité et de confidentialité appropriées pour garantir qu'ils fonctionnent selon les règles de l'éthique et dans le cadre de la législation. Ils doivent aussi être protégés contre des actes de piratage ou d'autres intrusions.

De plus en plus de décisions étant prises sans intervention humaine, il importe de définir quelles sont les règles de comportement que la société acceptera de la part de l'IA et celles que nous n'accepterons pas.

“ Pour que l'homme accepte les systèmes d'IA et les mesures qu'ils prennent et leur fasse confiance, nous devons créer une certaine prévisibilité, ou à tout le moins des limites à leur comportement au-delà desquelles ils ne peuvent aller. ”

Mike Hinchey

Pour que l'homme accepte les systèmes d'IA et les mesures qu'ils prennent et leur fasse confiance, nous devons créer une certaine prévisibilité, ou à tout le moins des limites à leur comportement au-delà desquelles ils ne peuvent aller.

La première loi d'Asimov relève peut-être de la littérature, mais elle engendre un sentiment de certitude qui sera une condition préalable à ce que la plupart des individus acceptent d'intégrer des systèmes d'IA dans leur vie quotidienne, en particulier dans le domaine de fonctions critiques pour la sécurité.

Informatique quantique: les nouvelles menaces exigent de nouvelles approches en matière de sécurité

Frederic Werner

Responsable principal des communications, [UIT](#)

L'intelligence artificielle (IA) devient plus intelligente, plus rapide et prend un caractère plus humain grâce à la montée inéluctable de l'informatique quantique.

«Alors que les ordinateurs actuels peuvent trouver des motifs enfouis dans des quantités immenses de données existantes, les ordinateurs quantiques donneront des solutions lorsque les données sont incomplètes ou les motifs ne peuvent être vus parce que le nombre de trajets d'exploration menant à la réponse est trop énorme pour que les ordinateurs classiques puissent jamais le traiter. Ainsi, les ordinateurs quantiques peuvent être utilisés pour résoudre des problèmes complexes dans le domaine médical, découvrir de nouveaux matériaux ou optimiser des problèmes de logistique tout en réduisant au minimum notre empreinte carbone» affirme Neil Sahota, chef du développement commercial pour IBM Watson.

Toutefois, l'informatique quantique présentera de nouveaux risques. Utilisant les propriétés de particules subatomiques pour traiter et stocker l'information, les ordinateurs quantiques seront capables de percer rapidement les méthodes actuelles de chiffrement en craquant spécifiquement les algorithmes de production de clés. Ceci signifie que toutes les données actuellement stockées sont déjà vulnérables vis-à-vis des futurs cybercriminels quantiques.



“L'intelligence artificielle (IA) devient plus intelligente, plus rapide et prend un caractère plus humain grâce à la montée inéluctable de l'informatique quantique.”

Frederic Werner



“ Les fournisseurs de télécommunications ne sont pas les seuls à s'inquiéter de la sécurité des données dans un monde post-quantique. ”

Frederic Werner

Numéros de carte de crédit, comptes en banque, dossiers médicaux, dossiers fiscaux, données d'entreprises et messages top secrets: tout est vulnérable face aux pirates futurs qui utiliseront des ordinateurs quantiques. Les voitures branchées futures et les autres dispositifs qui sont connectés à l'Internet des objets et reçoivent des mises à jour logicielles par voie hertzienne seront aussi vulnérables vis-à-vis des cybercriminels quantiques.

«Récolter et déchiffrer»

Dans combien de temps l'informatique quantique sera-t-elle disponible ? Google et la NASA possèdent déjà des prototypes opérationnels avec le D-Wave 2000 et IBM dispose d'un nouvel ordinateur quantique fondé sur le nuage que quiconque peut utiliser sur simple inscription. Certains des

plus grands acteurs de la technologie, y compris Google, Amazon et Microsoft, s'accordent à affirmer que les ordinateurs quantiques seront une réalité d'ici à 2026.

Bien qu'il ne soit pas question d'une utilisation généralisée de ce type de puissance de calcul avant de nombreuses années, les opérateurs de télécommunication mettent déjà en œuvre de nouveaux algorithmes de chiffrement quantiques pour se protéger contre des risques futurs.

Par un processus nommé «récolter et déchiffrer», certaines organisations collectent aujourd'hui de grandes quantités d'informations chiffrées et les stockent dans des centres de données en attendant le jour où les ordinateurs quantiques pourront toutes les déchiffrer.

«Vous pouvez utiliser des informations secrètes anciennes pour prédire des projets futurs, selon le raisonnement: saisissez maintenant, déchiffrez plus tard» a souligné Jaya Baloo, chef de la sécurité informatique, KPN, lors de la présentation d'un exposé consacré aux risques de l'informatique quantique lors du Colloque mondial sur la normalisation de l'UIT.

«Notre secteur ne dispose que de cinq ans pour mettre en œuvre une solution, obtenir des technologies testées et acceptées et commencer à mettre à niveau toutes nos infrastructures critiques pour qu'elles soient capables de résister à une attaque quantique.»

Solutions pour la sécurité quantique

Que pouvons-nous faire contre cette menace distante mais réelle ? Le chiffrement quantique le plus courant utilise une technique appelée distribution de clés quantiques qui peut être mise en œuvre sur les connexions de fibre optique existantes. Les entreprises disposant d'une infrastructure mondiale auront besoin de quatre à cinq ans pour planifier et déployer des logiciels capables de résister à une attaque quantique pour protéger leurs données. Jaya Baloo, de KPN, s'y est déjà préparée. KPN vient de mettre en service une connexion à chiffrement quantique entre ses centres de données de Rotterdam et de La Haye. KPN va aussi se consacrer à la mise en œuvre de clés de chiffrement plus longues et de méthodes de chiffrement post-quantiques.

D'autres fournisseurs de télécommunication et fournisseurs d'équipement ont lancé des projets pilotes similaires. SK Telecom de la République de Corée a annoncé qu'elle réalisait cinq essais de chiffrement quantique dans tout le pays. Huawei a récemment créé un groupe de recherche sur la technologie quantique qui se concentre sur la distribution de clés quantiques et prévoit d'intégrer cette technologie en tant que module facultatif à ses produits de télécommunication classiques. Huawei collabore aussi avec BT pour effectuer une démonstration sur le terrain d'un prototype de son système de distribution de clés quantiques, prévue à l'automne de 2017. Des démonstrations ultérieures avec Telefonica et Deutsche Telecom sont aussi envisagées.

“ D'un point de vue réglementaire, nous devons agir maintenant si nous voulons examiner les moyens d'assurer un avenir plus sûr de l'IoT. Des techniques comme l'informatique quantique et la cryptographie quantique ... vont nécessiter une normalisation. ”



[Click to see video](#)

Jaya Baloo
Responsable
des systèmes de
communication et
d'information, KPN

Les fournisseurs de télécommunications ne sont pas les seuls à s'inquiéter de la sécurité des données dans un monde post-quantique. Le National Institute of Standards and Technology des Etats-Unis a publié un rapport qui appelle les institutions à mettre en œuvre des algorithmes de chiffrement «résistants aux attaques quantiques» pour protéger leurs données, tandis que la recherche s'accélère dans le domaine de l'informatique quantique. La Commission européenne a annoncé un crédit d'un milliard d'euros pour son initiative «Flagship» de soutien à la recherche dans le domaine de la technologie quantique au sein de l'Union européenne. L'an dernier, la National Security Agency (NSA) des Etats-Unis a affirmé la transition «à moyen terme» de ses ordinateurs à des algorithmes résistants aux attaques quantiques.

L'avenir de l'informatique quantique présente une situation paradoxale. L'informatique quantique prendra probablement en charge les systèmes futurs d'IA et offre un potentiel considérable, mais elle pourrait aussi se révéler très dangereuse si elle tombe dans de mauvaises mains. Si tout le monde n'est pas prêt à se lancer dans la cryptographie quantique, il existe des mesures que les individus peuvent prendre pour se préparer à affronter l'avenir.

Se préparer à une société assistée par l'IA

Amir Banifatemi

Directeur IA, [fondation XPRIZE](#) et investisseur en capital-risque

A l'instar de grandes transformations qui l'ont précédée, l'intelligence artificielle (IA) promet de changer notre vie et de nous conduire vers un monde meilleur, tout en entraînant des effets considérables sur les entreprises et la société.

D'ores et déjà, des machines et des programmes capables de sentir, apprendre, raisonner et agir relèvent des défis mondiaux de grande ampleur dans divers domaines, y compris les sciences, la médecine, l'éducation et la finance. Ils accroissent les capacités humaines et nous aident à aller plus loin et plus vite, de façon exponentielle, dans notre compréhension du monde.

Alimentée par des algorithmes améliorés, l'accès à des ensembles de données croissants et massifs, un accès ubiquitaires au réseau, une capacité de stockage presque infinie et une puissance de calcul exponentielle, l'IA est au cœur d'une grande partie de l'innovation technique actuelle. Elle est un nouveau facteur de production qui soutient la croissance en fournissant une automatisation intelligente et, potentiellement, une augmentation des capacités de travail: à la différence des solutions d'automatisation traditionnelles, l'IA peut contribuer à automatiser des tâches de raisonnement et des tâches physiques complexes qui exigent une adaptabilité et l'auto-apprentissage, permettant aux travailleurs de se consacrer à des activités plus créatives et novatrices.



“ L'UIT et la Fondation XPRIZE unissent leurs forces pour porter le débat sur l'IA au niveau mondial. ”

Amir Banifatemi



Se préparer à un avenir fondé sur l'IA

Cependant, s'il existe un intérêt et un dynamisme immenses dans le monde au sujet de l'IA pour stimuler la croissance économique et le progrès social, il existe une préoccupation croissante au sujet de la possibilité du passage radical, dans un avenir proche, de fonctions de raisonnement et de prises de décisions des personnes vers les machines.

Pour ouvrir la voie à un avenir fondé sur l'IA, nous devons renforcer le rôle que les humains joueront. Nous devons plaider pour un code d'éthique pour l'IA, et garantir un dialogue, des normes pratiques et de bonnes pratiques pour son développement et son utilisation.

Nous devons encourager des réglementations et un contrôle intelligents de l'IA et nous assurer que le rythme du changement technologique est accompagné d'une intervention réglementaire aussi rapide. Nous avons besoin de politiques qui mettent en lumière et soutiennent les avantages tangibles de l'IA et l'incidence positive qu'elle a sur chaque individu.

Enfin, pour que l'IA tienne ses promesses, elle doit être accessible à chacun sur un pied d'égalité. Partant, nous devons nous assurer que les outils novateurs, les données et la technologie sont disponibles pour tous de façon démocratique.

Initiatives pour faire progresser l'IA au bénéfice de l'humanité

C'est pourquoi de nouvelles initiatives incluant les secteurs privé et public ont récemment été lancées pour faire progresser l'IA au bénéfice de l'humanité dans son ensemble. Par exemple, Open AI, le Partenariat sur l'IA et le Challenge AI XPRIZE mettent tous l'accent sur les effets positifs que l'IA peut avoir sur l'humanité en plaidant pour que l'IA soit une extension des capacités humaines individuelles, largement accessible et distribuée aussi largement que possible.

L'IA permet déjà d'accélérer la réalisation des Objectifs pour le développement durable (ODD) des Nations Unies, notamment dans des domaines comme les soins de santé, la démocratie, la protection de l'enfance et l'éducation. Toutefois, il est nécessaire de mieux tirer parti des nouvelles capacités de l'IA en assurant la participation du public et le débat au-delà des cercles de spécialistes. Les gouvernements, les établissements universitaires et de recherche, les jeunes entreprises et les innovateurs, les ingénieurs et les scientifiques, les institutions de financement privées et publiques et, en fait, tous les individus devraient se considérer parties prenantes et comprendre comment l'IA peut influencer notre monde.

L'UIT et XPRIZE unissent leurs forces

La Fondation XPRIZE a été témoin de l'incidence que les projets d'IA ont eu sur le rapprochement de démarches multidisciplinaires et d'experts, ingénieurs, pouvoirs publics et établissements universitaires au sein de partenariats destinés à résoudre des problèmes importants, notamment dans les domaines suivants: l'apprentissage (par exemple aider les enfants à acquérir en trois mois des connaissances de base en lecture, écriture et calcul) et l'agriculture (par exemple utiliser des capteurs IoT, l'imagerie par satellite et des données climatiques pour gérer les cultures et la productivité).

Le concours **IBM Watson IA XPRIZE**, lancé récemment, a réuni 160 équipes de 23 pays pour relever les plus grands défis du monde en utilisant des applications IA pour agir sur les 17 ODD.

Désormais, l'UIT et la Fondation XPRIZE unissent leurs forces pour porter le débat au niveau mondial.

Le Sommet IA for Good (du 7 au 9 juin à Genève (Suisse)) est la première rencontre mondiale multi-parties prenantes destinée à créer une plate-forme de collaboration dans le domaine de l'IA, à la fois au niveau international et entre les disciplines. Les participants au Sommet examineront la manière dont l'IA peut être une force pour un changement positif, pour agir en faveur de la démocratie, éliminer la pauvreté et permettre et encourager l'innovation pour tous. Ils adopteront des principes directeurs qui contribueront à jeter les bases de l'avenir pour les humains et les machines.



IMAGINE IF AI COULD SAVE LIVES.

A woman wearing a white hijab and a white t-shirt with a graphic is wading through floodwaters. To her right, a man is wading through the water, carrying a young child in his arms. The background shows a crowd of people and buildings, suggesting a disaster-stricken area.

When disaster strikes, AI and robots could save lives. From the use of drones to find survivors after a hurricane or buried in the rubble of an earthquake, to first-responder robots that can quickly enter a nuclear power plant after a meltdown, the solutions provided by this technology could potentially solve our planet's most pressing global challenges.

IBM Watson[™] AI **XPRIZE[®]**

ai.xprize.org

ITUNews

NEWSLETTER

... Stay current.
Stay informed.



The weekly ITU Newsletter
keeps you informed with:

Key ICT trends worldwide

Insights from ICT Thought Leaders

The latest on ITU events and initiatives ●

»
**Sign
up
today!**



