

Numéro spécial
6,5DT

www.realites.com.tn

Réalités

N° 2040 Du 6 au 12/3/2025

Hebdomadaire indépendant fondé en 1979



“Intelligence naturelle & intelligence artificielle
au service du patient”

Réduire les inégalités d'accès aux soins

Prix - Tunisie : 6,500 DT - Algérie : 1DA - Maroc : 35 D H - Zone CFA : 2000 FCFA - France : 4 € - Suisse : 15 FS



L'innovation à l'honneur

Le 10^e Forum international de la santé numérique, tenu du 20 au 22 février à Alhambra Thalasso Yasmine Hammamet, a réuni une pléiade d'experts et de professionnels de santé tunisiens et étrangers mais également des startupeurs et porteurs de projets autour d'un thème d'actualité brûlante, à savoir "L'intelligence naturelle et l'intelligence artificielle au service du patient". Le Forum a été rehaussé par la présence du ministre de la Santé, Mustapha Ferjani.

PAR MOHAMED ALI BEN SGHAIER

Ouvrant le bal, Slim Ben Salah, membre du comité scientifique de ce colloque organisé par le Forum médical de Réalités en partenariat avec la Société tunisienne de télémedecine et e-santé, a mis cette nouvelle édition dans son cadre général avant de céder la parole à Djamchid Dalili, serial entrepreneur et physicien franco-iranien, fondateur et directeur scientifique de la recherche de la société Diam Park et Neziha Gouider-Khouja, professeure de neurologie, présidente du comité scientifique et directrice scientifique neuroscience de la même entreprise.

Révolutionner la maladie de Parkinson

Ayant pour thème "Une innovation digitale dans le suivi en vie réelle et la prise en charge de la maladie de parkinson", l'intervention qui a suscité un intérêt particulier, mais également une réflexion profonde quant à cette pathologie méconnue, a été présentée par Neziha Gouider-Khouja, en son propre nom et au nom de ses collègues Djamchid Dalili, inventeur de DigiPark, une application dédiée aux personnes atteintes de la maladie de Parkinson et lui-même atteint de cette maladie, et Caroline Atlani, directrice médicale et directrice générale de Diam Park.



Slim Ben Salah

De prime abord, l'oratrice a fait souligner que "l'histoire de DigiPark est une histoire humaine, celle de son inventeur, qui s'est alignée sur un défi technologique actuel visant à créer des dispositifs médicaux capables de fournir des neuro-marqueurs fiables pouvant transformer des données en une médecine holistique". Partant avec un objectif de révolutionner la maladie de Parkinson, une maladie neuro-dégénérative assez répandue

et inguérissable pour le moment, Dalili, qui a été confronté à un problème dû au caractère éloigné et très court des consultations cliniques (2 fois par an), s'est investi sans relâche pour se documenter et s'informer sur cette maladie dont le nombre de patients fait réfléchir, notamment avec "l'augmentation de la prévalence de la maladie de façon incroyable à cause du vieillissement de la population probablement ou des facteurs environnementaux".

L'intervenante a souligné que Jamchid, en se référant à l'expérience de la Covid-19 a procédé à la mesure des marqueurs de la maladie en dehors des consultations, éloignées dans le temps, pour définir la progression de la maladie afin de fournir aux cliniciens et aux chercheurs des données claires et fiables permettant un traitement adapté. Ainsi, en fournissant des constatations quotidiennes, DigiPark "permet aux chercheurs et médecins de traiter la maladie, voire de trouver des traitements nouveaux", souligne Gouider-Khouja. Elle a précisé dans le même contexte que cette application, qui s'est assigné - à travers la société mère DiamPark, primée à maintes reprises à l'échelle internationale - une mission éthique et une ambition internationale, a réussi à réduire le gap existant entre "la réalité quotidienne et les vérifications".

Pour l'oratrice, la vocation essentielle de ce projet révolutionnaire était d'"établir, désigner et diffuser des solutions basées sur la capture de toutes les données qu'on peut récupérer sur le patient, appelées également neuro-marqueurs spécifiques". L'objectif étant de réussir une transformation de la prise en charge de cette maladie dont les spécialistes ne sont pas nombreux et "même les neurologues qui traitent cette maladie ne sont pas des parkinsonologues", ce qui nécessite une éducation médicale tant pour le patient que pour le neurologue qui aura "des mesures exactes lui permettant de prendre des décisions exactes" d'autant plus que cette maladie, révèle l'intervenante, "est extrêmement sensible à tous les facteurs intercurrents dans la mesure où une bronchite

ou une grippe peut impacter l'état du parkinsonien alors que la maladie au fond n'est pas détériorée". Ainsi, la solution adéquate pour remédier à cette situation était d'imaginer un "self continuous reporting" à travers lequel le patient pourra introduire des données relatives au développement de son cas de santé, ce qui permettra en temps réel à son médecin de préparer une consultation. Et ce, grâce à DigiPark, équipée également des logiciels d'orthophonie et de kinésithérapie.

Bien que des défis techniques persistent, DigiPark, gratuite, facilement accessible et multilingue, incluant l'arabe, représente une avancée significative dans la prise en charge de cette pathologie, notamment en matière d'optimisation de la consultation, de suivi et de meilleur empowerment du patient. Comme l'a souligné Neziha Gouider-Khouja, cette maladie «ne touche plus uniquement les personnes âgées, mais concerne désormais toutes les tranches d'âge, devenant de plus en plus fréquente». Cette évolution illustre bien la complexité croissante de la maladie, d'autant plus que la Tunisie compte aujourd'hui près de 5000 personnes atteintes, alors que ce nombre ne dépassait pas les 1000 il y a 30 ans. Revenant sur la maison mère DiamPark, l'oratrice a précisé que cette entreprise comporte plusieurs filières ou solutions, à savoir DigiPark, DigiPark Monitor, MotivPark, Parky, DigiPark Pro, DigiPark Diag et DigiPark Care.

"Al Mourafek" au chevet des non-voyants



Noureddine Bouzouaya

Co-présidée par le membre du comité scientifique du Forum, Noureddine Bouzouaya, la séance inaugurale a été l'occasion pour mettre la lumière sur un parcours réussi de deux startups tunisiennes innovantes dans le domaine de la santé numérique ayant remporté le 1er et le 2e prix lors de deux concours organisés

par le Forum international de santé numérique (2023 et 2025). Il s'agit de "Al Mourafek" et "HeadsApp", deux solutions innovantes créées respectivement par Imen Khanfir Kallel et Wejdane Maâlaoui. Lors de son intervention, la docteure en data-sciences Imen Khanfir Kallel, cofondatrice du dispositif "Al Mourafek", a captivé l'assistance avec un exposé empreint d'émotion. Son discours a suscité un vif intérêt et a été salué par des applaudissements nourris. En



Imene Khanfir Kallel

partageant son expérience, elle a d'abord évoqué le précurseur de cette invention qui "a changé le cours de ma vie", souligne la docteure ingénieure en IA. Il s'agit de Yacine, "un garçon non-voyant qui rêve d'avoir un accompagnant intelligent". Un rêve que la chercheuse a fait sien et qu'elle s'est engagée à concrétiser. Et ce rêve devient réalité avec la création d'un dispositif innovant, fruit de son engagement et de sa vision : "Al Mourafek", un dispositif qui

joue le rôle d'un accompagnant intelligent des non-voyants. Pour la porteuse de ce projet, le dispositif, sous forme d'un boîtier équipé d'une caméra TOF, "détecte toute la scène et décrit tout ce qui se passe devant lui". Mieux encore, Khanfir, entourée d'une équipe hautement qualifiée, douée et talentueuse, composée de Mohamed Kallel et Amine Kallel, a veillé à ce qu'il fonctionne de manière autonome, sans dépendre d'une connexion Internet afin "d'offrir une garantie de confort et de sécurité aux personnes non-voyantes grâce à un accompagnant intelligent, fonc-

tionnel en permanence". C'est précisément en cela que réside l'innovation : contrairement aux dispositifs existants à travers le monde, qui dépendent tous d'une connexion Internet, cet accompagnant intelligent fonctionne de manière autonome et fiable en tout temps, sans nécessiter de connexion externe. Ce dispositif, souligne Imene Khanfir, est capable également de détecter et d'alerter contre "les obstacles, les escaliers, les objets suspendus obstruant son chemin, ainsi que la distance à parcourir, etc."

"Al Mourafek", primé également dans plusieurs compétitions mondiales telles que "Mada Innovation Award 2023" au Qatar et GITEX Dubai 2024, représente ainsi une solution innovante incontournable pour les non-voyants. Doté d'une IA totalement embarquée, ce dispositif en trois langues (arabe, français et anglais) et deux dialectes (tunisien et qatari), communique avec son utilisateur via Bluetooth. Ce dispositif est conçu "sous la forme d'une écharpe composée de deux poches pour transporter le boîtier et la batterie". Cependant, Imene Khanfir Kallel a tenu à mettre en lumière les défis rencontrés par les entrepreneurs, en particulier les obstacles d'ordre financier auxquels ils font face. D'ailleurs, l'industrialisation

de ce dispositif, destiné exclusivement aux adultes actuellement et qui est encore en phase de test, est toujours en attente de financements afin qu'il puisse être lancé sur le marché.

"HeadsApp" : pour une communication inclusive

La deuxième success-story mise à l'honneur lors de l'ouverture de la 10e édition du Forum, présentée en présence du ministre de la Santé, concerne une application de messagerie cryptée de bout en bout destinée aux professionnels de la santé. Baptisée "HeadsApp" (faites attention), cette application permet, d'après son formatrice, Wejdane Maâlaoui, "de prioriser les messages à l'aide des codes couleur et des notifications audio spécifiques permettant aux professionnels de santé de réduire l'interruption de tâches et de gagner du temps". Cette application qui a été déjà adoptée par le Conseil national de l'Ordre des médecins, mais également par d'autres institutions pri-



Wejdane Maâlaoui

vées et (prochainement) publiques, offre à ses utilisateurs une interface de téléexpertise et téléassistance et ce, "grâce à la communication dans des groupes privés et des groupes autorisés".

Par ailleurs, "HeadsApp" peut-être, selon Maâlaoui, jumelée et interfaçable avec le dossier médical des patients informatisé existant dans l'établissement hospitalier". D'ailleurs, les concepteurs de cette application ont réussi, grâce à l'interfaçage, à mettre en place une fenêtre de chat prédéfinie, affichant en en-tête l'identité du patient, permettant ainsi aux professionnels de santé d'échanger efficacement les informations.

"HeadsApp" est également, selon Maâlaoui, interfaçable avec des solutions en IA telles que la solution Max offrant ainsi des aides à la décision aux professionnels de santé selon leurs spécialités. En ce qui concerne la sécurité, un sujet souvent controversé pour ce type de solutions adaptées, la créatrice de cette application innovante, qui compte environ 2000 abonnés, s'est montrée des plus rassurantes sur ce point : "Bien que les applications soient téléchargeables sur les smartphones personnels, les utilisateurs sont dans l'incapacité de copier, de télécharger, de transférer

Rencontre avec Djamchid Dalili et Nezih Gouider-Khouja "La Tunisie est le premier pays où nous avons présenté ensemble DigiPark"

Qu'en est-il actuellement de la maladie de Parkinson dans le monde ?

Cette maladie touche 10 millions de personnes dans le monde. En Tunisie, on avait avancé un chiffre qui était sous-estimé, soit autour de 5000 personnes touchées par la maladie, peut-être même plus, notamment en l'absence d'une vraie enquête épidémiologique.

A quel âge peut-on détecter les symptômes de cette pathologie ?

Je pense que l'âge moyen d'apparition de la maladie en Tunisie est de 54 ans. En revanche, en France et en Europe, cet âge est légèrement plus élevé, se situant autour de 60 ans, voire un peu au-delà. Toutefois, on remarque maintenant que cet âge moyen est en train de baisser. A l'horizon de 2030, le nombre de patients atteints de la maladie de Parkinson sera su-



périeur de 65% à celui enregistré il y a trente ans.

Quelle est la cause exacte de cette maladie ?

Cette maladie est due à la perte d'un neurotransmetteur qu'on appelle la dopamine qui n'est plus produit en quantité suffisante dans une toute petite structure du cerveau, une diminution de la production de la dopamine dans ce qu'on appelle des neurones (cellules du cerveau). Par conséquent, la diminution de la production de dopamine affecte la coordination des mouvements ainsi que certaines fonctions cognitives. Toutefois,

contrairement à d'autres maladies neurodégénératives comme l'Alzheimer, elle n'altère pas directement la mémoire ou les connaissances acquises. En revanche, elle impacte d'autres fonctions cognitives, notamment les fonctions exécutives, qui englobent la capacité à ef-

fectuer plusieurs tâches simultanément et à passer facilement d'une tâche à une autre.

L'application DigiPark se positionne comme une solution novatrice pour une prise en charge optimisée de la maladie de Parkinson. Quel est le nombre d'utilisateurs actuellement ?

On compte actuellement à peu près 3000 utilisateurs, en France en particulier, mais il y a aussi quelques Tunisiens et étrangers. Cette application disponible sur Google Play ou App Store est accessible à tout le monde.

En quoi DigiPark a-t-elle tiré parti de l'intelligence artificielle ?

En réalité, toutes les données que les patients consignent dans leurs comptes sont strictement protégées par des procédures conformes aux réglementations sur la protection des données personnelles. Cela signifie que les utilisateurs de la plateforme DiamPark n'ont accès à aucune information identifiable sur les patients ; ils ne disposent que de données brutes anonymisées. Seul le neurologue connaît l'identité du patient. Ainsi, si le neurologue et le patient le souhaitent, ce dernier peut envoyer son rapport de manière totalement anonyme et sécurisée à son médecin.

La plateforme est entièrement conforme aux normes européennes en matière de protection des données, et elle

s'adapte progressivement aux standards internationaux. Par exemple, avec des demandes d'utilisation provenant de pays comme la Chine, DiamPark doit veiller à s'adapter aux normes internationales.

N'est-il pas nécessaire d'avoir des compétences techniques particulières pour l'utiliser ?

Pas forcément. D'ailleurs, dans notre expérience on s'attendait à ce que cela nécessite un niveau très élevé. En plus, il y a les aidants qui peuvent saisir les données à la place du patient. D'autant plus que le fait que l'application soit disponible en plusieurs langues rend son utilisation beaucoup plus accessible.

Peut-on voir un jour une DigiPark tunisienne ?

La Tunisie occupe déjà une place importante dans ce projet grâce à ma présence et à ma contribution à l'analyse des données médicales et scientifiques. Je suis particulièrement fière que la Tunisie ait été le premier pays où nous avons présenté ensemble DigiPark. C'est pourquoi je saisis cette opportunité pour remercier, au nom de notre équipe – moi-même, Jamchid Dalili et Caroline Atlani, le troisième membre clé qui participe au succès de DiamPark – le comité d'organisation de ce forum. Leur invitation nous a offert une plateforme pour partager notre application avec un public international, composé de participants venus de nombreux pays à travers le monde. ■

ou même de procéder à des captures d'écran". En conclusion, la responsable de "HeadsApp" a souligné que l'objectif de son équipe est de mettre en place un réseau rassemblant les professionnels de santé et répondant à leurs divers besoins. Il est clair que pour atteindre pleinement cet objectif, un engagement financier solide et un soutien accru de l'État sont essentiels. L'intervenante a insisté sur le fait que cela ne se limite pas uniquement à la mobilisation de ressources financières adéquates, mais implique également une simplification des procédures administratives souvent complexes et chronophages.



Ali Chedly

Intelligence artificielle : "un très bon serviteur, mais un mauvais maître"

Au menu de l'ouverture du forum, l'intervention du Professeur hospitalo-universitaire en médecine légale, droit médical et éthique de la santé, Ali Chedly. Son intervention a été magistrale, captivant l'auditoire par sa clarté, sa profondeur et son éloquence. En effet, en se plongeant dans l'histoire, Pr Ali Chedly a rappelé que l'homme a, de tout

temps, cherché à "se faire prolonger par un outil" à travers la création de machines imitant le vivant. L'orateur a passé en revue les expériences de plusieurs figures marquantes, telles qu'Al Jazari, Roger Bacon et Blaise Pascal qui ont joué un rôle clé dans l'histoire de la mécanisation. Dans la même lignée, Pr Chedly a évoqué "le test de Turing", une expérience menée en 1950 par Alan Turing. Ce test, conçu comme un jeu de l'imitation, visait à évaluer la capacité d'une machine à penser de manière intelligente. Ces avancées technologiques ont culminé lors du Congrès de Dartmouth en 1956, un événement fondateur qui a marqué l'émergence officielle du concept d'intelligence artificielle. Lors de son intervention intitulée "L'intelligence artificielle, opportunité ou menace ?", Pr Ali Chedly a mis en lumière les différents domaines d'intervention de l'IA dans le secteur de la santé et son rôle dans la promotion des soins. L'orateur a défini trois champs d'intervention, à savoir les soins (en termes de procédures, gestion des données, médecine distancielle, radiologie, radiomique, dermatologie, anatomie pathologique, ophtalmologie, cardiologie, robots d'assistance aux personnes âgées ou malades, etc.), la formation (en termes d'apprentissage et d'évaluation) et la recherche

(en rapport avec la méthodologie et la rédaction). L'intervenant a abordé la question des droits du patient en lien avec l'utilisation de l'intelligence artificielle dans le domaine médical. Pr Ali Chadli a mis en avant quatre droits fondamentaux du patient : l'autonomie (respect de la dignité), la confidentialité, la sécurité de sa personne (accès à des soins de qualité) et la réparation en cas de dommage. Cependant, avec l'intégration de l'IA, des ambiguïtés et des défis émergent, notamment en ce qui concerne les dimensions éthiques de l'acte de soin. Ces dimensions reposent principalement sur quatre principes : la bienfaisance (agir dans l'intérêt du patient), la non-malfaisance (éviter de nuire), l'autonomie (respecter les choix du patient) et l'équité/justice (assurer un traitement équitable). L'interférence de l'IA dans ces domaines, souligne l'orateur, soulève des questions cruciales sur la manière de préserver ces principes, notamment le respect de la dignité humaine et le consentement du patient, pierre angulaire du contrat de soins tout en exploitant les avantages technologiques. Ceci dit, préserver les droits des patients par rapport à l'intelligence artificielle et à l'e-santé, demeure une obligation incontestable et ce, à travers le respect des principes fondamentaux appliqués en Europe mais également en Tunisie en cas d'admission d'un patient européen, en l'occurrence la licéité, la loyauté, la transparence, la limitation des finalités, la minimisation des données, l'exactitude et la mise à jour des données, la limitation de la durée de conservation, la suppression des données non nécessaires, la sécurité et confidentialité (anonymisation et pseudonymisation), la responsabilité, la redevabilité, etc. En ce qui concerne l'interaction entre l'intelligence artificielle et la responsabilité dans le secteur de la santé, l'intervenant a été très explicite : "La personne en charge de la plateforme qu'elle utilise (médecin, chef de service ou autre) est personnellement responsable en cas de divulgation de données, par exemple. Elle est également responsable des personnes et des éléments placés sous sa supervision." Ceci met en avant la responsabilité individuelle dans l'utilisation de l'IA, en particulier en matière de protection des données sensibles et de sécurité des patients. Elle souligne les obligations légales et éthiques auxquelles sont soumis les professionnels de santé lorsqu'ils recourent à l'IA dans leurs pratiques.

Nonobstant, une question dont la réponse est difficile à apporter se pose et s'impose, selon Pr Ali Chadli : "En cas de décision proposée par l'IA, qui endossera la responsabilité ? S'agit-il du médecin ou du prestataire de service de soins ? S'agit-il de toute la chaîne, du concepteur jusqu'au vendeur ?"



Ces questionnements seraient à l'origine des craintes que l'orateur a mises en avant. La rencontre "médecine-intelligence artificielle" est génératrice d'une "médecine-intelligence algorithmique" marquée par une disparition de la dimension humaine dans la relation médecin-malade et brouillage de la frontière humain-robot (réductionnisme). L'intervenant a fait remarquer aussi que le risque de décision non explicitée, imposée par la machine, va faire que le médecin « abdique » devant la machine « qui sait mieux que lui » (automatisme), ce qui générerait un sentiment de solitude pour le patient, privé de dialogue médical (abandonnisme). Parmi les préoccupations soulevées par le Pr Ali Chadly figure celle liée à la question de la propriété dans le domaine de la recherche et publications

médico-scientifiques avec l'usage d'agents conversationnels, des chatbots, etc. Ce qui a poussé les revues indexées à recommander de mentionner tout recours aux outils de l'IA (ChatGPT...). Pour faire face aux menaces potentielles liées à l'intelligence artificielle, l'orateur a partagé avec l'assistance, qui suivait son intervention avec un vif intérêt, plusieurs recommandations éthiques, notamment : la mise en place d'instances externes de contrôle, l'obligation d'une lisibilité dans le processus du pourquoi et du comment de la décision, ainsi que l'explicabilité et l'alignement pour assurer la cohérence des réponses de la machine et maintenir un continuum logique. Une évaluation prospective du bénéfice médical réel de l'IA (Evidence-based management) ainsi que la désignation, comme ce fut le cas dans plusieurs pays, d'un Digital ethics officer (DEO) chargé de veiller au respect des règles éthiques dans un projet AI (médecin, ingénieur ou autre) sont également sur la liste des recommandations évoquées et visant à encadrer l'utilisation de l'IA dans le domaine de la santé de manière éthique, transparente et responsable. Tout en insistant sur l'importance de la formation du personnel de santé à l'utilisation de l'IA, Pr Ali Chedly a averti contre la domination de l'IA des choix et décisions de l'être humain car, pour lui "l'intelligence artificielle est un très bon serviteur, mais un mauvais maître". ■

Un 10e anniversaire fêté en beauté

À l'occasion de son 10^e anniversaire, le Forum a été célébré en grande pompe par les organisateurs, soucieux de marquer cet événement d'une manière mémorable. Pour symboliser cette décennie d'existence et de succès, un gâteau a été spécialement préparé et présenté lors de la cérémonie. Cet instant festif a été sublimé par la participation de plusieurs candidates sélectionnées pour le concours Miss Tunisie 2024, qui ont apporté une touche d'élégance et de raffinement à l'événement. Leur présence a non seulement ajouté une dimension festive, mais a également souligné l'importance de ce Forum, qui continue de s'imposer comme un rendez-vous incontournable. Cette célébration a ainsi permis de réunir succès, glamour et reconnaissance, offrant un cadre exceptionnel pour honorer dix années d'engagement pour le secteur de la santé. ■





Mustapha Ferjani, ministre de la Santé

La digitalisation, une opportunité unique pour réduire les inégalités d'accès aux soins

Partant du constat que "nous assistons aujourd'hui à une évolution fulgurante où l'intelligence artificielle dépasse parfois l'expertise humaine notamment dans des domaines comme la mammographie pour le diagnostic précoce du cancer", le ministre de la Santé a souligné, lors de l'inauguration de ce rendez-vous, que le recours à l'Intelligence artificielle et son intégration "ne sont plus une hypothèse, c'est une réalité". Pour Ferjani, "l'essor de la santé numérique bouleverse notre pratique médicale avec l'essor de la télémédecine".

Par ailleurs, le ministre de la Santé a insisté sur le fait que son ministère est "fermement engagé dans la transition digitale", tout en soulignant que presque 95% des hôpitaux sont digitalisés. D'ailleurs, plusieurs chantiers stratégiques pour moderniser le système de santé, notamment la digitalisation des dossiers médicaux pour une prise en charge plus efficace et une meilleure coordination des soins, sont actuellement en cours. Pour Mustapha Ferjani, "la digitalisation offre une opportunité unique, celle de réduire les inégalités d'accès aux soins, d'améliorer la formation continue, de favoriser une médecine plus personnalisée et prédictive". D'ailleurs, le ministère de la Santé, conscient de l'importance de cette démarche, avait inauguré il y a quelques semaines "une plateforme avec 12 postes pour la lecture de l'imagerie, y compris la mammographie pratiquée dans les régions", a souligné le ministre. Ceci permettra essentiellement de réduire les inégalités à l'accès aux soins pour les habitants des régions de l'intérieur du pays.

Parmi les chantiers que le ministère mène actuellement, figure la question de la traçabilité des médicaments. Dans ce sens, Mustapha Ferjani a fait remarquer que son département a procédé, avec l'aide de l'ambassade des États-Unis, à la digitalisation de l'Agence du médicament. Cette démarche est basée, précise le ministre, sur l'exigence d'un QR code des médicaments depuis l'usine jusqu'à la commercialisation. L'objectif étant d'"éviter la fuite des médicaments à travers les frontières, lutter contre la contrefaçon et le marché parallèle et garantir une disponibilité des médicaments".

L'informatisation de la gestion hospitalière et des finances publiques figure également sur la liste des priorités du ministère, permettant ainsi de "garantir une rationalisation des dépenses et une meilleure gouvernance".



Mustapha Ferjani

Evoquant le rôle que joue l'IA dans le domaine de l'industrie pharmaceutique, le ministre de la Santé a souligné que l'IA joue un rôle primordial dans la transformation de ce secteur, étant donné qu'en se basant sur le big data, l'IA serait capable d'imaginer de nouveaux médicaments destinés au traitement des maladies rares. Ceci étant, les algorithmes de l'IA accélèrent, selon le ministre, "la découverte des nouveaux traitements et optimisent les essais cliniques tout en ouvrant la voie à une médecine de précision".

Cependant, conscient des menaces et des dérives potentielles que l'IA pourrait engendrer, le ministre a fait remarquer que le mauvais usage de l'IA est à même de toucher à "l'éthique médicale, à la confidentialité des données personnelles et même au rôle du soignant dans la prise de décisions cliniques". Mustapha Ferjani s'est référé à des célébrités du secteur telles que Geoffrey Hinton, l'un des pionniers de l'intelligence artificielle, pour mettre en garde contre la perte de contrôle de l'IA à un moment où on assiste "à un tournant dans l'histoire médicale". Conscient de ces défis, le ministre a plaidé pour une coopération entre chercheurs, médecins et ingénieurs afin d'assurer une utilisation responsable des nouvelles technologies. Il a également mis en lumière les initiatives primées lors du forum, valorisant ainsi les solutions innovantes en santé numérique. « Le futur de la santé, c'est aujourd'hui, et nous devons l'écrire ensemble », a conclu Mustapha Ferjani.

M.A.B.S



www.clinique-amilcar.com



Centre Hospitalier International Amilcar

ENGAGÉS POUR
Votre Santé

Nos Centres

SPÉCIALITÉS MÉDICALES, CHIRURGICALES & RÉANIMATION

- Chirurgie orthopédique & traumatologie
- Oncologie : médicale, chirurgicale & radiothérapie
- Neurochirurgie
- Chirurgie générale, ORL, Urologique & Thoracique
- Chirurgie esthétique, bariatrique & pédiatrique

Une prise en charge complète & spécialisée pour chaque besoin



Centre de Radiologie

Centre de Radiothérapie

Nos unités



Unité de Cathétérisme Cardio-vasculaire

Unité de Réanimation

(+216) 70 220 250
70 220 251

Intersection Boulevard Hédi Noura & Route Borj Turki Ennasr II, Ariana 2037-Tunis

contact@clinique-amilcar.com



Scan-me



Obtenir la direction
احصل على التوجيه



L'Intelligence artificielle au cœur de la transformation du secteur de la santé

PAR HAJER BEN HASSEN

Lors de l'ouverture de la dixième édition du Forum international de santé numérique, Taïeb Zahar, président du forum médical de Réalités, a mis l'accent sur



Taïeb Zahar

l'importance croissante de ce forum, en particulier cette année, où il souffle sa 10^e bougie sous le signe « *Intelligence naturelle contre intelligence artificielle au service du patient* ». Selon lui, l'objectif a toujours été de créer un lieu propice à la discussion, où les défis et les solutions peuvent être partagés. « *La dixième édition, a-t-il noté, est une occasion de célébrer les progrès réalisés tout en continuant à ouvrir un espace d'échanges entre les acteurs de la santé et du numérique* ».

Dix ans d'engagement pour la transformation du système de santé

Taïeb Zahar a ajouté que ce forum est né avec une mission claire, celle de suivre l'évolution de la télémédecine et des technologies numériques appliquées à la santé, rappelant dans ce contexte que, depuis sa première édition en 2016, ce forum s'est engagé dans un parcours d'accompagnement du secteur, en particulier en matière de télémé-



Aziz El Materi

decine, afin de rapprocher les soins des patients, surtout ceux situés dans des zones rurales ou peu couvertes par le système de santé traditionnel. Il a salué les efforts de la Société Tunisienne de Télémédecine et e-Santé, pionnière en Afrique, et de son fondateur, Dr Aziz El Materi, qui ont contribué à rendre cette transition numérique possible. Taïeb Zahar a rappelé l'importance de l'engagement politique dans cette transformation, en soulignant que le ministère de la Santé a récemment intensifié ses efforts pour faire avancer la télémédecine. Il a aussi noté que l'évolution du forum au fil des années s'est alignée sur la stratégie nationale pour le développement de la santé numérique, à travers des thèmes touchant des aspects variés comme l'hôpital numérique, les objets connectés et l'usage de l'intelligence artificielle dans la santé. Le forum s'est ainsi adapté aux besoins et aux évolutions du secteur, tout en restant à la pointe des tendances mondiales. Taïeb Zahar a souligné que le sujet du forum cette année, opposant intelligence naturelle et intelligence artificielle, reflète une prise de conscience de l'impact radical que l'IA a sur le secteur de la santé, transformant à la fois les pratiques médicales et les expériences des patients. Cependant, Taïeb Zahar a précisé que, malgré cette révolution technologique, l'intelligence humaine reste essentielle et irremplaçable dans le domaine médical. L'initiative de promouvoir l'innovation locale a également été au cœur du forum à travers le concours de projets en santé numérique qui, lancé avec seulement quatre concurrents, en compte aujourd'hui dix-neuf, illustrant l'essor de l'entrepreneuriat en Tunisie dans ce domaine. Il a salué les lauréats qui, après avoir remporté des prix, ont lancé leurs propres entreprises et sont devenus des exemples à suivre.

Par ailleurs, le président du forum médical de Réalités a annoncé que l'équipe du Forum se penche actuellement sur le projet de transformer le Forum international de santé numérique en une fondation à but non lucratif. L'objectif étant de créer un espace de libre expression, où les acteurs du secteur pourront échanger, collaborer et anticiper les défis à venir, notamment ceux liés à l'intelligence artificielle et à son impact sur le secteur de la santé.

Volonté de structurer une coopération permanente

Pour sa part, Aziz El Materi, président de la Société tunisienne de télémédecine et e-santé, a souligné, lors de son mot d'ouverture, l'importance de cet événement devenu depuis une décennie un rendez-vous incontournable pour les professionnels de la santé.

Il a mis en avant la volonté de structurer une coopération permanente à travers la création d'une entité régionale favorisant les échanges réguliers. « *Nous avons développé des liens solides avec des associations proches géographiquement et culturellement, notamment dans le Maghreb, le Moyen-Orient, l'Afrique francophone et l'Europe. Par ailleurs, nous collaborons avec nos partenaires turcs et indiens afin de tirer profit de leurs avancées dans le domaine* », a-t-il expliqué.

Il a ensuite rappelé que le Forum avait permis d'attirer des orateurs internationaux de haut niveau appartenant à diverses structures. Il a cité notamment la Société internationale de télémédecine et de santé, ainsi que la Société européenne de télémédecine et de santé.

Les relations avec les pays voisins ont également été mises en exergue. Aziz El Materi a mentionné les liens établis avec la Société d'informatique médicale du Maroc et le Centre d'innovation en santé, ainsi que la participation de plusieurs conférenciers marocains. « *Nous avons également développé des coopérations avec l'Algérie, notamment avec la Faculté de médecine de Bejaïa et le Centre-Projet de télémédecine algérien, ainsi qu'avec la Libye, représentée par le National Academy for Educational Services of Libya* », a-t-il ajouté.

Concernant l'Afrique subsaharienne, il a mis en avant la participation active du Sénégal, du Mali et de la Côte d'Ivoire à travers diverses associations et institutions, telles que l'Association sénégalaise de la santé numérique et l'Agence nationale de télémédecine et informatique médicale du Mali. Il a également mentionné le rôle du Réseau afri-



Ridha Kechrid

cain francophone de télémédecine (RAFT), situé en Suisse mais travaillant en faveur de l'Afrique, ainsi que le soutien de la Banque africaine de développement.

Les relations avec le Moyen-Orient ont aussi été abordées. L'Égypte, via son ministère du Digital Community Development. La Jordanie, quant à elle, est représentée par le Middle East and North African Health Informatics Association.

Dans ce contexte, Aziz El Materi a souligné l'apport des expériences turques et indiennes dans le domaine de la télémédecine, notamment en raison des initiatives mises en place après les tremblements de terre en Turquie et du travail de la Apollo Télémédecine Foundation en Inde. Il a conclu en remerciant chaleureusement les partenaires et soutiens du forum, notamment Ibn Zahir, pour son appui scientifique, médical, organisationnel et financier, indispensable à la réussite de cet événement.

L'Intelligence artificielle, un outil clé pour l'avenir de la santé

Dans son discours, Professeur Ridha Kechrid, président du comité scientifique du Forum international de santé numérique a salué l'engagement de toute l'équipe du forum pour l'organisation de cet événement d'envergure internationale, qui représente un espace de dialogue constructif entre les acteurs de la santé et du numérique, en mettant l'accent cette année sur le thème de l'édition : « *Intelligence naturelle et intelligence artificielle au service du patient.* »

Selon Pr Kechrid, l'intelligence artificielle aura un rôle crucial dans l'optimisation du fonctionnement du système de santé, contribuant à une meilleure efficacité des services médicaux et à l'amélioration des prises en charge. Toutefois, il

a insisté sur la nécessité de démystifier l'IA afin de la rendre accessible à tous, en veillant à la simplification de son usage et à la protection des données personnelles. Selon lui, un travail approfondi est indispensable pour que l'IA devienne un outil utile, tout en soulignant l'importance de sa régulation.

Pr Kechrid a dans ce contexte affirmé que le forum, en tant que plateforme d'échanges, a pour objectif de permettre d'aborder des questions essentielles concernant les opportunités et défis de l'IA en santé, avec un programme riche en interventions et débats. Il a mentionné plusieurs volets du forum dont la présentation de l'application Digipak, un outil innovant dans le domaine de la santé numérique, ainsi que les deux applications développées par des startups tunisiennes, démontrant la créativité et l'innovation du pays dans ce secteur.

Il a ajouté que la conférence sur « *L'intelligence artificielle, menace ou opportunité ?* », constitue un sujet pertinent dans le contexte actuel des avancées technologiques. Pr Kechrid a également annoncé un panel consacré aux stratégies des institutions en matière de santé numérique, en particulier la participation du ministère de la Santé et de la Caisse nationale d'assurance maladie, ce qui montre l'implication des acteurs institutionnels dans la transformation numérique du secteur de la santé.

Par ailleurs, il a précisé qu'une table ronde traitant du « *cerveau humain vs intelligence artificielle* », est à l'ordre du jour pour explorer les limites et les complémentarités de ces deux formes d'intelligence. Il a également mentionné la participation d'experts de plusieurs pays du Maghreb, ainsi que de France, pour discuter de l'état des lieux de la santé numérique, une dimension qui montre l'aspect international du forum.

L'impact de l'IA sur la formation des professionnels de santé, l'évolution de leurs métiers, ainsi que sur le développement de nouveaux médicaments et la certification des dispositifs médicaux seront également au centre des discussions, a-t-il noté. Le forum a aussi mis l'accent sur l'IA appliquée aux assurances de santé, qu'elles soient privées ou publiques, avec des débats sur la manière dont l'IA pourrait améliorer la gestion des risques et la prise en charge des malades.

Il a ajouté qu'une place particulière a été accordée à l'entrepreneuriat, un secteur dynamique dans la santé numérique à travers le concours récompensant les startups les plus innovantes dans ce domaine. ■

Zénith Santé



**Votre réussite
est unique,
nos services aussi**



L'IA face aux capacités du cerveau humain

PAR HAJER BEN HASSEN

Jusqu'à où l'intelligence artificielle (IA) peut-elle aller ? Constitue-t-elle une menace pour l'humanité ? Ces questions étaient au cœur de la première séance du Forum international de la santé numérique, intitulée « *Cerveau humain vs Intelligence artificielle* ». Modérée par Khadija Ghariani, cette session a mis en lumière l'essor à grande vitesse de l'IA, qui transforme en profondeur de nombreux secteurs, notamment celui de la santé.

Khadija Ghariani a souligné que nous assistons à une mutation technologique sans précédent, où l'IA s'impose comme une force dominante. Elle a estimé que l'évolution actuelle est si rapide qu'une décennie de progrès technologique semble aujourd'hui équivalente à seulement quelques mois. Elle a expliqué que cette session visait ainsi à explorer les interactions entre le cerveau humain et l'IA, cette dernière s'inspirant des réseaux neuronaux pour créer des systèmes toujours plus performants. « *C'est dans ce cadre que nous avons réuni des experts en neurologie, en neuro-technologie, ainsi que des ingénieurs spécialisés pour analyser les applications de l'IA dans le domaine de la santé* », a-t-elle lancé. Le professeur Riadh Gouider, chef du service de

neurologie à l'hôpital Razi, secrétaire général de la Société tunisienne de télé-médecine et e-santé et expert auprès de l'UNESCO, a comparé l'IA aux capacités extraordinaires du cerveau humain. Selon lui, bien que progressant rapidement, l'IA reste une imitation imparfaite de l'intelligence naturelle, qui demeure inégalée.

« *Dans ce forum intitulé "Intelligence naturelle Vs intelligence artificielle", j'ai la lourde tâche de défendre le cerveau humain, qui est le principe, alors que l'IA n'en est qu'un générique* », a-t-il affirmé. Il a insisté sur les capacités exceptionnelles du cerveau humain qui compte environ 100 milliards de neurones et plus de 100.000 milliards de connexions synaptiques, précisant qu'il y a une différence entre les cerveaux masculins et féminins : « *Le cerveau des hommes pèse en moyenne 10 % de plus que*



Khadija Ghariani



Pr Riadh Gouider

celui des femmes, mais celui des femmes est mieux organisé et bénéficie d'une connectivité synaptique plus efficace, un avantage évolutif qui leur permet d'être multitâches », a-t-il noté.

S'agissant de l'IA, Pr Riadh Gouider a noté qu'elle est restée un domaine marginal pendant longtemps. « *Les gens ne s'y intéressaient pas. Mais tout a changé avec Neuralink d'Elon Musk et l'émergence des chatbots avancés. C'est là que le*

grand public a commencé à prendre conscience des enjeux », a-t-il noté.

Quant à la crainte que l'IA dépasse l'intelligence humaine, le neurologue a expliqué qu'elle repose en partie sur une définition trop restrictive de l'intelligence. « *Nous avons réduit l'intelligence à la réussite académique. Pourtant, il existe plusieurs formes d'intelligence : sociale, émotionnelle, artistique... Mozart aurait-il été considéré comme intelligent dans notre système scolaire actuel ? Je ne le crois pas* », s'est-il interrogé.

Le cerveau humain : un potentiel encore sous-exploité

Pr Gouider rappelle que chaque cerveau humain possède une mémoire équivalente à un pétaoctet, soit la totalité des connaissances disponibles sur Internet en 2016. Pourtant, nous n'en utilisons qu'une partie insignifiante. Il explique qu'un facteur clé du développement cognitif est la plasticité cérébrale, qui peut être stimulée à tout âge grâce à des exercices physiques et intellectuels.

Pr Gouider a ajouté que l'IA ouvre de nouvelles perspectives en matière de neuro-technologie. Des dispositifs innovants sont en cours de développement pour améliorer la vie des personnes souffrant de handicaps neurologiques grâce à des connexions directes avec le cortex auditif ou visuel à titre d'exemple.

En revanche, Pr Riadh Gouider a indiqué que si l'IA apporte des progrès indéniables, elle soulève aussi des préoccupations, notamment quant à sa capacité à manipuler les émotions à travers les algorithmes des réseaux sociaux.

Il évoque également les limites actuelles de l'IA en matière d'empathie. Contrairement aux idées reçues, certains patients préfèrent interagir avec l'IA plutôt qu'avec un médecin humain. *Un médecin peut perdre patience si on lui pose la même question trois fois. L'IA, elle, répondra toujours avec calme et empathie simulée.* Cependant, des inci-

dents démontrent que l'IA n'est pas encore totalement fiable: « *Dans un programme de coaching, un chatbot a répondu à une personne suicidaire en lui suggérant des moyens plus efficaces de mettre fin à ses jours* », a-t-il précisé.

Vers une fusion homme-machine ?

Pr Gouider a expliqué que l'augmentation des capacités humaines ne date pas de l'ère de l'IA. « *L'homme a toujours cherché à booster son cerveau, que ce soit avec la caféine, le cannabis ou d'autres substances. Mais aujourd'hui, l'enjeu est différent* » Il a expliqué que l'avenir s'oriente vers un Internet des cerveaux (*Internet of Brain Things*), où les esprits pourraient être connectés en temps réel à des réseaux numériques. Cette fusion homme-machine pourrait révolutionner la communication et l'apprentissage, mais pose d'importantes questions éthiques. Il cite dans ce contexte, la montée des soldats augmentés dans les conflits militaires récents, estimant que ceci soulève des inquiétudes quant aux dérives potentielles de l'IA dans les domaines de la défense et du contrôle des populations.

Pour Pr Gouider, si l'IA offre des perspectives extraordinaires, notamment en médecine, elle pose aussi des défis majeurs en matière d'éthique et de régulation. Selon lui, plutôt que de parler de concurrence entre l'IA et le cerveau humain, il serait mieux de s'interroger sur la manière dont nous exploitons pleinement nos propres capacités cognitives.

L'IA au service de la médecine : quelles opportunités et quels risques ?



Wiem Dali

Pour sa part, Wiem Dali, ingénieur en mathématiques appliquées chez Capgemini France, a présenté l'impact de l'IA dans le domaine médical. Il a d'abord rappelé l'évolution des méthodes de diagnostic, soulignant qu'avant l'IA, les systèmes médicaux tentaient de reproduire le raisonnement des médecins via des modèles basés sur la connaissance. Cette approche s'est avérée limitée, ce qui a conduit au paradigme actuel où l'IA repose sur l'analyse des données.

Il a précisé que l'IA excelle dans l'analyse d'images médicales. Des algorithmes de détection d'objets sont aujourd'hui employés pour interpréter des radios, des scanners et des IRM. Par exemple, en



radiothérapie, les médecins doivent délimiter précisément les zones à traiter, un processus pouvant prendre plusieurs heures. Grâce à l'IA, cette tâche est désormais réalisée en quelques minutes, améliorant ainsi l'efficacité et réduisant la charge de travail des praticiens.

Outre l'imagerie médicale, l'IA peut exploiter des données issues de sources inattendues. Une étude a montré qu'en analysant les photos publiées sur Instagram, il était possible de détecter des signes de dépression en fonction des couleurs utilisées. Un autre exemple frappant est l'utilisation d'images de Google Maps pour prédire la prévalence du cancer dans une ville comme San Francisco. En comparant les résultats obtenus par l'IA avec les données médicales réelles, les chercheurs ont constaté une forte corrélation, suggérant que l'environnement urbain peut fournir des indices pertinents sur l'état de santé des populations.

Wiem Dali a cité un exemple concret sur lequel il a travaillé avec Capgemini, l'APHP et Mistral. Ce projet, d'une durée de six mois et d'un coût de plus de 700.000 euros, visait à désengorger les urgences hospitalières en développant une intelligence artificielle pour orienter les patients vers les services appropriés. Bien qu'ayant démontré son efficacité, l'IA développée dans ce projet a aussi mis en évidence un risque majeur : la reproduction et l'amplification des biais des médecins à travers les données utilisées.

Par ailleurs, il a considéré que cette technologie pourrait être une opportunité pour réduire les inégalités d'accès aux soins, notamment dans les déserts médicaux comme en Tunisie. En revanche, il a averti contre le risque d'aggraver ces inégalités au cas où seul le secteur privé investirait dans l'IA, cela limiterait davantage l'accès des citoyens les plus vulnérables aux soins.

Pour conclure, Wiem Dali a insisté sur le fait que

l'IA est un outil parmi d'autres, conçu pour assister plutôt que remplacer l'humain. Il a ajouté que contrairement aux idées reçues, elle peut même renforcer l'humanité en médecine : en automatisant les tâches techniques, elle libère du temps pour les soignants, leur permettant de se consacrer davantage aux patients.

L'IA en médecine en Tunisie : quel impact ?

Linda Marrakchi, ingénieur en télécommunications et maître assistante en TIC à l'ENIT, a partagé des exemples de projets en Tunisie où l'IA intervient dans le domaine médical. Le premier projet évoqué concerne le dépistage de troubles oculaires chez les enfants. En collaboration avec des médecins, l'équipe utilise des vidéos de clignements oculaires capturées par des smartphones pour dépister des troubles. L'IA permet d'analyser les vidéos, d'extraire des caractéristiques et de classer les cas comme sains ou présentant des troubles oculaires, facilitant ainsi la détection précoce des problèmes oculaires chez les enfants, souvent ignorés par les parents.

Un autre projet porte sur l'aide au diagnostic, où l'IA est utilisée pour analyser les enregistrements vocaux et les mouvements oculaires de patients tunisiens. L'objectif est de détecter des maladies comme la maladie de Parkinson à un stade précoce, en identifiant des changements subtils dans la voix et les mouvements oculaires que l'œil humain ne peut pas percevoir.

Linda Marrakchi a également abordé des projets visant à prédire l'évolution de certaines maladies. Elle a parlé d'un projet visant à prédire la survie des patients atteints de glioblastome en analysant des images IRM. L'IA est utilisée pour extraire des informations sur les caractéristiques des tumeurs et leur degré de malignité, permettant ainsi aux médecins de mieux planifier les traitements et d'adapter les soins en fonction de l'évolution de la maladie.

Un dernier projet mis en avant par Linda Marrakchi concerne l'amélioration de la communication pour les patients atteints de sclérose latérale amyotrophique. Utilisant l'IA pour analyser les mouvements des lèvres, ce projet vise à améliorer la communication des patients, en permettant de reconnaître des



Linda Marrakchi



mots simples à partir des mouvements des lèvres, facilitant ainsi l'interaction avec leurs proches et le personnel médical.

L'IA en Tunisie : défis, opportunités et impératifs pour une transition réussie

Adnane Ben Halima, vice-président de Huawei North Africa pour la région Méditerranée, a insisté sur l'omniprésence de l'IA dans nos vies, soulignant que la vraie question n'est pas si l'IA surpassera l'intelligence humaine, mais si ceux qui la maîtrisent domineront ceux qui ne la maîtrisent pas. Il considère l'IA comme une nécessité pour garantir la compétitivité et l'efficacité, et non comme un luxe. Il avertit que ne pas maîtriser l'IA exposerait à un retard technologique imminent. Il insiste sur la nécessité d'avoir des données structurées et une infrastructure adaptée, soulignant le rôle crucial de la connectivité et des centres de données locaux, notamment pour des secteurs stratégiques comme la santé et l'éducation. Selon lui, un écosystème local capable de développer des applications basées sur l'IA est indispensable pour retenir les talents en Tunisie.

Dans ce contexte, Adnane Ben Halima a cité le lancement récent du réseau 5G en Tunisie comme une avancée majeure. Il souligne que, bien qu'étant essentielle, la connectivité doit être accompagnée de centres de données et de solutions cloud nationales pour des secteurs stratégiques comme la santé, la sécurité et l'éducation.

Il a ajouté que dans le domaine médical, l'IA peut améliorer les diagnostics et la gestion administrative, d'où l'importance de combler les lacunes pour ne pas être à la traîne dans cette révolution technologique.



César Magri

L'IA Act : une régulation européenne audacieuse pour encadrer l'IA

César Magri, expert en régulation de l'IA, a abordé la régulation européenne de l'IA, notamment l'IA Act, qui vise à encadrer cette technologie avant son déploiement complet. Cette régulation ambitieuse, qui se distingue par sa rapidité et sa portée horizontale, intervient alors que l'IA est encore en pleine maturation. Elle cherche à équilibrer

l'innovation et la protection des citoyens, en établissant des entités responsables de l'évaluation

des systèmes d'IA. Bien qu'étant perçue comme une pression supplémentaire pour les entreprises, elle devrait aider à garantir une utilisation éthique de l'IA, sans freiner l'innovation, particulièrement dans le secteur médical. Magri a souligné l'importance pour les entreprises de se préparer à cette régulation avant son application effective en 2026.

Gouvernance des neuro-technologies et de l'IA : vers un développement responsable et respectueux des droits humains

Hervé Chneiweiss, professeur émérite en neuro-technologie et expert auprès de l'UNESCO, a souligné l'importance d'une gouvernance urgente et nécessaire pour les neuro-technologies et l'intelligence artificielle (IA), qui sont actuellement au centre des recommandations internationales, notamment de l'OCDE et de l'UNESCO. Il a défini les neuro-technologies comme des dispositifs, systèmes et procédures permettant d'interagir directement avec le système nerveux pour analyser, surveiller ou moduler ses fonctions, dans le but de comprendre ou restaurer des capacités telles que la motricité ou la parole. Ces technologies sont un croisement de diverses disciplines, incluant les neurosciences, l'ingénierie, les nanomatériaux et l'intelligence artificielle.

Chneiweiss a souligné que ces technologies ouvrent des perspectives prometteuses pour traiter les maladies du système nerveux, mais soulignent aussi des risques liés aux droits de l'homme, notamment en dehors des usages médicaux, comme dans des applications militaires ou commerciales. Il a mentionné des exemples, tels que les projets de Darpa ou de Facebook, visant à développer des interfaces cerveau-machine.

Il a évoqué les initiatives internationales comme celles de l'OCDE et de l'UNESCO, qui se concentrent sur un développement responsable des neuro-technologies, en promouvant la sécurité, l'inclusivité et la collaboration internationale. L'OCDE préconise la sauvegarde des données personnelles, la délibération sociétale et l'anticipation des mauvais usages. En parallèle, la France a initié une charte de développement responsable des neuro-technolo-



Hervé Chneiweiss



gies, reconnaissant les droits des patients à la protection de leur identité et à l'autonomie.

À l'UNESCO, l'accent a été mis sur les droits de l'homme, notamment la préservation de la liberté de pensée et de l'autonomie des individus. Le rapport de 2021 du Comité international de bioéthique de l'UNESCO a souligné que, quel que soit notre profil, l'activité cérébrale est commune à tous, et qu'il est essentiel de protéger cette activité pour préserver notre identité et notre capacité de développement personnel.

Le débat dans la salle a été animé par des questions

qui ont suscité une réflexion profonde sur l'avenir de l'IA en Tunisie. L'une des intervenantes a exprimé son intérêt pour les profils variés des experts présents, soulignant l'importance d'une connexion entre les différentes disciplines pour faire avancer l'IA. Elle a soulevé une question essentielle : comment connecter ces mondes pour créer une IA véritablement collaborative, qu'elle soit humaine ou technologique, afin d'en tirer le meilleur parti pour la Tunisie.

Les échanges ont aussi abordé la perfection de l'IA et ses limites, en particulier dans des domaines comme le diagnostic médical. Un autre intervenant a rappelé que bien qu'offrant de grandes promesses, l'IA reste un outil perfectible, souvent influencé par la qualité des données utilisées. De plus, plusieurs participants ont évoqué les défis liés à la certification des startups tunisiennes dans le secteur médical, notamment pour l'obtention des normes FDA ou CE. L'accent a également été mis sur la nécessité d'une approche mathématique rigoureuse pour éviter les dérives potentielles de l'IA, un domaine dans lequel la Tunisie pourrait s'inspirer des avancées européennes. ■

Huawei renforce son engagement en Tunisie

Présente en Tunisie depuis plusieurs années, Huawei poursuit son engagement en faveur de l'innovation et de la transformation digitale. Adnane Ben Halima, vice-président en charge des relations publiques pour la région Méditerranée de Huawei North Africa, est revenu lors d'un entretien accordé à *Réalités* sur les initiatives de l'entreprise en matière d'intelligence artificielle (IA), de connectivité et de projets sectoriels. L'IA, un des piliers de l'innovation, repose avant tout sur la disponibilité et la gestion efficace des données.



Adnane Ben Halima

« Qui dit données, dit infrastructures adaptées », souligne Adnane Ben Halima. L'entreprise œuvre ainsi à garantir une connectivité optimale aux citoyens tout en accompagnant le gouvernement dans la mise en place d'infrastructures permettant le stockage et la gestion sécurisée des informations. Un autre axe essentiel est la formation : plus de 8000 étudiants et ingénieurs ont été formés aux technologies émergentes,

notamment l'IA, le Big Data et la cybersécurité.

S'agissant du déploiement récent de la 5G en Tunisie, Adnane Ben Halima a considéré que cet événement constitue une avancée majeure pour Huawei en Tunisie. Il a rappelé que Huawei est le principal fournisseur des trois opérateurs du pays, assurant ainsi l'infrastructure des réseaux 5G. En parallèle, elle participe à la mise en place de solutions technologiques comme les box 5G, lancées récemment.

Au-delà de la connectivité, Huawei investit dans plusieurs projets stratégiques touchant divers secteurs.

« Nous travaillons sur des initiatives dans les énergies renouvelables, la santé, l'éducation, le transport et la sécurité », explique-t-il. L'objectif est d'accompagner la transformation digitale des institutions et de favoriser l'intégration des nouvelles technologies dans les services publics et privés.

M.A.B.S.

Une Carte Virtuelle ! Un Trophée Réel !





Ousmane LY

L'état des lieux de la santé numérique en Tunisie, au Maghreb et en Afrique subsaharienne : Expertises et expériences

C'est sous l'emblème du concret que la deuxième séance du vendredi 22 février s'est inscrite. Le Panel a consisté en un exposé d'expériences de différentes couleurs maghrébines et africaines où d'éminents experts ont dressé l'état des lieux de la santé numérique aussi bien en Tunisie qu'au Maghreb et en Afrique subsaharienne. Animé par Ridha Korchi et Aziz Matri, président et membre du comité scientifique, cette rencontre a été tel un illustré vivant où le débat a été richement orné de vives expériences en la matière.

PAR ABIR CHEMLI

L'exemple africain dans toute sa splendeur

C'est M. Ousmane LY, consultant en expertise internationale en santé digitale globale et mondiale, professeur, chercheur, expert en santé numérique au Centre de la Faculté de médecine de l'Université de Sherbrooke au Canada, et ancien chercheur à la Faculté de médecine de Montmartre de l'université de sciences et technologies qui a inauguré la séance. Depuis le pupitre, M. LY, dont le thème de l'inter-

vention a été "Opportunités et défis pour la couverture sanitaire universelle en Afrique de l'Ouest francophone", a entamé son intervention en entrant dans le vif du sujet : "L'intelligence artificielle a le potentiel de transformer les systèmes de santé en offrant de nouvelles solutions. Des solutions à même d'améliorer l'accès aux soins, la santé et la qualité des services", a-t-il indiqué avant de présenter "Les opportunités offertes par l'IA ainsi que les défis à

relever pour assurer la couverture universelle dans la région ouest-africaine francophone".

Le participant a basé son exposé sur des exemples concrets du Mali, du Sénégal et de la Côte d'Ivoire. Et c'est à travers l'image d'un drone ramenant du sang dans un centre de santé qu'il a choisi d'illustrer les opportunités qu'offre la technologie, dans ses multiples facettes, à la santé humaine.

"L'intelligence artificielle nous permet d'automatiser des processus médicaux et d'analyser des données massives. La télémédecine nous offre une gestion optimale des données et des dossiers médicaux et nous permet une surveillance épidémique pointue effectuée en temps réel", a-t-il laissé entendre. "Mais ce qui est le plus important, ajoute-t-il, c'est ce que rapporte l'intelligence artificielle en matière de couverture sanitaire universelle. Et ce, dans la mesure où elle améliore l'accès aux soins à travers le diagnostic à distance, l'un des piliers de la couverture sanitaire universelle qui offre à chaque être humain des soins de qualité. Car du moment qu'on a accès à l'intégralité du dossier médical, les cliniciens vont pouvoir prendre des décisions cliniques plus précises et assurer une gestion optimisée des données médicales. Ceci contribuera également à la protection financière en réduisant le coût. Ce qui est très important, car il n'y aura pas de couverture sanitaire universelle possible sans une digitalisation de nos systèmes de santé", exprime-t-il tout en mettant en exergue l'importance des outils numériques dans le secteur de la santé.

Pour ce qui est des exemples concrets, l'expert a d'abord évoqué le cadre Ikirezi au Mali. Il s'agit d'un module d'intelligence artificielle intégré dans le système d'information hospitalière. "Ikirezi est un système d'aide à la décision médicale qui est intégré dans le logiciel d'Open-Clinic. Son objectif est de fournir aux cliniciens des informations pertinentes pour qu'ils offrent des soins de qualité. Ce système mis en place au Mali intègre toutes les normes de la classification internationale des maladies et permet aux médecins ou aux infirmiers d'avoir accès aux données nécessaires. Il adopte une première méthode d'analyse qui recoupe les éléments similaires en clusters afin d'identifier les tendances, les associations et les structures dans un ensemble de données. Et une seconde méthode qui est une approche probabiliste appliquant le théorème de Bayes qui sert à orienter le patient vers le service le plus approprié".

L'Intelligence artificielle assiste le médecin mais ne le remplace pas

"Toutes ces technologies jouent un rôle d'assistant facilitateur, il s'agit d'une béquille sur laquelle le clinicien repose", note LY. Il poursuit : "Il ne s'agit pas d'une fin en soi, mais d'un moyen. C'est tout autant le cas pour Ikirezi au Mali que pour Kera au Sénégal, une plateforme de santé numérique basée à Dakar et qui exploite l'IA pour connecter les prestataires de soins avec les communautés. Fondée par Moustapha Cissé, scientifique spécialisé de l'IA ayant travaillé pour Google et pour Meta et ayant fait le choix de retourner chez lui pour mettre son savoir au service de la santé dans son pays, Kera permet une numérisation des données de santé et des dossiers médicaux. Cette application offrira des outils d'assurance pour que les gens aient accès aux soins. En novembre 2023, Cissé a signé une convention avec la Banque mondiale et la société financière internationale du groupe IFC en Angleterre, pour mettre en marche ce système", indique-t-il.

Pour ce qui est de l'exemple de la Côte d'Ivoire, l'intervenant a évoqué l'expérience "Retinal" pour le dépistage de la rétinopathie diabétique à travers une méthode innovante de l'IA. "La rétinopathie diabétique peut entraîner une perte de vue et nécessite un dépistage régulier. Le projet Retinal qui, soit dit en passant, est financé par l'Union européenne, permet, justement un dépistage précoce moyennant une caméra équipée d'outils d'IA. Ce dépistage est automatisé avec 96% de sensibilité et 95% de spécificité. Et ce, sans avoir à passer par un spécialiste, ni à mettre des gouttes de dilatation pour voir le fond de l'œil ! Cette technologie de dépistage précoce ne nécessite qu'un réseau Wifi, ou 3G sur le téléphone portable pour pouvoir détecter un glaucome ou une dégénération maculaire".

Défis à relever

L'intervenant a conclu en exposant les défis et les obstacles pouvant entraver la prospérité de l'IA dans le domaine de la santé. "Dans notre zone africaine, bien des barrières entravent le plein essor de l'IA. Du problème d'infrastructure à celui de la sécurité, en passant par les problèmes de confidentialité, de formation insuffisante des professionnels de santé, de réticence de certains professionnels, de problématiques éthiques et réglementaires, de dépendance aux solutions étrangères qui ne prennent pas en compte nos besoins réels, il y a encore du chemin à faire pour parvenir à une souveraineté des données médicales. Car nos données valent de l'or ! Et si nous voulons avancer, il faudra mettre en place des stratégies nationales indépendantes pour le ren-

forcement des capacités des professionnels de santé, miser sur la coopération public-privé, opter pour la création de centres d'excellence, investir dans les infrastructures, sensibiliser les acteurs et promouvoir la souveraineté numérique”.

La santé digitale : l'exemple marocain



Anass Doukkali

Le deuxième intervenant est Anass Doukkali, président de l'Association de développement au centre de l'innovation en e-santé et dont l'intervention s'est articulée sur “le digital, en tant que pilier de la réforme du système de santé marocaine”

Intervenant en sa qualité de président du Centre d'innovation et santé, Doukkali, tout en évoquant son expérience à la tête du ministère de la Santé marocain entre 2018 et 2019, a noté que cette période a été marquée par

le lancement de la réforme profonde du système de santé.

Docteur en chimie, occupant la fonction de directeur du département chimique à la faculté de médecine de Rabat, il a introduit l'IA pour l'étude de la bio-activité de certaines plantes médicinales contre certaines maladies. Il a ouvert son allocution en annonçant qu'il gère un projet en collaboration avec un cabinet d'expertise en matière de transition digitale, objet de son exposé. “La santé digitale a prouvé son efficacité durant la pandémie de la Covid-19”, a-t-il dit d'emblée, précisant que ces circonstances ont appris aux humains qu'ils peuvent faire confiance au digital pour assurer la continuité des soins. Et d'ajouter que cette pandémie a posé la question de l'accès aux données, celles des pénuries en matière de professionnels de santé et des déserts médicaux, celle de la hausse du coût des soins, des assurances et de l'incidence des maladies chroniques. “Si on veut vivre plus longtemps en étant en bonne santé, il faut s'intéresser aux technologies. Les circonstances nous ont fait comprendre que la digitalisation doit accompagner la réforme des systèmes de santé pour améliorer la coordination entre les professionnels à travers la télé-expertise. Car la téléconsultation et la télésurveillance modifient les flux et optimisent le rendement des hôpitaux. Elles font gagner du temps et développent la prévention territoriale contre toute épidémie. L'IA s'est montrée prédictive, intensifiant l'agilité des établissements à travers la blockchain. Et les chatbots aident à améliorer la littératie de la santé de la population,

à les faire participer davantage à la prise en charge de leur santé et à la prévention. La digitalisation va nous permettre d'atteindre cette médecine 5P, une médecine personnalisée, préventive, basée sur des preuves prédictives et participatives. Aujourd'hui, on parle même de médecine 6P et 7P ! Et ceci ne peut pas se faire sans digitalisation. D'ailleurs, il s'agit d'un bond non seulement social, mais aussi économique, tant il génère des emplois et crée des richesses au niveau des territoires et des pays. Ce secteur est en croissance phénoménale où les ventes des produits de e-santé dans le marché ont augmenté de 160% en l'espace de 4 ans. Le marché de l'IA va carrément exploser d'ici 2032, on s'attend à passer à 490 milliards de dollars en 2032, soit 43% de croissance annuelle ! En Afrique, il y avait 180 startups sur 397 au total qui étaient spécialisées en technologies de santé, aujourd'hui on en compte 350 dans 27 pays”, a-t-il souligné.

Régime RAMED

Pour ce qui est du rôle du digital dans la réforme du système de santé au Maroc, l'intervenant a évoqué le régime RAMED d'assistance médicale dédié aux personnes économiquement défavorisées et qui vise la couverture sanitaire universelle. “Pour ce faire, indique Doukkali, il faut quatre piliers dont l'IA et la digitalisation pour la mise en place d'un système d'information sanitaire intégré. “Nous avons commencé par paliers comme la gestion des rendez-vous, la santé de la mère et de l'enfant, l'usage rationnel des médicaments..Le régime RAMED a inclus 11 millions de personnes bénéficiaires. C'est un système de surveillance épidémiologique qui comprend les registres des maladies non transmissibles, les registres de cancers, etc. En 2018, nous avons entamé une profonde réforme à travers un plan sectoriel de la santé intégrant la télémédecine et des feuilles de route e-santé. Une loi a été décrétée et on a lancé le e-learning pour la formation des médecins, ainsi que l'adoption du dossier médical partagé. Je cite cet exemple parce qu'il faut commencer par l'infrastructure, notamment tout ce qui se réfère à la connexion, à l'internet et aux outils informatiques qui sont le socle même pour déployer toutes les solutions. Et ce, sans oublier la sécurité informatique pour garantir la souveraineté sanitaire. Car dans cette transition digitale, on ne fait pas que de l'informatisation. On change les comportements et les mindsets. Nous avons alors décidé de minimiser les risques de dépendance à ce système via l'innovation, l'amélioration continue, la réduction des risques de défaillance globale du système, l'interopérabilité et la connexion entre les

différents systèmes. Nous avons choisi de désengager le ministère du financement de la santé, pour qu'il soit à la charge de l'assurance maladie. Ainsi, des plateformes d'échange entre hôpitaux, centres de santé, cabinets privés, pharmacies et assurances ont été planifiées dans une sorte de registre social unifié. Dès lors, un QR code va suivre le patient à chaque fois qu'il se déplace chez un professionnel de la santé de telle manière qu'il puisse voir les antécédents”.

“Dans deux ans, il n'y aura plus de papier au Maroc, tout sera digitalisé”

“La digitalisation servira tout le monde », dit encore Doukkali et d'ajouter qu'il faut imaginer la banque de données importante dont disposerait l'assurance-maladie et qui servirait au dossier médical par la suite. « Je finirais en insistant sur la nécessité de la mise en place d'une stratégie intégrale de digitalisation et sur la nécessité de communiquer davantage. Le dossier médical partagé est une finalité importante à mettre en place, tout comme la réglementation par rapport à l'IA. Le fait de mettre de l'argent dans l'IA et dans le digital dans le secteur de la santé et de la formation ne peut être que profitable à tous”.



Mahmoud El Shetewi

L'instabilité politique en Libye a entravé tout projet de numérisation

C'est Mahmoud El Shetewi, président de l'Académie nationale pour les services d'éducation et chargé du projet santé numérique qui a eu ensuite la parole pour passer en revue la santé numérique en Libye.

Dans une très brève intervention teintée de dépit et d'amertume, El Shetewi a indiqué que si le développement de la e-santé en

Libye a gagné en importance au fil des années, il a été avorté bien avant d'arriver à terme. L'intervenant Libyen a indiqué que, manquant de stabilité politique, la digitalisation de la santé a été confrontée à des défis importants dont ceux de l'infrastructure et du manque de ressources, ce qui a entravé tout espoir de la mettre à exécution.

Le paysage actuel de la e-santé en Libye repose sur l'initiative gouvernementale pour la mise en place d'une plateforme numérique sur la télémédecine qui soit à même de faire face aux défis et d'envisager des solutions. Le développement de la plateforme numérique avait pour principal objectif d'informa-

tiser les données des patients tout en encourageant les citoyens à la prescription clinique électronique. Il s'agit d'une initiative qui date de 2010, soit bien avant l'effondrement du gouvernement et qui visait la numérisation de nos systèmes. Depuis, et avec les différents gouvernements qui se sont relayés, le projet est resté hélas à la phase de gestation sans vraiment voir le jour... Pourtant, la télémédecine a un fort potentiel dans la région. Mais elle se heurte, à chaque fois, à de nombreux obstacles, surtout avec la division du pays en deux forces opposées. Ceci nous met non seulement face au défi même de l'instabilité politique, mais aussi face à ceux de l'absence d'infrastructure et de l'accès limité à Internet et à bien d'autres domaines, d'ailleurs. Et ce, sans oublier le manque de formation et la grande instabilité dans les financements des projets, notamment étatiques. Et dois-je amèrement reconnaître qu'il n'existe à présent pas de solution de financement ! De nombreuses initiatives ont été minées et avortées. Et pour passer à cette phase numérique, il ne nous reste qu'une issue : le soutien international, notamment celui de l'OMS.”

En Mauritanie, la télémédecine n'est plus un luxe mais une nécessité urgente

C'est le spécialiste en télémédecine mauritanien, docteur Ibrahim Ismaïl, qui est intervenu pour partager avec l'assistance l'expérience de la Mauritanie en termes de santé digitale et de télémédecine. Il a entamé son allocution en décrivant la Mauritanie d'abord en tant que vaste pays, ensuite en tant que

grand territoire peuplé d'à peu près 5 millions de personnes tout en souffrant d'une énorme pénurie de médecins. “ Pour 1000 patients mauritaniens, on compte 0,5 médecin ! Et ce nombre très réduit de praticiens, souvent bénévoles, se déplace tout au long de l'année à travers les différentes régions pour pouvoir garantir des soins de santé au maximum de personnes possible. Souvent, les patients à l'intérieur du pays s'adonnent aux pratiques traditionnelles, ce qui risque d'aggraver la maladie et par ricochet, rend la tâche encore plus difficile pour le médecin et pour le patient lui-même. Et comme la majorité des médecins se trouve dans la capitale du pays, deux tiers de la population n'ont



pas accès aux soins de qualité et aux soins spécialisés. Dès lors, la télémédecine ne s'avère pas être un luxe, mais une nécessité ! Et c'est dans cette logique qu'on a créé la direction de télémédecine en Mauritanie en 2004, il y a déjà 20 ans. En 2016, on a mis en place un projet de télé-radiologie qui a permis d'interpréter des scanners là où il n'y a pas de radiologues à l'intérieur du pays. Ensuite, la pandémie de la Covid a poussé vers une décision politique consistant à généraliser ce genre de technologie pour faciliter l'accès aux soins. D'ailleurs, avec la transition numérique, nous parlons carrément d'âge d'or en Mauritanie. Mais il faut dire qu'au départ, la télémédecine n'a pas eu la place qu'elle méritait au niveau du ministère de la Santé parce qu'il y avait des problèmes jugés plus importants comme les ruptures de stocks, les mortalités maternelles et infantiles, etc. Du coup, évoquer l'informatisation des dossiers des patients n'avait pas vraiment d'intérêt pour les décideurs. Mais avec l'arrivée du ministère de la Transition numérique, on s'est concentré sur la mise en place des services de santé. Le Coronavirus et le développement des paiements électroniques en Mauritanie, ont poussé les décideurs à être plus actifs et ont boosté l'instauration des services de santé payés à distance”.

Des bonds exceptionnels !

Tout comme les précédents intervenants, Ibrahim Ismaïl a, à son tour, mis l'accent sur le problème d'une infrastructure boiteuse qui entrave l'essor de tels services. “Avec l'utilisation de la connexion Starlink, des solutions se sont offertes à nous. De plus, grâce à nos nouvelles richesses énergétiques, notamment le gaz et le pétrole, la situation s'est nettement améliorée. L'année dernière, l'État s'est par exemple procuré 16 scanners et il programme d'investir plus de 2 milliards d'euros dans le secteur de la santé dans les trois années à venir. Nous avons

aussi opté pour la numérisation de l'assurance maladie, ce qui a beaucoup aidé. Et à présent, des solutions numériques ont vu le jour en Mauritanie et les scanners avec leur imagerie médicale sont désormais accessibles à distance aux médecins, ce qui facilite l'accès aux soins pour les habitants de l'intérieur. Des solutions de télé-expertise sont désormais possibles et la télé-radiologie est de mise dans la majorité des établissements de santé en Mauritanie. Nous avons déployé plusieurs chariots de télé-consultation qui sont utilisés par les militaires dans les différentes régions. Des médecins se trouvant à la capitale assistent les militaires à distance. Trois fournisseurs agréés de télémédecine travaillent aujourd'hui dans ce qu'on appelle les biocapteurs, qui surveillent la glycémie, l'épilepsie, la tension, la température pour les enfants, etc.”

La Mauritanie dispose d'une plateforme d'intelligence artificielle utilisée au niveau du Centre international d'oncologie. “L'IA fait le deep learning au niveau des scanners thoraciques pour détecter les maladies tumorales et analyser les tissus pulmonaires. Cette assistance intelligente a permis une nette amélioration dans le diagnostic et nous a permis de gagner du temps. Nous avons élaboré un ambitieux projet pour la numérisation de la traçabilité des médicaments à travers une plateforme, ce qui nous aidera sûrement à contrer le trafic illégal de médicaments dont le pays souffre”.

Encore du chemin à faire...

Cependant, nuance l'intervenant, “pour le dossier médical partagé (DMP), on n'arrive toujours pas à convaincre les médecins et à passer outre leur réticence. Ils continuent à préférer les papiers malgré toutes les mesures qui ont été déjà prises en matière de numérisation. Donc si je dois récapituler, en Mauritanie, on a certes fait des pas considérables en matière d'e-santé, mais nous sommes confrontés à la pénurie des spécialistes en e-santé. Bien des pro-

jets en la matière sont lancés par des personnes qui ne sont hélas pas spécialisées dans le domaine, ce qui a engendré des prises de décision mal étudiées et fait échouer ces projets-là, ce qui risque, par ricochet, de se répercuter négativement sur la décision politique quant aux éventuels futurs engagements dans de nouveaux projets d'e-santé. Et pour pallier ce problème, il est à mon sens nécessaire de penser à une formule de formation digitale et technologique des médecins et des professionnels de santé. Pour finir, je dirais qu'il serait profitable d'envisager des collaborations entre les acteurs du secteur privé de la sous-région pour une solution commune, notamment l'intégration de l'enseignement de e-santé dans les facultés et les différentes structures de formation.”

La Tunisie : une année décisive

Pour parler de l'expérience tunisienne, c'est Taoufik El Borgi, directeur des études et de développement CIMS qui s'est installé au pupitre pour annoncer la programmation d'un projet visant la numérisation et la modélisation du système d'information hospitalier.

“Dans un monde où le numérique transforme tous les secteurs, la santé ne peut pas rester en marge de cette révo-

lution. La modernisation des infrastructures numériques dans nos établissements de santé est un levier essentiel pour l'amélioration de la qualité des soins, l'optimisation de la gestion hospitalière et le renforcement de l'efficacité du système de santé tunisien afin de garantir un accès équitable et efficace aux services de santé. Cette dynamique vise essentiellement à exploiter l'information administratrice médicale en mettant l'accent sur la qualité du recueil des données qui serviront de base pour les prises de bonnes décisions. Il s'agit de mettre en place l'Identifiant national de santé qui sera sous forme d'un numéro unique pour chaque citoyen basé sur celui déjà attribué lors de la vaccination contre la pandémie de la Covid-19. Au jour d'aujourd'hui, nous comptons plus de 9 millions d'identifiants de santé qui sont certifiés. Cette infrastructure est soutenue par la plateforme nationale d'interopérabilité hébergée au Centre national informatique qui est responsable de la correspondance entre les différents identifiants sectoriels.”

Un Identifiant national numérique de santé pour chaque nouveau-né

“Le système que nous développons, ajoute El Borgi, vise à attribuer un Identifiant national de santé dès la naissance. Nous sommes actuellement en phase de développement d'une plateforme qui permet aux professionnels de la santé, gynécologues, pédiatres et sages-femmes, de déclarer les naissances en ligne. Ce projet sera finalisé au cours de cette année. Nous sommes aussi en train de collaborer avec nos collègues du Centre national informatique pour que cette plateforme soit interopérable avec le système de l'état civil. Ainsi, si le professionnel déclare un nouveau-né sur cette plateforme, lorsque la famille du nouveau-né se présente dans une municipalité, l'agent doit trouver les données le concernant.

Nous menons aussi un projet pour la migration du système d'information hospitalier vers une version web. Dois-je mentionner que le système d'information actuel est mis en place depuis plus d'une vingtaine d'années. Il couvre tous les domaines administratifs, financiers et médicaux, ainsi que le plateau technique. Tout le plateau technique est informatisé, il inclut la pharmacie, les laboratoires, les services d'imagerie. Ce système est très riche en fonctionnalités et répond efficacement aux besoins des utilisateurs grâce à une collaboration étroite et pérenne entre les ministères, le centre et les professionnels de santé. Cependant, il a tout de même ses limites, notamment en matière d'ergonomie et d'accessibilité. Et c'est pour remédier à ces insuffisances et pour renforcer la sécurité que nous nous engageons cette année dans une migration technologique vers une version web de toutes les applications qui composent le système d'information hospitalier. Une fois la migration finalisée, le nouveau SIH sera déployé au niveau des institutions hospitalières.

Télé-radiologie

La Tunisie projette aussi la numérisation des services de radiologie à travers la numérisation du parcours-patient dans les services de radiologie. L'intervenant a assuré “la mise en place, à chaque service, d'un système d'information radiologique associé à des serveurs Worklist et un PACS pour l'archivage des images radiologiques et un mini PACS qui est mis à la disposition des services cliniques pour la consultation des examens radiologiques effectués au niveau des services radio. Cette transformation a permis de créer un réseau national d'imagerie, facilitant l'exercice de la télé-radiologie et offrant ainsi une interprétation plus rapide et plus spécialisée des examens médicaux à distance. Plusieurs expériences pilotes réussies de télé-radiologie ont été



Taoufik El Borgi





réalisées et couronnées par un manuel de téléradiologie validé par l'INIAS Santé. Et faut-il mentionner qu'on compte plus d'une dizaine d'hôpitaux régionaux qui font de la téléradiologie à côté de certains hôpitaux universitaires."

Numérisation des médicaments

Un autre projet a été évoqué par le responsable tunisien : la commande des médicaments en ligne et la dématérialisation de la procédure d'approvisionnement en médicaments entre les hôpitaux et la Pharmacie centrale de Tunisie. "Cette dématérialisation est une avancée majeure qui va permettre la transmission en temps réel des bandes de commande des médicaments à partir des hôpitaux vers la Pharmacie centrale, ce qui réduira les erreurs de ressaisie. Graduellement, c'est toute la procédure d'approvisionnement qui sera dématérialisée. Nous développons également un système de suivi de la chaîne de froid et de la gestion des stocks au niveau du groupement de santé de base. C'est un système qui permet la gestion optimale des équipements de la chaîne de froid et des stocks de médicaments, garantissant ainsi la qualité et la sécurité des produits pharmaceutiques. Une première version sera déployée au cours du mois d'avril dans une région pilote. Nous travaillons sur d'autres projets concernant le développement de registres nationaux qui s'intègrent dans une démarche de consolidation des données de santé. Nous avons mis en place plusieurs registres nationaux, notamment le registre national de PMA qui est exploité par le secteur public et le secteur privé. Le registre national des décès est exploité actuellement au niveau de l'Institut national de la santé publique. Le registre national de la greffe du coraon, c'est au niveau du CNPTO. Le registre des patients étrangers est exploité par le secteur public et le secteur privé pour enregistrer les patients étrangers. On a aussi une plateforme d'oxygène pour le suivi du stock d'oxygène à l'échelle nationale. Et d'autres registres sont programmés cette année, à savoir le registre national des maladies neurologiques et le registre national d'oncologie", indique-t-il

Et de conclure que l'implémentation de ces projets stratégiques marque un tournant décisif dans la modernisation du système de santé tunisien. "Ces projets renforcent l'efficacité opérationnelle des établissements et placent surtout le patient au cœur du système de santé. La numérisation du système va ouvrir de nouvelles perspectives pour la généralisation des applications de télémédecine et pour la mise en place des dispositifs médicaux connectés notamment pour le suivi du patient chronique. Et il serait probablement question d'intégrer l'intelligence artificielle au niveau du système d'information hospitalier." ■

"La télémédecine au service de la santé pour tous" Coopérer pour relever les défis cliniques et humains

• Saïda Chaggour, Secrétaire générale de la Société française de la santé digitale

Cardiologue franco-marocaine, Dr Saïda Chaggour exerce la rythmologie interventionnelle au CHU d'Avignon où elle s'occupe d'une unité de télémédecine qui surveille les prothèses implantables avec 1500 patients et 150 instruments cardiaques. Intervenant lors de la deuxième séance du deuxième jour du Forum, elle a mis l'accent sur l'évolution du parcours de la télémédecine en France. "Je dois rappeler avant tout que nous avons mis 15 années pour intégrer la télémédecine dans le droit commun en France", a-t-elle laissé entendre avant de préciser que le contexte clinique en France est bien différent de celui de l'Afrique.

« La population française est vieillissante et est confrontée à des enjeux de sécurité, de soins, de qualité, mais aussi à des enjeux financiers. À partir de 75 ans, on voit apparaître les pathologies de la vieillesse avec des urgences cardiaques et une perte d'autonomie. Un patient sur quatre a plus de 80 ans. La majorité des patients se fait hospitaliser durant de longues périodes et n'a pas de structures familiales pour les accompagner. Ces données nous ont mis face à deux défis majeurs : le vieillissement de la population et le coût des soins qui devient de plus en plus important aussi bien en France qu'en Europe et aux Etats-Unis. La télémédecine semble alors être une réponse pour améliorer l'accès aux soins, contribuer aux nouvelles organisations et optimiser le parcours du patient. D'ailleurs la télémédecine est de mise depuis 2009 en France avec la loi HPST de Roselyne Bachelot ».

Cadre juridique

En 2010, plusieurs projets de télésurveillance ont été mis en phase d'expérimentation entre 2014 et 2017. Mais elle a été prolongée jusqu'en 2023. Donc, l'entrée en droit commun pour la prise en charge de la télémédecine a commencé progressivement. D'abord, elle a intéressé la téléconsultation pour arriver au diagnostic, à la télé-expertise et enfin à la télésurveillance. La télémédecine en France est inscrite dans un cadre général qui définit les cinq actes. C'est une pratique médicale avec des exigences en termes de technologie, une interopérabilité et une sécurité numérique. Mais le cadre a évolué progressivement d'abord avec une convention qui a été signée avec les médecins libéraux en juin 2018. Elle a fixé le cadre de cette téléconsultation imposant une vidéotransmission avec le respect, hormis quelques exceptions, d'un parcours de soins coordonné par le médecin traitant, avec alternance de consultations et de téléconsultations et avec l'obligation de



Saïda Chaggour

réaliser un compte rendu qui doit être adressé au médecin traitant et archivé dans le dossier du patient et qui doit alimenter le DMP.

Télé-expertise, télésurveillance et prise en charge

Nous avons pu structurer la télé-expertise avec une aide à l'équipement. Et ça a commencé en 2018. Et elle est facturée directement et prise en charge à 100% par la sécurité sociale avec un tarif de 20 euros par axe dans la limite de 4 axes par an et par patient, pour le médecin qui est requis et 10 euros pour le médecin récurrent avec une même limite annuelle. Mais ce tarif a connu plusieurs évolutions. D'abord, elle était limitée aux affections de longue durée et aux maladies rares. Pour s'étendre progressivement puisqu'elle n'était pas efficace à tous les patients. Donc entre février 2019 et 2020, on a commencé à réfléchir à l'étendre à l'ensemble des patients. Et la rémunération a été divisée en deux niveaux. Un premier faiblement rémunéré, soit 5 euros, et qui concerne la télé-expertise pour le récurrent, l'interprétation d'un électrocardiogramme, l'interprétation d'une photo ou d'un dossier qui n'est pas très compliqué. Ce même niveau peut atteindre 10 euros pour une télé-expertise qui est beaucoup plus compliquée. Mais à partir d'avril 2022, il y a eu un avenant qui a mis un seul niveau de rémunération pour tout le monde avec une rémunération de 20 euros.

Pour ce qui est de la télésurveillance, elle a été bien étendue. C'était un levier important pour le système de soins en France qui consistait à surveiller les patients à leur domicile grâce à des outils connectés et permet donc d'apporter des soins au domicile du patient et de limiter le recours à l'hospitalisation, le passage aux urgences et les transports qui coûtent cher. Chaque cahier des charges devait déterminer le périmètre en termes de population éligible, les critères techniques minimaux pour la mettre en œuvre, les conditions de réalisation, les tarifs appliqués, la facturation, etc. Devant se terminer en 2019, elle s'est prolongée jusqu'à décembre 2022. Et on n'a vu la fin de l'étape qu'en juillet 2023. Et à cette date, la France devenait le premier pays de l'Union européenne à rembourser la télésurveillance avec deux forfaits socles par arrêté ministériel pour une prise en charge à 100% uniquement pour les personnes souffrantes de maladie de longue durée. Et une prise en charge de 60% par l'assurance-maladie, avec potentiellement une assurance médicale complémentaire en cas de maladie de courte durée. Évidemment, si le patient n'est pas adhérent, ou s'il y a une remontée de données qui est inférieure à 50%, la prise en charge s'arrête. Ainsi, la télémédecine est certes développée en

France, mais cela dépend d'un ensemble de conditions. Mais il est incontestable que l'essor a été observé pendant la période du Covid. Car en février 2020, on avait 40.000 téléconsultations remboursées par la sécurité sociale. Ce chiffre a atteint 4.500.000 en avril 2020 pour redescendre progressivement. Et en août, on n'était plus qu'à 650.000 téléconsultations remboursées.

La télémédecine, comment et pour qui ?

60.000 médecins ont eu recours à la télémédecine dont 95 % sont des médecins généralistes libéraux. Plus de 80 % des téléconsultations ont eu lieu entre médecins et patients qui se connaissaient. Un patient sur cinq a eu recours à la télémédecine a moins de 30 ans, et un patient sur cinq a plus de 70 ans. Toutes les tranches de la population sont intéressées. Même si le nombre de téléconsultations a reculé, le Covid a quand même bousculé les pratiques et la perception par les professionnels de santé. Mais on ne s'accorde pas là-dessus. Il y a bien une ambivalence vis-à-vis de la télémédecine. Bien que reconnaissant son intérêt, les professionnels s'interrogent toujours sur la qualité de leur relation patient-médecin et les aspects techniques les rebutent un peu. En revanche, chez les patients, on se dirige vers une acceptation en croissance, qui est passée de 60% en janvier 2020 à 73% en janvier 2021.

La télémédecine, une expertise à partager

Pour conclure, je pense que la France a un cadre précis et elle a étudié tous les actes et les aspects de la télémédecine pour pouvoir définir un cadre et une remédiation. Cela pourrait peut-être inspirer les autres organisations. Elle pourrait aider à travers la formation des personnels de santé, avec des programmes spécifiques pour les praticiens, mais également dans la formation initiale et à travers des campagnes de sensibilisation pour booster l'acceptation des patients. Une coopération entre la France et les pays africains qui se ferait à travers des partenariats académiques et institutionnels entre pays africains, en adaptant les pratiques aux réalités locales, pourrait faire avancer les choses. Je ne pense pas qu'il faille faire du copier-coller, puisqu'il existe des réalités du terrain propres à chaque pays dont il faut vraiment prendre conscience. Des partenariats éducatifs pourraient se faire, par exemple, entre la Société francophone de santé numérique et l'Université africaine. Il faudra, à mon sens, forcer les coopérations entre les États de l'Université et les industriels et profiter des retours d'expériences mutuelles. Une coopération Nord-Sud, Sud-Nord et Sud-Sud pourrait faire bénéficier tout le monde des expériences mutuelles moyennant un cadre réglementaire et éthique harmonisé qui facilite les échanges transnationaux tout en renforçant les infrastructures numériques car la télémédecine est un levier essentiel pour améliorer l'accès aux soins à l'échelle mondiale selon les besoins locaux.

A.C



Apport de l'IA à la formation continue De nouvelles pistes à sillonner pour une formation appropriée

La troisième séance, consacrée à l'exploration du rôle de l'intelligence artificielle (IA) dans la formation continue des professionnels de la santé à l'ère du numérique et de l'émergence de nouveaux métiers, s'est révélée particulièrement enrichissante. Les échanges entre experts, praticiens et chercheurs ont permis d'aborder les opportunités qu'offre l'IA dans le perfectionnement des compétences médicales, tout en mettant en lumière les défis liés à son intégration dans les pratiques d'apprentissage.

PAR MOHAMED ALI BEN SGHAIER

Les interventions présentées lors de cette séance dirigée par Houbeb Ajmi, Directrice générale du groupe Université centrale et membre de Honoris United et de Chadly Dziri, professeur émérite en chirurgie, ont notamment porté sur la personnalisation des parcours de formation grâce aux algorithmes intelligents, l'optimisation des simulations médicales par

la réalité augmentée et virtuelle, ainsi que l'émergence de nouveaux métiers liés à l'IA dans le domaine de la santé.

Les nouveaux métiers de la santé à l'ère de l'IA

À partir d'une réflexion sur la méthodologie de construction d'un projet d'intelligence artificielle



Chadly Dziri

dans le domaine de la santé. Stéphanie Lopez, experte en intelligence artificielle appliquée à la santé, a souligné la nécessité de l'existence "d'un socle solide d'infrastructure, de logistique, des normes ainsi que d'un budget". Par ailleurs, l'oratrice a souligné qu'"à la base d'un projet d'IA en santé, il est essentiel qu'un professionnel de santé (Chief Medical Officer), soit impliqué". Cependant, Lopez a fait remarquer que ce n'est pas toujours le cas dans de nombreux projets similaires. L'absence d'une expertise médicale au cœur de ces initiatives pourrait compromettre leur pertinence et leur adéquation avec les besoins réels du secteur de la santé. C'est ainsi que ce "Chief Medical Officer ou porteur du changement fait le lien entre l'existant et l'avenir tout en permettant d'adapter les problèmes scientifiques, médicaux ainsi que les pratiques cliniques aux besoins des patients".

Cependant, l'accès aux données reste l'un des défis majeurs auxquels ce type de projet est confronté. En effet, en évoquant le cas de la France, où l'intervenante exerce, elle a expliqué que "pour obtenir l'accès aux données, il faut compter au moins 18 mois, sans même parler des processus complexes de pseudonymisation et d'anonymisation de ces données". Ces contraintes temporelles et techniques ralentissent considérablement le développement des projets d'IA en santé, tout en soulignant la nécessité de trouver un équilibre entre innovation et protection des données sensibles. L'oratrice n'a pas tari d'éloges sur l'expérience tunisienne en la matière, saluant « cette volonté d'aller vers une dimension éthique et de gestion des données personnelles de santé qui sera proche du RGPD (Règlement général de protection des données, un texte réglementaire européen qui encadre le traitement des données de manière égalitaire sur tout le territoire de l'Union européenne) ».

S'agissant de la question cruciale de la souveraineté en rapport avec les données personnelles, Stéphanie Lopez a mis la lumière sur le Health Data Hub, une plate-

forme de données de santé française créée en décembre 2019 sous la forme d'un groupement d'intérêt public, mais qui "prend son temps à cause des problèmes d'infrastructures en rapport avec l'hébergement des données sur les plateformes". Sur un autre plan, l'experte a considéré que "l'IA ne représente pas en elle-même un problème, mais plutôt tout ce qui l'entoure". "Car si on parle mal de l'IA, on aura des médecins qui vont penser que leurs postes sont menacés et qu'ils seront remplacés par l'IA". De plus, pour l'oratrice, une "IA mal pensée peut aboutir à un mauvais usage". C'est pourquoi le recours à l'IA dans la santé ne représente pas un simple projet d'une IA qui répond à un simple besoin mais plutôt "un programme qui s'inscrit dans un écosystème" marqué par un vieillissement de la population, une hausse des dépenses de santé, un manque flagrant de spécialistes, une transformation digitale des établissements hospitaliers, l'impact carbone, etc.

De ce fait, pour construire un programme d'IA en santé, l'experte exige la présence d'un Chief Medical Officer chargé de vérifier la pertinence et l'usage des données, un patient partenaire bénéficiaire de ce programme, un coordinateur santé numérique chargé de la communication et la coordination entre les différentes parties prenantes ainsi qu'un délégué auprès du ministère de tutelle pour transmettre les besoins et les recommandations aux responsables concernés.

En ce qui concerne le comité scientifique chargé du lancement du programme d'IA en santé, spécialisée en radiologie et piloté par elle-même, l'intervenante a souligné que plusieurs métiers pourraient interagir et collaborer dans ce projet, à savoir, un data manager santé, chargé de la mise en place de l'infrastructure dans le respect du RGPD, un data engineer santé qui nettoie et structure les données, si possible avec des outils imitant le PACS (un système informatique permettant un archivage et une diffusion des images radiologiques réalisées dans le service) pour faciliter l'intégration, un data scientist santé et MLOps (Machine learning operations) qui s'occupe de l'optimisation des algorithmes selon les contraintes de déploiement des modèles d'IA en production ainsi qu'un ergonomiste dont la tâche consiste à traduire les résultats de l'IA pour les médecins et les patients. De même pour le comité technique qui est composé d'un expert cloud computing, un expert en cybersécurité et en recherche fondamentale.

D'autres métiers ont également émergé à travers ce programme d'IA, reflétant la diversité des compétences nécessaires pour mener à bien un tel projet. Parmi eux figurent un data manager, chargé de la gestion et de l'optimisation des données, un délé-



Stéphanie Lopez

gué à la protection des données (DPO), qui veille au respect des réglementations en matière de confidentialité et de sécurité des données, un chief marketing officer (CMO), pour promouvoir et valoriser les avancées du projet auprès des parties prenantes, un ingénieur full-stack DevOps, responsable du développement et de la maintenance des infrastructures techniques, un data scientist, qui conçoit et entraîne les modèles d'IA en exploitant les données disponibles, un prompteur scientifique, chargé de formuler des questions et des hypothèses pertinentes pour guider les recherches ainsi qu'un interprète IA, dont le rôle est de traduire et d'expliquer les résultats des modèles d'IA aux professionnels de santé et autres utilisateurs finaux.

Enjeux de l'IA dans la formation continue en santé

Intitulée "La formation continue en Santé à l'ère de l'IA : une avancée majeure et des risques à connaître", la présentation de Sawssen Hantous-Zannad, professeure en imagerie médicale à l'hôpital Abderrahmane Mami, a mis en lumière les technologies à la base d'IA qui ont impacté



Sawssen Hantous-Zannad

la pratique médicale tout en focalisant également sur les limites de ces technologies.

En effet, avant de se lancer dans le vif du sujet, l'intervenante a mis en relief les objectifs de la formation continue consistant essentiellement à améliorer la qualité des soins et la sécurité des patients, à répondre à un besoin, à s'adapter aux nouvelles technologies et en particulier l'IA et à maintenir une motivation des professionnels de santé et une certification professionnelle.

Ainsi, elle a centré son exposé sur l'apport de la formation continue sur l'utilisation de l'IA en santé pour l'amélioration de la prise en charge clinique des patients (nouvelles compétences) sur l'utilisation de l'IA pour la formation continue du personnel soignant : grâce à des outils d'IA, les formations peuvent être plus interactives et adaptées aux besoins spécifiques de chaque professionnel (simulations médicales réalistes et plateformes d'apprentissage en ligne alimentées par l'IA) ainsi que l'aide de l'IA à la recherche scientifique.

Sawssen Hantous-Zannad a passé en revue les différents aspects de l'utilisation de l'IA en santé, en

mettant en avant le concept de médecine 4P : préventive, prédictive, personnalisée et participative, rendue possible grâce à l'intelligence artificielle.

Se référant à son domaine d'expertise, l'intervenante a mis en exergue les différents aspects de l'impact des applications de l'imagerie médicale dans la formation tout en signalant que ces nouvelles technologies ont permis aux professionnels de santé d'automatiser la détection des images pathologiques (CAD), de permettre la détection de lésions incidentes, non recherchées « a priori », reconnaître les examens normaux, identifier des « patterns » permettant de classer les lésions, quantifier des lésions, prédire des événements ou l'évolution de certaines maladies (biomarqueurs) et mieux surveiller l'évolution sous traitement d'une maladie, prédire les résultats du traitement, médecine personnalisée et établir des comptes rendus uniformisés.

Cependant, en comparant la performance d'un algorithme d'IA (Lunit, Séoul, Corée) à celle d'un radiologue expert en imagerie thoracique pour le diagnostic d'une opacité suspecte sur une radiographie du thorax, ainsi qu'en comparant un algorithme d'IA à un spécialiste de la tuberculose, l'intervenante a tenu à préciser que la marge d'erreur existe pour les deux. Que ce soit l'IA ou les experts humains, aucun n'est infaillible, et chacun peut commettre des erreurs dans l'interprétation des images ou des diagnostics.

Sawssen Hantous-Zannad a passé en revue également les différentes applications de l'IA générative et conversationnelle en médecine, à savoir ChatGPT, Perplexity (connecté au web), Chat Bing, Poe, Youchat, Grok, Mistral AI ainsi que leurs rôles dans la vérification des symptômes et triage des patients, l'aide à la décision clinique (gain de temps, minimiser les erreurs/interactions médicamenteuses), la traduction médicale, la tenue des dossiers et rédaction des courriers : assistant virtuel ainsi que la gestion des médicaments (doses, contre-indications, interactions).

Une adaptation des professionnels de santé s'impose, selon l'oratrice, pour tirer pleinement profit des opportunités et des avantages que ces outils d'IA offrent, tant en matière de formation que d'usage. Elle a insisté sur la nécessité pour les médecins, radiologues et autres acteurs du secteur de se familiariser avec ces technologies, d'acquérir de nouvelles compétences et d'adopter une approche proactive pour intégrer l'IA dans leur pratique quotidienne. D'ailleurs, à la Faculté de médecine de Tunis, on a proposé, l'année dernière, comme l'a noté Sawssen Hantous-Zannad, l'intégration de l'enseignement de l'IA dès le premier cycle des études médicales et paramédicales. L'objectif étant de préparer les fu-

Mme Houbeb Ajmi, Directrice générale de Honoris en Tunisie, Le "médecin-ingénieur", une nouvelle perspective

Mme Houbeb Ajmi a présenté les avancées de Honoris en Tunisie dans l'intégration de l'intelligence artificielle (IA) au sein de ses programmes éducatifs. Elle a souligné que cette démarche a commencé il y a quelques années et positionne leur institution comme un acteur pionnier dans ce domaine. L'IA est utilisée sous différentes formes, notamment à travers la simulation médicale, mise en avant lors du forum au Honoris Medical Simulation Center. Des mannequins permettent aux étudiants des filières paramédicales d'acquérir des compétences pratiques sur des actes cliniques. Par ailleurs, la plateforme Lecturio offre une formation adaptative et personnalisée, utilisée par les étudiants des écoles Centrale Santé et UPSAT, spécialisées dans le paramédical.

Un projet marquant annoncé par Mme Ajmi est le lancement, dès le lundi suivant, d'un cours d'initiation au «prompting», ouvert à tous les étudiants, indépendamment de leur spécialité (droit, santé, business, cinéma, formation professionnelle). Cette initiative vise à exploiter l'IA générative, une technologie qu'elle juge incontournable et accessible à tous. Selon elle, cette révolution technologique impose une adaptation des méthodes pédagogiques, car les jeunes maîtrisent déjà une grande partie des connaissances transmises en classe grâce à des outils comme ChatGPT, DeepSeek ou Perplexity. Avec 36.000 outils d'IA disponibles, les étudiants peuvent



Houbeb Ajmi

répondre à presque toutes les questions ou réaliser des exposés, ce qui soulève des défis majeurs pour les institutions éducatives, non seulement en Tunisie mais partout dans le monde.

Pour répondre à ces enjeux, Honoris a élaboré une stratégie IA globale. Parmi les innovations, elle a mentionné des tuteurs personnalisés : Nejah pour l'Université Centrale et Nour pour UPSAT. Ces assistants, développés via l'API d'OpenAI, offrent un soutien académique sur mesure, adapté au niveau et à la spécialité des étudiants (première année, master, etc.), les aidant à préparer leurs examens et à approfondir leurs

connaissances. D'autres projets basés sur l'IA sont en cours ou en préparation, bien que non détaillés dans son intervention.

Enfin, Mme Ajmi a évoqué une nouvelle perspective dans le domaine de la santé : le profil de «médecin-ingénieur». Ce diplôme, inspiré d'un programme de l'Arizona State University, combine les compétences médicales et d'ingénierie. Il répond à l'émergence de nouveaux métiers nécessités par l'évolution technologique, notamment grâce à l'IA. Bien que l'oratrice n'ait pas confirmé son lancement immédiat chez Honoris, elle a souligné l'importance de cette innovation dans leur vision stratégique.

En somme, l'intervenante a mis en lumière l'engagement de Honoris à intégrer l'IA pour transformer l'enseignement et préparer les étudiants aux défis actuels et futurs, tout en innovant dans des secteurs clés comme la santé.

turs professionnels de santé à maîtriser les outils et les concepts de l'intelligence artificielle, afin qu'ils puissent les utiliser efficacement dans leur pratique clinique.

Revenant à l'utilisation de l'IA pour la formation continue et à l'apprentissage personnalisé, l'intervenante a cité l'Adaptive learning ou apprentissage adaptatif, un concept pédagogique qui s'appuie sur

les connaissances en neurosciences cognitives ainsi que sur les plateformes d'apprentissage intelligentes comme UpToDate (Osmosis, Lecturio, Firecraker, Cerego Elsevier) qui adaptent le contenu en fonction des pratiques cliniques spécifiques du soignant et de ses habitudes de recherche.

Tout en mettant en valeur l'apport de l'IA dans la recherche scientifique et la formation continue des



professionnels de santé, l'experte a toutefois mis en garde contre les risques potentiels, à savoir "les contenus biaisés ou erronés, les bases de connaissances mobilisées sur Internet, potentiellement limitées, le manque de transparence « boîte noire, le plagiat et l'absence d'innovation".

Mais qu'en est-il des enjeux éthiques de l'IA dans la formation continue en santé ? L'oratrice n'y est pas allée par quatre chemins pour rappeler les principes éthiques consensuels de l'Organisation mondiale de la Santé dont la protection de l'autonomie, la promotion du bien-être et la protection des personnes ainsi que l'intérêt public, l'assurance de la transparence, l'applicabilité et l'intelligibilité, la responsabilité et l'obligation de rendre des comptes, l'inclusion et l'équité et la promotion de l'IA réactive et durable. Le dernier point abordé par Sawssen Hantous-Zannad concerne les enjeux éthiques de la simulation en santé ainsi que les enjeux éthiques liés à l'utilisation de l'IA dans l'enseignement.

Concernant la simulation en santé, l'intervenante a souligné plusieurs défis éthiques. Elle a évoqué l'impact sur la perception des patients en vie réelle, notamment le risque de développer une distance émotionnelle chez les apprenants, ce qui pourrait nuire à leur relation avec les patients. Elle a également mentionné le risque de déshumanisation des soins, où une utilisation excessive de la simulation pourrait réduire l'importance des interactions humaines dans la pratique médicale. La protection des données des patients a été un autre point clé, avec une insistance sur la nécessité d'obtenir un consentement éclairé pour l'utilisation des données médicales dans les simulations. L'équité dans l'accès à la simulation a également été abordée, tout en soulignant que tous les apprenants devraient avoir un accès égal à ces outils pédagogiques, sans discrimination. Enfin, elle a mis en garde contre une dépendance technologique excessive, qui pourrait se faire au détriment des compétences pratiques et relationnelles. Pour répondre à ces enjeux, elle a recommandé une utilisation éthique de la simulation, en respectant des principes tels que la dignité, la confidentialité, l'équité et la formation à l'empathie. Concernant l'intégration de l'IA dans l'enseignement de santé, l'oratrice a insisté sur plusieurs aspects. Elle a souligné la nécessité de garantir la confidentialité et la sécurité des données médicales utilisées pour l'apprentissage des modèles d'IA. La protection des données personnelles des apprenants a également été un point important, avec un rappel sur l'importance de traiter ces informations avec soin et conformément aux réglementations. L'équité de l'accès aux méthodes pédagogiques a été mise en avant, en veillant à ce que tous les apprenants bé-

néficient des mêmes opportunités d'apprentissage, sans exclusion. Enfin, elle a mis en garde contre le risque que l'IA affaiblisse les capacités humaines et l'esprit critique des futurs professionnels de santé, appelant à préserver ces compétences essentielles.

En conclusion, Sawssen Hantous-Zannad a appelé à une approche équilibrée et éthique, où la technologie sert à renforcer, et non à remplacer, les compétences humaines et les valeurs fondamentales de la pratique médicale.

L'IA, la formation continue et la Santé 5.0

Tout en rappelant que le secteur de l'IA est en plein essor, marqué par une croissance annuelle de 38 % d'ici 2030 et une valeur projetée de plus de 208 milliards de dollars, Olfa Boubaker, professeure en IA à l'INSAT, a souligné l'importance de saisir les opportunités offertes par cette technologie d'autant plus



Olfa Boubaker

que la région MENA et l'Afrique bénéficieront, selon les projections, de gains significatifs.

Cette projection, souligne l'oratrice, met en évidence la croissance rapide de l'IA en santé jusqu'en 2025, avec un fort impact sur les domaines de l'analyse d'images médicales, domaine qui domine le marché de datasets IA, des assistants virtuels (Chat bots), du traitement des données patient (DMI intelligent), de la découverte de médicaments et de la digitalisation des dossiers médicaux.

Par ailleurs, l'intervenante a mis en valeur un nouveau concept médical intégrant les technologies avancées dans les soins de santé qu'est la Santé 5.0. Centré sur le patient avec une approche personnalisée et accessible, ce concept, dont l'IA est un pilier majeur, est basé sur l'utilisation des données en temps réel et la réalisation des diagnostics prédictifs. L'objectif étant d'améliorer l'efficacité des soins et de favoriser une meilleure intégration du patient dans l'opération de soin et une interaction facile entre le patient et le soignant.

Outre l'intelligence artificielle, qui constitue un pilier central de la Santé 5.0, l'intervenante a identifié cinq autres éléments clés essentiels pour réaliser cette vision transformatrice de la santé. Ces éléments sont l'Internet des objets médicaux (IoMT), à savoir les dispositifs connectés, tels que les wearables (montres intelligentes, capteurs, etc.), le big



data et l'analytique, la robotique médicale, la réalité augmentée (RA) et la réalité virtuelle (RV) et la télémédecine. Ceci dit, en combinant ces technologies avec l'IA, la Santé 5.0 vise à créer un écosystème de santé plus intelligent, plus efficace et centré sur le patient, tout en répondant aux défis actuels et futurs du secteur de la santé.

Mais comment l'IA peut-elle révolutionner la formation continue en santé ? La réponse a été apportée par l'intervenante en soulignant que plusieurs étapes sont à franchir pour atteindre cet objectif.

Primo, en optimisant la formation continue et ce, à travers l'automatisation et la mise à jour des connaissances, la personnalisation et l'optimisation pédagogique, l'accessibilité et la démocratisation. Secundo, en réduisant les coûts des formations grâce à plusieurs mécanismes. En effet, les formations en ligne basées sur l'IA réduisent les frais de déplacement, d'hébergement et de logistique, l'IA remplace certaines tâches administratives coûteuses, comme la correction des tests et le suivi des progrès et adapte le contenu aux besoins individuels, évitant les formations inutiles et maximisant l'efficacité.

Mais quid du personnel concerné par la formation en IA ? Pour Olfa Boubaker la plupart des professionnels de santé tels que les professeurs en médecine, les infirmiers et personnels paramédicaux, les ingénieurs biomédicaux et spécialistes en santé numérique, les médecins généralistes et spécialistes, les pharmaciens et biologistes ainsi que les décideurs et gestionnaires du secteur de la santé sont dans l'obligation de suivre cette formation indispensable.

Ceci étant, la professeure en IA à l'INSAT propose dans ce contexte 5 modèles ou champs de formation nécessaires en IA.

Premièrement : une formation transversale en GenAI permettant d'acquérir la capacité de générer du contenu original (Text, images, vidéos...) en utilisant des outils IA, de maîtriser les principes de la NLP pour l'optimisation de la rédaction, d'apprendre à générer un contenu fiable propulsé par une Gen IA responsable et à détecter et éviter les hallucinations générées par des outils IA.

Deuxièmement : une formation à l'optimisation de la rédaction du DMI intelligent visant à acquérir des compétences dans l'automatisation de la documentation clinique, l'amélioration de la précision des dossiers et la numérisation des dossiers papiers pour les assurances maladies. Troisièmement : une formation à la médecine de précision aidant les médecins à la détection des corrélations complexes et la prédiction des pathologies et à l'identification des biomarqueurs clés pour des diagnostics précis et des traitements personnalisés et ce, dans l'objectif d'avoir une médecine sur mesure, optimisant les protocoles thérapeutiques pour chaque patient.

Quatrièmement : Une formation au diagnostic d'images médicales.

Cinquièmement : une formation à la robotique chirurgicale car dans le domaine médical, "les robots transforment la façon dont les opérations chirurgicales sont réalisées, rationalisent la livraison des fournitures et la désinfection, et permettent aux prestataires de se concentrer sur l'engagement et les soins aux patients".

Pour ce faire, l'intervenante a proposé aux professionnels de santé des exemples des technologies innovantes pour une formation interactive à l'instar de Complete Anatomy (3D4Medical), ClinicalKey Student, Elsevier's eLearning, Osmoses, Researcher Academy, STATdx, Simulation Learning System (SLS) et autres.

En guise de conclusion, l'intervenante a tenu à préciser que l'intégration de l'IA dans le domaine de la santé, et particulièrement dans la formation continue, "n'est pas une substitution mais un levier puissant pour une formation continue plus efficace et accessible tout en accélérant l'adoption des nouvelles technologies dans les cursus médicaux". Toutefois, l'aboutissement de cette intégration reste tributaire de plusieurs facteurs qui représentent des défis majeurs tels qu'un encadrement réglementaire et validation des certifications, un cadre légal pour reconnaître les certifications, collaboration avec des universités pour valider ces formations, nécessité de mettre en place des protocoles de communication sécurisés, financement et modèle économique durable et une exploration des modèles public-privé pour soutenir l'innovation.



Pour une approche inclusive de formation en e-santé



Riadh Chaker

La dernière intervention dans ce panel a été animée par Riadh Chaker, spécialiste en chirurgie générale et expert en santé numérique. Il est également le fondateur, en 2018, de la startup Deepbrain, spécialisée dans le domaine de la cardiologie. Lors de son intervention, Riadh Chaker est revenu sur l'impact prépondérant de la santé numérique qui révolutionne les soins de santé à travers le monde. L'intervenant a révélé que, d'après une étude publiée sur le portail des données, Statista, 71 % des étudiants en médecine croient au potentiel de transformation positive des technologies de santé alors que 60 % estiment que ces innovations posent des défis importants pour les cliniciens.

S'agissant du concept d'e-santé, l'orateur considère qu'il existe plusieurs technologies rapportées à l'e-santé telles que m-santé (applications, objets connectés, capteurs intelligents), télésanté (services de santé en ligne, information, formation, réseaux sociaux, serious games...), télémédecine (télésurveillance, domotique, maison connectée, technos de maintien à domicile...), ainsi que l'intelligence artificielle, le machine learning, le GenIA, etc.

Toutes ces technologies sont actuellement disponibles dans un écosystème nouveau qui, grâce à l'avancée technologique, a connu l'arrivée des hyperscalers, des fournisseurs de services cloud qui possèdent une infrastructure informatique massive et hautement évolutive, comme Google, Amazon, facebook, Nvidia, Microsoft, et autres. Cette arrivée des hyperscalers a également permis, selon Riadh Chaker, "l'éclosion de startups voulant créer des solutions avec des méthodologies Lean et Agile". Pour le CEO de Deepbrain, "il serait, en effet très important de créer des solutions d'IA, mettre en place des laboratoires de recherche dans les facultés pour développer ces technologies, et soutenir des startups innovantes dans le domaine de l'IA en santé. Cependant, ces efforts ne porteront leurs fruits que si les médecins et les utilisateurs finaux sont prêts et bien formés pour les utiliser". Sans une adoption et une compréhension adéquates de ces outils par les professionnels de santé, ces solutions risquent de rester des travaux théoriques ou expérimentaux, sans impact réel sur la pratique

clinique. C'est pourquoi la formation du personnel de santé s'impose pour qu'ils acquièrent ces solutions.

D'ailleurs, Riadh Chaker s'est référé à l'expérience française pour montrer que la formation des étudiants en médecine en santé numérique est désormais imposée par la force de la loi. Cette obligation découle de la loi du 22 novembre 2022, qui exige l'introduction de modules de formation sur la santé numérique et les technologies innovantes, comme l'intelligence artificielle (IA), dans le cursus des études médicales. Cette formation repose sur cinq piliers, à savoir les données de santé, la télémédecine, la cybersécurité, la communication entre professionnels de santé et les objets connectés.

L'expert est également revenu sur la stratégie mondiale en matière de santé numérique, dont l'un des objectifs clés est de former tous les acteurs de la santé, et pas seulement les professionnels. Cette approche inclusive vise à impliquer une diversité de profils essentiels au succès de la transformation numérique dans le secteur de la santé. Parmi ces acteurs figurent les directeurs des systèmes d'information, les avocats spécialisés dans le secteur de la santé, les gestionnaires et administrateurs de santé, etc.

Clôturant avec la présentation d'un aperçu de sa startup, l'expert a mis en avant le partenariat qu'il mène avec l'INeS, un institut citoyen dédié à l'enseignement, au développement de la e-santé et à l'aide à l'évaluation de solutions, pour booster la formation continue en la matière. L'intervenant a expliqué le choix de cet institut et les formations e-learning qu'il fournit.

Cet institut offre, selon l'orateur, deux types de formations. La première est une "formation socle" de 28 heures, entièrement dispensée en e-learning, conçue pour fournir une compréhension approfondie et pratique des enjeux clés de la santé numérique. Elle s'adresse aux professionnels souhaitant acquérir des bases solides dans ce domaine. La seconde est un "executive master", une formation complète offrant 63 heures d'apprentissage en ligne. Cette formation approfondie est composée de dix modules thématiques, notamment le développement et l'intégration d'une solution numérique, des études de cas et usages, l'éthique et la réglementation, l'intelligence artificielle et autres technologies, ainsi que des modules sur le développement d'une startup en e-santé et les modèles économiques (Business Models). Ces formations visent à doter les professionnels de santé et les acteurs du secteur des compétences nécessaires pour naviguer et innover dans le paysage de la santé numérique en constante évolution. ■



La BMICE offre à ses clients Maghrébins une panoplie de produits de financement



Financement de l'investissement



Financement du Cycle d'exploitation



Financement des opérations de commerce international entre les opérateurs économiques des pays maghrébins

Pour plus d'informations, veuillez visiter notre site web

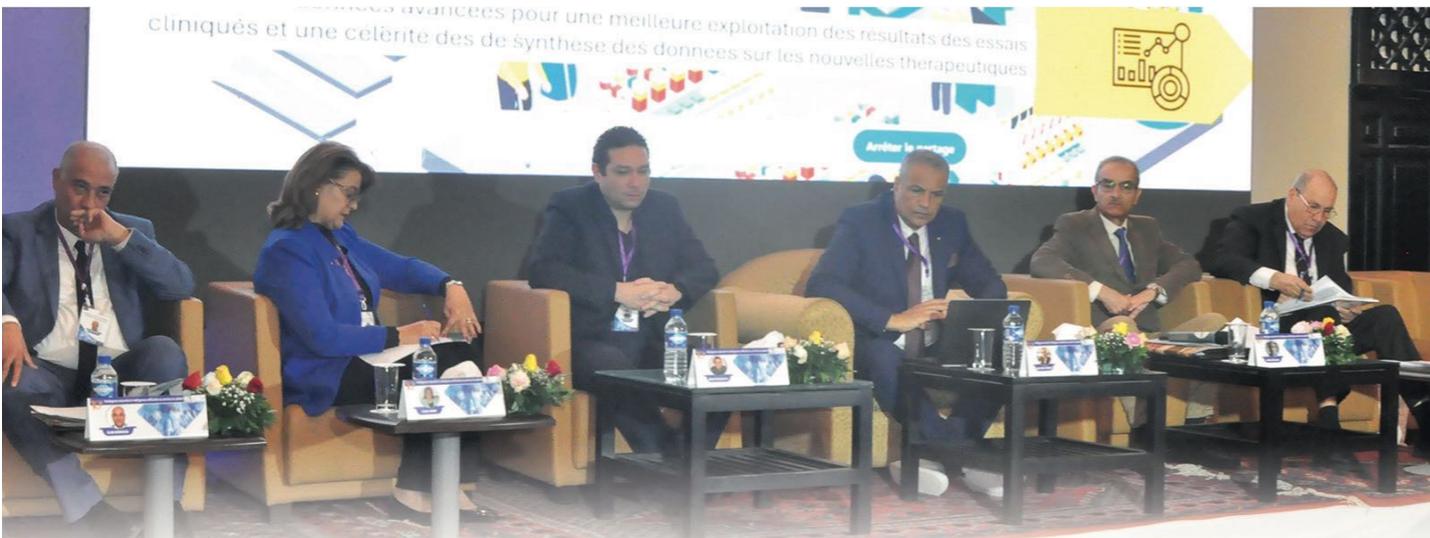
www.bmice-maghreb.org

Ou nous contacter

Phone : +216 70 246 140

Fax : +216 70 246 126

contact@bmice-maghreb.org



Adel Ben Youssef

Les transformations en cours dans la production et la distribution des médicaments

L'IA et l'innovation au cœur des transformations du secteur de la santé

Samedi 22 février, la journée de clôture d'un forum dédié aux avancées technologiques dans le domaine de la santé a mis en lumière le rôle transformateur de l'intelligence artificielle (IA) dans l'industrie pharmaceutique, les dispositifs médicaux et la gestion des assurances santé. Les intervenants ont partagé leurs perspectives sur les mutations en cours, de la production à la distribution des médicaments, en passant par l'optimisation des systèmes d'assurance.

PAR SOUHIR LAHIANI

Experts, chercheurs et acteurs du secteur – parmi lesquels Adel Ben Youssef, Mehdi Bouzouita, Slim Hermassi, Pr Samia Menif Marrakchi, Ouajdi Souilem, Pr Khaled Ghedira, Karim Ahres, Skander Naija, Mahmoud Aljan, Ridha Kechrid et Rabie Razgallah – ont échangé sur les avancées technologiques et les défis de cette mutation. De l'optimisation des chaînes de production et de distribution des médicaments à la personnalisation des soins, en passant par l'amélioration

des systèmes d'assurance, l'IA redéfinit les modèles existants.

Ce compte rendu met en lumière les interventions marquantes et les perspectives d'avenir pour une santé plus efficace et inclusive.

Anticiper les innovations futures

Lors de son intervention, Adel Ben Youssef, membre du comité scientifique du Forum, a exploré le rôle croissant de l'intelligence artificielle (IA)

dans le secteur pharmaceutique et son impact sur la santé. Il a commencé en soulignant l'engagement du grand public pour ce sujet, amplifié par les réseaux sociaux, avant de préciser son implication dans une organisation locale, potentiellement liée à des fonctions administratives ou consultatives. L'essentiel de son exposé s'est concentré sur l'IA comme une révolution technologique dans les domaines de la pharmacie et de la santé.

Il a mis en lumière son potentiel pour résoudre des problèmes majeurs, tout en évoquant le débat qu'elle suscite entre bénéfices économiques et enjeux éthiques. Pour lui, l'IA, bien qu'étant une technologie parmi d'autres, exige une anticipation des innovations futures et une réflexion sur d'éventuels bouleversements systémiques, même si cela peut inquiéter certains.

Il a également abordé des questions spécifiques, comme l'intégration des données ou l'amélioration des capacités dans ce secteur. Un accent particulier a été mis sur l'industrie pharmaceutique, qu'il considère comme prioritaire. Il a mentionné le chiffre « quatre-vingt-zéro », possiblement lié à des statistiques ou des objectifs, bien que le contexte précis reste à clarifier. En conclusion, il a appelé à une discussion approfondie avec le public sur ces thématiques, avant de céder la parole à un collègue pour compléter la présentation.

Adel Ben Youssef a également pointé un retard technologique à l'échelle du continent africain. Pour y remédier, l'Organisation des Nations unies pour le développement industriel (ONUDI) a créé l'Alliance pour l'Industrie 4.0 et la Fabrication Intelligente en Afrique (AISMA). Cette initiative vise à accélérer le rattrapage technologique en Afrique grâce à des programmes continentaux, notamment via l'adoption de l'IA et d'autres technologies avancées. L'AISMA ambitionne de promouvoir la fabrication intelligente en sensibilisant à l'Industrie 4.0, en encourageant la collaboration entre acteurs clés (universités, industries, décideurs politiques, fournisseurs de technologies, institutions financières) et en facilitant l'intégration de solutions innovantes dans les entreprises manufacturières africaines.

L'Alliance offre une plateforme d'échange pour partager connaissances, bonnes pratiques et établir des partenariats stratégiques autour de thématiques comme les applications industrielles, la numérisation, le développement des compétences, la recherche, l'innovation ou encore les politiques et

normes. Dans ce cadre, la Tunisie et le Cameroun ont été choisis pour un projet pilote financé par des partenaires. Ce programme accompagne environ 115 entreprises – 100 en Tunisie et 15 au Cameroun – en plusieurs étapes. D'abord, un diagnostic stratégique identifie les besoins spécifiques, notamment dans des secteurs comme la pharmacie, où l'IA joue un rôle clé. Ensuite, un accompagnement est proposé, évalué selon une échelle internationale, la « Série », allant de 1 à 5. Actuellement, les entreprises tunisiennes atteignent un niveau de 2, un positionnement prometteur, sachant que le maximum observé, même en Europe, est de 3.

L'objectif de l'Alliance est de cibler quatre secteurs prioritaires pour combler ce retard : l'agroalimentaire, le textile, la pharmacie et les industries en général. Dans le domaine pharmaceutique, une usine-école sera prochainement mise en place. Regroupant une vingtaine d'entreprises, cette structure intégrera les dernières technologies et servira de modèle. Cette initiative marque une première étape vers une industrie plus robuste, avant un déploiement plus large à d'autres secteurs. Un démonstrateur spécifique sera également développé pour le secteur pharmaceutique, visant à répondre aux défis concrets des entreprises grâce à l'IA ou à d'autres outils adaptés. Selon Adel Ben Youssef, ce dispositif promet des résultats significatifs, à condition de bien comprendre les problématiques locales, notamment en Tunisie, pour proposer des solutions sur mesure.

Une transformation numérique en marche : avancées et initiatives tunisiennes



Mehdi Bouzouita

Mehdi Bouzouita, médecin de famille devenu entrepreneur, a lancé avec Héléla Kammoun, Hamed Baltagi et Hedi Baltagi la startup Viventis Healthcare qui fabrique des dispositifs médicaux intelligents pour soigner les maladies chroniques à domicile et dont l'ergonomie est adaptée à la région MENA.

Mehdi Bouzouita a ouvert son intervention en soulignant les progrès significatifs de la Tunisie dans la digitalisation du secteur de la santé. Il a salué les efforts du ministère de la Santé, notamment à travers son centre informatique, qui joue un rôle clé dans l'informatisation des dossiers médicaux et la



modernisation des parcours de soins. Ces avancées, selon lui, marquent une étape décisive vers un système de santé plus efficace et adapté aux besoins actuels. Il a également évoqué des initiatives locales prometteuses, comme celle de l'Université de Monastir, qui exploite l'intelligence artificielle pour la recherche, ou encore des startups tunisiennes développant des prothèses intelligentes et des solutions pour les protéinopathies. MedTech, une startup jouant un rôle d'accélérateur en connectant porteurs de projets et experts, a également été citée comme un exemple d'innovation locale.

Répondre aux problématiques



Slim Hermassi

Slim Hermassi, directeur du système d'information et de gestion à la Pharmacie centrale, a entamé son intervention en soulignant que la technologie connaît une transformation majeure, portée par l'intelligence artificielle, et s'est interrogé sur la manière dont cette évolution pourrait améliorer le fonctionnement et les performances dans le secteur de la distribution des médicaments.

Il a expliqué que les approches traditionnelles ont montré leurs limites, notamment dans leur domaine. La Pharmacie centrale, en raison de sa mission, détient le monopole de l'importation des médicaments pour le secteur privé ainsi que de l'importation et de la distribution pour le secteur hospitalier, ce qui revient à gérer un stock national. Cette responsabilité implique des défis majeurs tels que la prévention des ruptures de stocks, l'anticipation des risques de pénurie et la limitation du surstockage.

Slim Hermassi a ensuite détaillé comment l'intelligence artificielle pourrait répondre à ces problématiques, qui concernent principalement l'approvisionnement, la logistique, la traçabilité et la coordination avec les acteurs de la santé. Il a indiqué que l'IA pourrait optimiser la prévision de la demande grâce à des algorithmes de machine learning analysant l'historique des commandes, les saisonnalités et les tendances épidémiologiques du pays. Jusqu'à présent, a-t-il précisé, la Pharmacie centrale se limitait aux données des ventes passées et aux variations saisonnières, les autres informations étant soit indisponibles, soit obtenues trop tard. L'intégration de données en temps réel, telles que les alertes sur les tensions du marché international ou les informations des fournisseurs, permettrait de détecter précocement les risques de rupture.

Pour éviter le surstockage, il a évoqué des modèles ajustant les stocks aux besoins réels, notant que la Pharmacie centrale a déjà lancé un module pour gérer les stocks des dépôts régionaux en fonction de la demande locale. Il a aussi mentionné la possibilité de mettre en place des alertes pour signaler les produits proches de leur date de péremption afin d'en faciliter l'écoulement.

La blockchain : un potentiel sous-exploité en Tunisie

Cependant, Mehdi Bouzouita a tempéré son optimisme en pointant un retard notable dans l'adoption de la blockchain en Tunisie. Cette technologie, reconnue mondialement pour sa capacité à garantir sécurité et traçabilité, reste largement sous-utilisée localement. À titre de comparaison, il a mentionné l'exemple de Toulouse, qui, dès 2015, a intégré la blockchain pour optimiser la gestion des chaînes d'approvisionnement pharmaceutiques. En Tunisie, un projet combinant IA et blockchain a été lancé pour accélérer cette transition, mais il s'est heurté à des obstacles structurels. Pour combler ce retard, Mehdi Bouzouita préconise une refonte profonde du système, appuyée par des partenariats internationaux et une gestion électronique des dossiers pharmaceutiques.

Les États-Unis et l'innovation mondiale : un modèle inspirant

À l'échelle globale, Mehdi Bouzouita a présenté les États-Unis comme un leader incontesté en matière d'IA et de santé numérique. Il attribue cette position à des régulations souples, un accès facilité aux financements et un écosystème favorable à l'innovation. « Aux États-Unis, les investissements affluent, les startups misent sur l'IA et les solutions atteignent rapidement le marché, contrairement à une Europe en perte de vitesse », a-t-il expliqué. Il a illustré ce dynamisme par l'essor des dispositifs médicaux intégrant l'IA, ciblant des pathologies spécifiques (psychiatriques, neurologiques, cardiaques) ou facilitant le diagnostic et la thérapie grâce à des outils d'aide à la décision.

L'IA au service des dispositifs médicaux : une révolution en cours

L'intervenant a détaillé l'impact transformateur de l'IA sur le développement des dispositifs médicaux. Grâce aux algorithmes prédictifs, le temps entre la conception et la mise sur le marché est réduit, les rappels de produits diminuent et les essais cliniques gagnent en efficacité. « Le taux de succès des essais, traditionnellement entre 10 et 20 %, augmente, et des tâches comme l'analyse des dossiers médicaux

passent de 30 heures à 4 heures », a-t-il précisé. Dans une étude pédiatrique, l'IA a même réduit de 90 % la charge de travail liée à la sélection des patients, un gain crucial dans un secteur où chaque minute compte. À l'international, des collaborations entre géants pharmaceutiques et experts de la blockchain, soutenues par des entités comme la Fédération des industries pharmaceutiques (FDI), sécurisent les chaînes logistiques et optimisent la distribution des médicaments.

Régulation et transparence : des défis à relever

Malgré ces avancées, Mehdi Bouzouita a souligné les obstacles liés à l'intégration de l'IA. Il a évoqué le paradoxe entre des algorithmes en évolution constante et des régulations exigeant des outils fixes pour garantir la sécurité des patients. « Autrefois opaques, les algorithmes deviennent plus transparents, mais cet enjeu persiste », a-t-il fait noter. Il a salué des initiatives comme les « sandboxes » au Brésil, où cinq hôpitaux pilotes testent des dispositifs sous supervision éthique, passant de 55 à 1100 solutions commercialisées en quelques années.

Nouveaux métiers et arbitrage numérique : une évolution des pratiques

La transformation numérique redessine également les compétences et les pratiques. De nouveaux métiers émergent, notamment dans la gestion des données et le déploiement technologique. Par ailleurs, Mehdi Bouzouita a mis en avant l'essor de l'arbitrage comme alternative aux litiges judiciaires traditionnels. En Tunisie, officialisé en 2017, ce mécanisme gagne du terrain dans le secteur pharmaceutique grâce à sa confidentialité et sa flexibilité. Un contrat récent avec le CITAC (Centre informatique tunisien des arbitres et contrats) vise à intégrer des outils numériques pour résoudre les différends plus efficacement.

Les freins tunisiens : financements et infrastructures

Malgré les initiatives prometteuses, la Tunisie fait face à des défis majeurs. Mehdi Bouzouita a déploré un manque criant de financements, avec des budgets pour développer et certifier un dispositif médical estimés entre 70.000 et 600.000 euros. Les obstacles techniques, comme l'accès limité aux outils en ligne ou les coûts élevés des plateformes technologiques, freinent également le passage des prototypes au marché. « Nous avons des idées brillantes et des compétences, mais sans ressources ni cadre administratif fluide, l'innovation stagne », a-t-il regretté.

Une vision pour l'avenir : ambition et pragmatisme

En conclusion, Mehdi Bouzouita a appelé à un renforcement des efforts en Tunisie pour exploiter pleinement le potentiel de l'IA, de la blockchain et de l'arbitrage numérique. Il propose de s'inspirer de modèles comme les « sandboxes » brésiliens et de multiplier les partenariats public-privé pour lever les barrières financières et techniques. « Nous ne rivaliserons pas encore avec les leaders mondiaux, mais nous pouvons bâtir un écosystème local performant », a-t-il affirmé.

Pour lui, la réussite passe par deux priorités : investir dans la formation des talents et intensifier la coopération avec les acteurs du secteur. Cette ambition, inscrite dans un mouvement global vers la santé numérique, vise à transformer les idées en solutions concrètes au service des patients tunisiens et au-delà.

Concernant les médicaments thermosensibles, il a souligné que l'IA, associée à l'Internet des objets, offrirait une surveillance efficace. Les chambres froides de la Pharmacie centrale, réparties en Tunisie et équipées de capteurs, transmettent en temps réel les données de température, permettant une intervention rapide en cas de problème.

En matière de logistique et de transport, il a pointé les difficultés liées à la livraison de produits spécifiques, comme les médicaments radioactifs utilisés en thérapie, qui arrivent tard la nuit pour une utilisation matinale. Il a suggéré que l'IA pourrait optimiser les itinéraires en tenant compte du trafic et de la disponibilité des moyens de transport. Il a également évoqué l'utilisation de la reconnaissance d'images et de l'analyse comportementale pour sécuriser les dépôts et les flux en transit face aux risques de vol.

Sur la traçabilité, il a expliqué que des systèmes RFID combinés à l'IA permettraient de suivre en temps réel les flux de médicaments coûteux, comme ceux destinés à l'oncologie, afin d'en garantir la gestion rigoureuse. Il a rappelé que la Pharmacie centrale vend à perte, sous un régime de compensation imposé par des prix administratifs fixes, ce qui renforce l'importance de ces mesures.

Il a abordé la coordination avec les établissements de santé, affirmant que l'IA pourrait ajuster l'approvisionnement grâce à une analyse prédictive des tendances hospitalières et des pathologies. Il a mentionné l'intégration de données de santé pour identifier les zones à forte demande et anticiper les besoins, ainsi que des systèmes d'aide à la décision pour choisir les meilleurs fournisseurs en cas de pénurie.

Il a conclu en soulignant que ces projets ambitieux



pourraient être développés en collaboration avec des universités tunisiennes, des écoles spécialisées en Big Data et IA, ainsi que des startups, afin d'améliorer l'ensemble de la chaîne de distribution. En résumé, il a insisté sur le rôle stratégique de la Pharmacie centrale, qui consiste à anticiper les tendances, prévenir les pénuries, optimiser les stocks et coordonner ses multiples sites, et sur la manière dont l'IA pourrait renforcer ces missions pour un service plus efficace.



Samia Menif Marrakchi

Des solutions thérapeutiques plus efficaces

Professeur Samia Menif Marrakchi, directrice générale de l'Institut Pasteur de Tunis (IPT) est professeure de médecine à la faculté de médecine de Tunis, et cheffe de service du laboratoire d'hématologie à l'Institut Pasteur de Tunis depuis 2013. Spécialiste en hématologie biologique, elle a mis en place pour la première fois en Tunisie et dans la

région du Maghreb, le diagnostic moléculaire des leucémies depuis 2003. Cette activité draine des patients de tout le territoire national.

Samia Menif a souligné que la médecine de précision était devenue incontournable dans la prise en charge des patients. Elle a insisté sur le fait qu'à l'Institut Pasteur, cette approche constituait une priorité, car elle permettait une meilleure compréhension des maladies et une prise en charge plus ciblée.

Elle a expliqué que le développement de la génomique avait marqué une véritable révolution, en apportant un éclairage nouveau sur les maladies transmissibles, notamment les maladies infectieuses, ainsi que sur les maladies non transmissibles, comme les pathologies héréditaires et certains can-

cers. Selon elle, ces avancées avaient permis d'identifier des anomalies génétiques à l'origine de nombreuses maladies, le cancer étant aujourd'hui l'un des enjeux majeurs de la santé publique.

Docteure Menif a précisé que la recherche avait démontré que le cancer résultait de mutations génétiques spécifiques, entraînant la production de molécules anormales qui favorisaient la prolifération incontrôlée des cellules. Dans ce contexte, elle a souligné que l'intelligence artificielle et le deep learning jouaient désormais un rôle essentiel en permettant l'exploitation des données massives issues des technologies génomiques. Grâce à ces outils, les scientifiques avaient pu mieux comprendre les mécanismes génétiques sous-jacents aux cancers et identifier des cibles thérapeutiques adaptées.

Elle a également mentionné que l'intelligence artificielle contribuait à améliorer la prise en charge des patients en optimisant les stratégies thérapeutiques. Elle a donné l'exemple de la personnalisation des traitements anticancéreux, expliquant que cette approche permettait de réduire les effets secondaires et d'ajuster les posologies en fonction du profil génétique de chaque patient. Elle a rappelé qu'autrefois, la chimiothérapie était administrée de manière standardisée, alors qu'aujourd'hui, grâce aux progrès de la médecine de précision, elle pouvait être adaptée aux spécificités génétiques des malades.

Samia Menif a par ailleurs insisté sur le rôle déterminant de l'intelligence artificielle dans l'optimisation des essais cliniques. Elle a expliqué que ces essais, autrefois longs et coûteux, bénéficiaient désormais de modèles prédictifs capables d'identifier plus rapidement les patients les plus à même de tester de nouveaux traitements. Cette avancée permettait, selon elle, d'accélérer le développement des thérapies tout en garantissant une meilleure efficacité des traitements administrés.

Elle a mis en avant l'importance du suivi person-

nalisé des patients après l'administration des traitements. Elle a souligné que les nouveaux outils numériques et l'analyse des données en temps réel permettaient d'évaluer plus précisément la réponse des patients aux thérapies et d'adapter leur prise en charge en conséquence. Elle a ajouté que ces avancées favorisaient de meilleurs résultats cliniques tout en contribuant à réduire les coûts de traitement. Elle a conclu en affirmant que la combinaison de la génomique et de l'intelligence artificielle transformait en profondeur la médecine moderne, en offrant des solutions thérapeutiques plus efficaces et mieux adaptées aux besoins des patients.

Elle a souligné que l'IA représente une révolution dans les pratiques médicales, notamment dans le développement de nouveaux traitements. Selon elle, les outils d'IA permettent de mieux assister les patients, optimiser le temps, et réduire les durées des études cliniques grâce à la modélisation. Cela accélère les étapes préalables à la commercialisation des traitements, tout en améliorant leur efficacité.

Cependant, elle a insisté sur les enjeux éthiques liés à l'utilisation de l'IA. Parmi les défis majeurs, elle a cité la protection des données personnelles, un sujet crucial face à l'usage massif des données générées par ces technologies. Elle a préconisé un encadrement strict pour éviter les dérives, soulignant qu'il est essentiel de traiter ces données avec rigueur et prudence. Pour elle, bien que l'IA soit un outil révolutionnaire qui transforme les pratiques médicales, son adoption doit rester mesurée et réfléchie afin de préserver la confiance et la sécurité des patients.



Ouajdi Souilem

Un levier stratégique

Ouajdi Souilem, PDG de BiotechPole Sidi Thabet, a mis en lumière la digitalisation comme un levier stratégique pour propulser l'industrie pharmaceutique tunisienne vers les standards de l'Industrie 4.0.

Une vision intégrée de l'Industrie 4.0

Souilem a ouvert son intervention en soulignant que les intelligences artificielles ne peuvent être dissociées d'un écosystème technologique plus large, incluant l'internet des objets, la blockchain et la robotisation intelligente. « C'est l'Industrie 4.0 dans son ensemble, un paradigme qui transforme l'industrie pharmaceutique autour d'une synergie d'innovations complémentaires », a-t-il expliqué.

Le Biotech 4.0 Center : un catalyseur de la transition numérique

Ouajdi Souilem a présenté le Biotech 4.0 Center, une initiative phare portée par BiotechPole Sidi Thabet sous l'égide du ministère de l'Industrie, des mines et de l'énergie et grâce au soutien de la coopération allemande (GIZ) et l'Union européenne. Inscrit dans le cadre de l'initiative nationale « Vers une Industrie 4.0 en Tunisie », ce centre vise à démocratiser les technologies de l'Industrie 4.0 pour stimuler l'innovation et la création de valeur. « Notre ambition est de connecter recherche, entreprises et universités pour bâtir une industrie pharmaceutique moderne, au service du patient », a-t-il affirmé.

Un diagnostic préoccupant mais porteur d'opportunités

Souilem a partagé des chiffres issus des diagnostics réalisés par le centre, révélant une maturité digitale encore faible dans le secteur. Sur 42 entreprises diagnostiquées, représentant 31 % de l'industrie pharmaceutique tunisienne, le niveau moyen s'établit à 1,9 sur 5 – bien en deçà de la moyenne mondiale





(33/100). Plus précisément, 63,4 % des entreprises interrogées affichent un taux d'automatisation logistique interne inférieur à 25 %, et 49 % n'ont intégré aucune technologie 4.0. « Ce retard est un défi, mais aussi une opportunité pour repenser notre approche et accélérer la transition », a-t-il souligné.

Une stratégie en trois axes

Pour relever ce défi, Souilem a détaillé les missions du Biotech 4.0 Center, articulées autour de trois priorités : sensibilisation, accompagnement et formation. Le centre propose des diagnostics de maturité digitale, des feuilles de route personnalisées et des formations ciblées, notamment dans les secteurs pharmaceutique et parapharmaceutique. À ce jour, 610 personnes ont été sensibilisées, 28 entreprises ont bénéficié d'un diagnostic approfondi, et 12 ont été accompagnées dans l'adoption de solutions 4.0. « Les retours sont très positifs, et nos partenariats avec la majorité des acteurs pharmaceutiques tunisiens témoignent d'un élan prometteur », a-t-il ajouté.

Un objectif clair pour 2026

Ouajdi Souilem a conclu cette partie en fixant un cap ambitieux : porter la maturité digitale moyenne de l'industrie pharmaceutique tunisienne à 2,5 sur 5 d'ici 2026. Pour y parvenir, le centre mise sur des programmes d'open innovation, des projets collaboratifs et un accès facilité aux financements. « Il ne s'agit pas seulement de moderniser nos outils, mais de transformer notre manière de penser et de travailler, en plaçant le patient au cœur de cette révolution numérique », a-t-il insisté, soulignant la convergence entre intelligence naturelle et artificielle.

Un partenariat international solide

Souilem a tenu à saluer le soutien décisif de la GIZ et de l'Union européenne, dans le cadre de l'initiative spéciale « Emploi décent pour une transition juste », mandatée par le ministère fédéral allemand de la Coopération économique et du Développement (BMZ). Ce partenariat a permis de poser des bases solides pour le projet, alliant progrès technologique et développement économique durable.

Défis et perspectives : une ambition au service du patient

Malgré ces avancées, Souilem a reconnu des obstacles, notamment le financement limité. « Nous sommes au début du chemin. Le centre est un acquis précieux, mais sa pérennité dépend de notre capacité à diversifier les ressources et à mobiliser des projets d'envergure », a-t-il expliqué. Il a appelé à un renforcement des collaborations avec les entreprises et les partenaires internationaux pour garantir la durabilité de cette dynamique.

En conclusion, Ouajdi Souilem a réaffirmé que la transformation numérique dépasse la simple adoption de technologies : elle exige une refonte des compétences et des pratiques. BiotechPole Sidi Thabet, à travers le Biotech 4.0 Center, se positionne comme un moteur d'innovation pour l'industrie pharmaceutique tunisienne, conjuguant intelligence naturelle et artificielle au bénéfice de l'industrie pharmaceutique et des patients. « Nous avons une feuille de route claire et des partenaires engagés. À nous de saisir cette opportunité pour bâtir une santé plus performante et connectée », a-t-il lancé, laissant une impression d'optimisme et de détermination. ■

L'IA, un atout entaché de risques

« Industrie pharmaceutique, dispositifs médicaux et intelligence artificielle », tel est le thème de la première séance de la 3e journée du Forum de Réalités qui s'est tenu du 20 au 22 février 2025, à l'hôtel Al Hambra à Yasmine Hammamet. Des panélistes de renom se sont réunis pour discuter et délibérer sur un sujet de grande importance pour le pays, celui d'une industrie pharmaceutique qui se tourne petit à petit vers l'Intelligence artificielle comme une priorité stratégique à l'instar de tous les pays du monde.

PAR KHADIJA TABOUBI

Joint à travers un Webinaire, Rabie Razgallah, Directeur médical au sein d'une agence de recherche clinique, a partagé un exposé sur « L'industrie pharmaceutique : impact des innovations numériques dans la recherche, la production et la distribution des médicaments en Tunisie ». Il a tenu, tout d'abord, à préciser que l'industrie pharmaceutique est en pleine transformation et que les technologies numériques jouent un rôle clé dans cette évolution. Il s'agit, selon lui, d'un domaine qui connaît des challenges et des défis énormes, vu l'évolution rapide de la technologie, sur plusieurs volets et qui s'ajoute aux innovations numériques récentes, telles que l'intelligence artificielle (IA), l'internet des objets (IoT) et la blockchain qui, ensemble, offrent des opportunités susceptibles d'améliorer l'efficacité, la sécurité et l'accessibilité des traitements médicaux.

Il a par ailleurs estimé, citant une enquête publiée en 2023, que 97% des dirigeants d'entreprise, notamment en Tunisie, affirment que la pandémie de la Covid-19 a accéléré leurs efforts de numérisation, soulignant que les orientations sur lesquelles l'industrie pharmaceutique commence à avoir une demande croissante concernent principalement la réduction des coûts de la recherche, le renforcement du développement et l'apport des innovations, par rapport aux produits déjà existants ou à ceux qui seront découverts, tout en se basant sur les objets connectés, la blockchain, les algorithmes intelligents ainsi que l'analyse des données. Rabie Razgallah a en outre indiqué que l'intelligence artificielle a un impact positif sur l'industrie pharmaceutique, permettant d'accélérer le développement des médicaments, améliorer le processus de

production et découvrir de nouveaux médicaments. Il a expliqué que les objets connectés sont beaucoup plus reliés aux procédés de fabrication, permettant, entre autres, d'améliorer la surveillance en temps réel, du processus de production dans l'industrie pharmaceutique mais également d'aller vers une approche de maintenance prédictive du matériel, des machines et des automates et du coup, réduire les coûts, ce qui pourra, par la suite, se répercuter sur les tarifs et le budget de fabrication et de distribution des médicaments.

Les algorithmes permettront, aussi, selon lui, une traçabilité et une authenticité des médicaments tout au long de la chaîne d'approvisionnement (PV, contrat, etc.) alors que l'analyse des données garantira une analyse avancée pour une meilleure exploitation des résultats des essais cliniques et une célérité dans la synthèse des données sur les nouvelles thérapies mais aussi avoir des indicateurs de performance dans l'industrie pharmaceutique.

Sur le même sujet, Rabie Razgallah a assuré qu'en Tunisie, tout le monde s'accorde à dire que l'intelligence artificielle dans le domaine pharmaceutique a été le précurseur du développement des médicaments. Deux startups tunisiennes commencent déjà à investir dans ce domaine dont l'une avait déjà entamé des investissements dans le développement de certaines bases de données. Outre ces startups, il y a d'autres initiatives pour faire évoluer la recherche et le développement aussi bien pour des médicaments qui existent déjà sur le marché que pour de nouveaux produits.

Et de souligner que l'intelligence artificielle et l'analyse des données ont également connu un essor dans la consommation des médicaments notamment





Rabie Razgallah

par la digitalisation des parcours de soins ce qui permettra une meilleure titration de la prestation thérapeutique.

Il a toutefois indiqué que la blockchain, bien que connaissant un essor à l'échelle internationale, elle est un peu moins développée en Tunisie : « *La BiotechPole Sidi Thabet avait fait une évaluation des capacités industrielles tunisiennes pour adopter le changement vers l'industrie pharmaceutique*

4.0, mais honnêtement on ne pouvait pas avancer dans ce cadre-là sans qu'il y ait une transformation drastique du système tunisien par l'adoption réussie, par l'Agence nationale des médicaments, de l'enregistrement et de la gestion électronique des dossiers pharmaceutiques, mais malheureusement, nous sommes encore très loin... », a-t-il précisé.

Il a en outre indiqué que contrairement à ce qui se passe en Tunisie, l'industrie 4.0 est très développée à l'échelle internationale, car certains pays ont carrément adopté la technologie blockchain dans le circuit de distribution et plusieurs industriels de la pharmaceutique ont déjà commencé à l'adopter tout en mettant en place un projet permettant de gérer les contrats de distribution, dans l'objectif de créer un

réseau sécurisé où chaque transaction de la chaîne d'approvisionnement est enregistrée et vérifiée sur blockchain.

Et de marteler que les quatre composantes technologiques de l'industrie 4.0 qui sont essentiellement l'intelligence artificielle (IA), l'internet des objets (IoT), la blockchain et l'analyse des données sont les technologies qu'on est en train de subir de plus en plus à l'échelle nationale et cela a abouti même à la création de nouveaux profils professionnels notamment par le développement de l'arbitrage qui est un nouveau mécanisme de règlement privé des différends notamment dans l'industrie pharmaceutique.

Il a conclu, par ailleurs, en disant que si on voulait réussir notre transformation industrielle, il faudrait investir dans la formation numérique, collaborer avec les acteurs du secteur et respecter les normes éthiques et réglementaires.

Pour sa part, Slim Hermassi, Directeur du système d'information et de gestion à la Pharmacie centrale de Tunisie, a mis l'accent sur le fait que les solutions classiques n'ont pas pu résoudre certaines problématiques liées à l'industrie pharmaceutique, notamment en ce qui concerne le circuit de distribution des médicaments, d'où le recours à l'intelligence artificielle pour faciliter certaines tâches. Et de marteler qu'étant donné que la Pharmacie centrale détient le monopole de l'importation des médicaments pour



**LE PROGRAMME
HONORIS MEDICAL
SIMULATION CENTER**

**ACCRÉDITÉ PAR
SOCIETY FOR SIMULATION IN HEALTHCARE (SSH)**



**POUR MIEUX VOUS FORMER
AUX MÉTIERS DE LA SANTÉ**

**MEDICAL
SIMULATION CENTER**
HONORIS UNITED UNIVERSITIES



le secteur privé et le monopole d'importation et de distribution pour le secteur hospitalier, elle doit préserver un stock national et tout en faisant attention aux risques de rupture de stocks et de surstockage.

Sur le rôle que peut jouer l'intelligence artificielle dans l'industrie pharmaceutique, il a assuré que cette technologie est capable de résoudre certaines problématiques touchant, à la fois, à l'approvisionnement, à la gestion du stock, à la logistique, au transport des produits et à leur traçabilité et la coordination avec les établissements de santé.

Par rapport à ce problème de rupture du stock, il a indiqué que le processus d'IA pourrait permettre d'avoir des prévisions sur la demande tout en s'appuyant sur des algorithmes avec des machines «learning», analysant l'historique des commandes, la saisonnalité et les tendances épidémiologiques du pays. Par rapport à ces défis, il a déclaré que la Pharmacie centrale se contente d'analyser l'historique des ventes et les saisonnalités alors que toutes les autres informations ne sont pas disponibles.

L'IA pourra également servir à détecter les risques de pénurie en intégrant, en temps réel, les données des fournisseurs et les alertes précoces des tensions sur le marché international.

S'agissant du surstockage ou l'excès de stock, il a indiqué que l'IA peut optimiser les commandes, en ajustant les stocks en fonction des besoins réels, avant de rappeler que la PCT a commencé déjà à concevoir un modèle qui gère les stocks des dépôts régionaux en fonction de la demande régionale. A cela s'ajoutent, selon ses déclarations, des systèmes d'alerte permettant de signaler les produits dont les dates de péremption sont proches et, par conséquent, faciliter leur écoulement sur le marché.

Par rapport à la gestion des médicaments thermosensibles, il a affirmé que la synergie de connexion des objets et l'intelligence artificielle pourrait servir à surveiller et à contrôler en temps

réel des températures, et gérer aussi les chambres froides sur tout le territoire tunisien à travers des capteurs qui renferment en temps réel des données de température.

En ce qui concerne la logistique et le transport, il a soulevé les défis des délais de livraison de certains médicaments, notamment ceux qui contiennent, entre autres, des formes radioactives et dont la durée de vie est très courte. Par rapport à ce défi, il a évoqué la possibilité d'optimiser les itinéraires avec des algorithmes de planification enrichie, d'autres données sur le trafic ainsi que la disponibilité des moyens de transport. Cela permettra aussi de sécuriser les produits dans les dépôts et l'identification des risques de vol.

En matière de traçabilité, le système RFAD et d'IA pourrait permettre de suivre en temps réel, le flux des médicaments notamment ceux qui sont très chers dans l'objectif de les surveiller de près et de connaître leur circuit de distribution.

L'IA pourra également apporter un appui à l'analyse prédictive pour ajuster l'approvisionnement en fonction des tendances hospitalières et des pics de maladies dans l'objectif d'identifier les zones à forte demande et anticiper les commandes.

Pour ce qui est de la communication opérationnelle avec les structures hospitalières dans le domaine de la gestion des commandes, il a recommandé de profiter du chatbot, et des assistants virtuels pour gérer les flux des commandes entre les établissements hospitaliers et la PCT.

Outre le chatbot, il a cité les systèmes d'aide à la décision pour recommander les meilleurs fournisseurs en cas de rupture des médicaments, faisant remarquer qu'il s'agit d'un ensemble de propositions et de projets à développer pour enrichir toute la chaîne de la distribution en collaboration avec des universités et des écoles qui disposent des diplômes de Big data et d'IA en Tunisie. ■



INNOVER POUR LA SANTE

PIONNIER
DANS LA PRISE
EN CHARGE DE LA
DOULEUR



LEADER
DE LA FORME
EFFERVESCENTE

Industrie Pharmaceutique SAID
1111 Cheylus.
TUNISIE.





Avancées de l'intelligence artificielle dans la gestion des assurances santé

PAR SOUHIR LAHIANI

Lors de la deuxième séance de samedi consacrée aux avancées de l'intelligence artificielle dans la gestion des assurances santé, Karim Ahres, vice-président de Connect Digital Tunisie, Executive M.B.A. et fondateur de la première entreprise de réseau TIC du pays, a livré une analyse stratégique et approfondie des échanges tenus. Il a rappelé avoir entamé la journée par une discussion enrichissante où plusieurs thématiques clés ont été abordées. Selon lui, son interlocuteur possédait une vision aiguisée des tendances actuelles et des enjeux du secteur, soulignant l'importance d'outils technologiques adaptés pour garantir une couverture optimale à chaque citoyen et chaque foyer. Il a illustré cette idée par une métaphore marquante : l'assurance doit être distribuée avec la même homogénéité qu'une crème dans un tube, garantissant ainsi un accès équitable aux services.

Karim Ahres a ensuite mis en avant un point crucial : l'accessibilité aux services de santé, notamment pour les popula-

tions vulnérables, ne relève pas uniquement d'un engagement passionné, mais exige une approche méthodique, structurée et organisée. Il a insisté sur la nécessité d'apporter des solutions concrètes à travers des initiatives ciblées et des événements mobilisateurs, visant à répondre efficacement aux attentes du secteur. Il a reconnu que les réseaux de contacts préétablis ne suffisaient plus et a plaidé pour une approche élargie, impliquant non seulement les acteurs traditionnels, mais aussi les industries, les institutions et les patients eux-mêmes.

Revenant sur sa participation à cette séance, il a exprimé son enthousiasme et son engagement à convaincre les décideurs présents à s'investir davantage. Il a observé un véritable mouvement en marche, une dynamique tournée vers l'avenir, notamment en prévision des défis à venir. Il a mis en exergue l'intensité de l'activité récente, soulignant qu'en seulement deux jours, vingt-trois initiatives avaient été annoncées. Il a précisé qu'il effectuait quotidiennement une synthèse des événements en cours pour les rendre accessibles et exploitables par tous les acteurs du secteur.

Karim Ahres a également salué l'efficacité et la réactivité des équipes impliquées, comparant leur agilité à celle d'une jeunesse dynamique et ultraconnectée.



Karim Ahres

Il a illustré ce propos par un exemple frappant : la capacité d'un agent à transmettre des informations clés en un temps record, même sur une distance de vingt kilomètres, permettant ainsi d'anticiper les besoins et de renverser les tendances. Pour lui, il ne s'agit pas seulement d'engagement personnel, mais bien d'une synergie collective œuvrant à la construction d'un projet ambitieux et structurant. Il a comparé cette démarche à une fresque grandiose, insistant sur le fait qu'il ne s'agit pas de comptabiliser des pertes, mais de bâtir une initiative vivante et impactante.

En conclusion, il a soulevé une question essentielle : comment optimiser la collaboration entre le secteur public et le secteur privé afin de renforcer l'efficacité du système de santé ? Il a interrogé le rôle que les institutions publiques doivent jouer pour soutenir et accompagner les entreprises privées dans cette transformation, garantissant ainsi un accès élargi aux soins grâce aux innovations technologiques. Il a rappelé que l'intelligence artificielle était déjà une réalité bien ancrée dans le secteur de la santé, bien que son impact reste encore trop méconnu du grand public. Pourtant, pour les patients, ces avancées représentent une véritable révolution, améliorant considérablement le diagnostic et la prise en charge médicale.

Karim Ahres a conclu en réaffirmant sa conviction profonde quant à l'importance de la transformation digitale dans le secteur de la santé. Selon lui, cette dynamique mondiale repose sur l'exploitation intelligente des données et des algorithmes d'intelligence artificielle, plaçant toujours le patient au cœur des innovations. Il a exprimé son espoir de voir cette évolution s'accélérer et se structurer davantage dans les années à venir, garantissant ainsi un avenir où la technologie et la santé avanceront main dans la main pour un accès plus équitable et plus efficient aux soins.

L'intelligence artificielle surpassera l'humain si elle est alimentée par des données pertinentes et de qualité



Khaled Ghedira

Pr Khaled Ghedira, élu au poste de vice-président de la Commission africaine de recherche scientifique et innovation (ASRIC) en décembre 2024, chargé de la mobilisation des ressources, sous l'égide de l'Union africaine.

Détenteur d'une maîtrise en mathématiques de la Faculté des Sciences de Tunis, Pr Khaled Ghedira est également ingénieur en hydraulique (EN-

SEEIHT, France), en informatique et mathématiques appliquées (ENSIMAG, France), docteur en intelligence artificielle (ENSAE, France), et titulaire d'une Habilitation en informatique de l'École Nationale des Sciences de l'Informatique (ENSI, Tunisie). Expert en intelligence artificielle et en technologies de l'information et de la communication (TIC) en Tunisie et à l'international, il est le président fondateur de l'Association tunisienne d'intelligence artificielle (ATIA) depuis 2005 et a fondé deux laboratoires de recherche : l'URIASIS et le SOIE. Il a supervisé plus de 80 thèses de doctorat et 50 masters ou DEA, et est l'auteur de plus de 500 publications scientifiques et d'une dizaine d'ouvrages.

Pr Ghedira a mentionné qu'il avait fondé et présidait depuis 2005 l'Association tunisienne d'intelligence artificielle (ATIA), marquant ainsi les débuts d'un engagement pionnier dans ce domaine en Tunisie ; à une époque où ce sujet peinait encore à s'imposer en Tunisie, et qu'il avait dû surmonter de nombreux obstacles pour faire reconnaître cette discipline. Aujourd'hui, il constate avec satisfaction que ces efforts portent leurs fruits.

Il a exprimé son souhait que la jeunesse africaine s'approprie l'IA pour façonner l'avenir du continent. À ce titre, il a retracé les grandes étapes de l'histoire de cette discipline. Il a indiqué que l'IA avait vu le jour en 1956, lors de la conférence de Dartmouth, où des chercheurs issus de divers horizons – et non exclusivement des informaticiens – s'étaient réunis pour poser les fondations d'une science visant à imiter certaines capacités humaines. Il a ajouté que les premiers systèmes experts, développés dans les années 1970, avaient trouvé des applications révolutionnaires, notamment dans le domaine médical, marquant ainsi une première phase significative de l'IA.

Il a ensuite expliqué que la période actuelle, s'étendant de 2018 à 2025, correspond à une deuxième ère, dominée par l'IA générative. Cette technologie, a-t-il précisé, permet de produire des contenus variés tels que des textes, des images ou des vidéos, grâce à des modèles statistiques entraînés sur de vastes ensembles de données. Il a détaillé le processus en plusieurs étapes : la collecte et l'organisation des données, comprenant des ensembles d'entraînement et de test ; l'apprentissage, au cours duquel la machine affine ses modèles pour identifier des tendances ; et enfin l'évaluation, suivie d'ajustements pour optimiser les résultats. Il a illustré ces concepts en citant l'exemple des assurances, où l'IA peut analyser des données, détecter des fraudes ou personnaliser des offres.

Il a poursuivi en annonçant qu'à partir de 2025, une troisième phase débiterait avec l'émergence de l'IA

générale (AGI), capable de raisonner et de s'adapter de manière similaire à l'intelligence humaine, réduisant ainsi la distinction entre l'homme et la machine. Puis, entre 2030 et 2040, il a envisagé l'avènement d'une super intelligence artificielle, surpassant les capacités humaines et prenant potentiellement des décisions autonomes. Il avait souligné que cette évolution soulevait des interrogations profondes sur l'éthique et les implications sociétales, notamment sur la manière dont ces technologies devraient être encadrées.

Pour illustrer son propos, il a repris l'exemple des assurances, expliquant que l'IA pouvait automatiser la gestion des sinistres, identifier des anomalies ou anticiper des besoins, tout en insistant sur l'importance de données fiables et d'une supervision humaine pour éviter les dérives. Il avait conclu en affirmant que son rôle au sein de l'ASRIC consistait à mobiliser des ressources pour permettre à l'Afrique de jouer un rôle actif dans ces avancées technologiques. Il avait ajouté que, loin d'être une menace, l'IA représentait une opportunité majeure, à condition que ses mécanismes soient compris et orientés vers le bien-être collectif, notamment par la formation de nouvelles générations d'ingénieurs et de chercheurs africains. Il a poursuivi en partageant une réflexion sur l'évolution technologique et son impact sur la société. Selon lui, l'intelligence artificielle progresse à un rythme effréné, et la question n'est plus de savoir si elle dépassera l'homme, mais plutôt comment et quand cela se produira. Il s'est interrogé sur la capacité de l'humanité à encadrer cette avancée et à en faire un levier de progrès, plutôt qu'un facteur de division ou de conflit.

Pr Khaled a ensuite élargi son propos aux tensions internationales, mettant en lumière la rivalité croissante entre la Chine et les États-Unis. Il a suggéré que ces deux puissances adoptent des approches opposées vis-à-vis de l'intelligence artificielle : d'un côté, une régulation stricte aux États-Unis, et de l'autre, une avancée fulgurante en Chine, où l'innovation prime souvent les restrictions.

Enfin, il a exprimé une inquiétude plus globale sur l'avenir, évoquant la possibilité que les tensions autour de l'intelligence artificielle et des nouvelles technologies deviennent un facteur déclencheur de conflits majeurs. « Sommes-nous en train de nous diriger vers une troisième guerre mondiale, où la suprématie technologique serait l'enjeu central ? » s'est-il interrogé.

Pour conclure, il a rappelé que l'avenir de l'intelligence artificielle dépendra non seulement de son développement technique, mais aussi des choix politiques et éthiques qui seront faits à l'échelle mondiale.

Pr Ghedira a conclu : « L'intelligence artificielle surpassera l'humain si elle est alimentée par des données pertinentes et de qualité ! ».

Vigilance et réactivité

Skander Naija, Directeur général de BNA Assurances Tunisie, a souligné l'importance de rester vigilants et réactifs, comme cela se faisait par le passé, pour alerter et agir rapidement. Il a expliqué que, aujourd'hui, les efforts sont alignés sur des intérêts communs, dans une dynamique collective visant à avancer vite. Selon lui, les moyens actuels permettent de comprendre l'essentiel, et bien que cela ne soit pas nécessairement coûteux, il est crucial d'agir avec rapidité et efficacité. Il a insisté sur le fait que l'entreprise cherche à se démarquer, notamment en se fixant des



Skander Naija

objectifs ambitieux, comme traiter les dossiers en 10 à 15 jours maximum, tout en préservant sa réputation. Il a ajouté que la gestion des aspects classiques du métier, comme les remboursements, demeure une priorité centrale et que l'équipe y parvient avec succès.

Il a ensuite expliqué que l'intelligence artificielle joue un rôle majeur dans la gestion des centaines, voire des milliers de données à traiter quotidiennement. À titre d'exemple, il a mentionné que, pour rembourser un client, il faut collecter, saisir, analyser et coordonner une grande quantité d'informations, ce qui exige des conditions optimales, notamment en termes de sécurité, surtout lorsqu'il s'agit de données personnelles très sensibles. Il a affirmé que cette préoccupation est au cœur de leurs responsabilités quotidiennes.

Skander Naija a également détaillé comment l'IA facilite ces processus : elle peut, par exemple, lire et analyser des documents tels que des factures ou des rapports grâce à la reconnaissance de caractères, permettant ainsi un traitement rapide des informations et une accélération des indemnités. Il a ajouté que l'IA générative est capable d'examiner un dossier et de proposer des conclusions claires, comme déterminer ce qui doit être remboursé, soulageant ainsi les gestionnaires pour qu'ils se concentrent sur des tâches plus complexes. Pour lui, l'IA est un outil précieux qui optimise le métier et améliore l'expérience des clients.

Enfin, il a tenu à relativiser les défis en précisant que

rien n'est insurmontable. Il a évoqué une connaissance générale des risques, notamment dans des contextes comme les vols, et a insisté sur l'importance d'un écosystème où chacun a un rôle défini. Il a illustré cela en expliquant que les données, échangées de manière sécurisée entre assureurs, assurés, hôpitaux, cliniques et autres acteurs, permettent d'anticiper des vagues de maladies, par exemple. Selon lui, mutualiser ces informations entre les différentes parties prenantes est dans l'intérêt de tous, renforçant ainsi la collaboration et l'efficacité globale.

Pour un cadre réglementaire clair

Interrogé sur l'usage de l'IA en matière d'assurance maladie, Sébastien Sanchez, Directeur Général d'Assurances Maghreb, a précisé que, dans les processus de gestion au quotidien au sein des compagnies d'assurance, l'IA peut permettre de réduire les délais, de prévenir la fraude et d'identifier d'éventuelles utilisations abusives. Elle contribue ainsi à limiter le coût de la couverture santé, évitant ainsi une augmentation excessive des coûts aussi bien pour la compagnie d'assurance que pour le client ou le patient.

Il a précisé que la phase d'expérimentation de l'usage de l'IA au sein de la compagnie Assurances Maghreb a permis d'explorer les aspects liés à la prévention et à la prévision. « Jusqu'à récemment, les parcours de prévention et de détection étaient réalisés avec des données basiques : âge, sexe, etc. Sur cette base, on proposait un dépistage du cancer du sein, une mammographie, etc. C'était une approche très basique », a-t-il affirmé.

Il a ajouté qu'en revanche, aujourd'hui grâce à l'IA, la capacité à exploiter les données s'est considérablement affinée en matière d'accompagnement des assurés dans la gestion de leur santé.

« Un diagnostic précoce améliore les chances de survie, de bonne prise en charge et de meilleure qualité de vie. Tout le monde y gagne, y compris la société d'assurance, car les coûts globaux sont réduits. » a-t-il précisé.

Par ailleurs, Sébastien Sanchez a noté que des défis s'imposent. Il s'agit en particulier de la question de la sécurité des données personnelles médicales.

« A l'instar des banques, les compagnies d'assu-



Sébastien Sanchez

rance investissent massivement dans la sécurisation des données. Cependant, nous vivons une période où l'IA a permis aux techniques malveillantes de voler ou de compromission des données d'évoluer très rapidement » a-t-il indiqué. Et d'ajouter : « Anonymiser les données lorsqu'elles sont utilisées à des fins de prédiction ou d'analyse de tendances globales est faisable. En revanche, quand l'objectif est d'alerter un individu en particulier sur son état de santé, il est nécessaire d'avoir des données personnalisées ».

Dans ce contexte, le Directeur général d'Assurances Maghreb a souligné l'importance de la sécurisation des données personnelles des patients. Il a indiqué que la gestion de ces données nécessite un encadrement strict qui doit être défini en concertation entre les citoyens, l'Instance nationale de protection des données personnelles et l'ensemble des compagnies d'assurance. « Le moment est opportun, car nous sommes encore dans une phase d'expérimentation et non d'utilisation à grande échelle », a-t-il lancé.

Il a expliqué que les données anonymisées et agrégées au niveau global dont disposent les compagnies d'assurance présentent un intérêt majeur et peuvent être mises à profit pour orienter les politiques de santé publique. « Elles permettent d'anticiper les évolutions des maladies, d'identifier celles qui progressent rapidement et de prévoir les tendances à venir », a-t-il précisé tout en soulignant l'importance d'un cadre réglementaire clair à même d'encadrer ces pratiques.

L'IA est une aide à l'amélioration du volet logistique

Mahmoud Aljan, PDG de Bridges S.A., a expliqué que son entreprise avait mis en place une panoplie de solutions visant à accélérer le support et à répondre aux obligations de conformité, particulièrement exigeantes chaque jeudi. Il a souligné qu'ils devaient recourir à l'intelligence artificielle pour compléter le travail des opérateurs humains. Selon lui, ils ont cherché à intégrer cette technologie avec les compétences des opérateurs afin d'améliorer les processus. Il a précisé qu'ils utilisent aujourd'hui des outils d'intelligence artificielle générative, qui ouvrent de nouvelles perspectives, ainsi que des approches logiques et sophistiquées, plus complexes à mettre en œuvre, développées en col-



Mahmoud Aljan



laboration avec les utilisateurs pour répondre à leurs besoins.

Il a ajouté qu'ils ont conçu des interfaces permettant aux opérateurs de contrôler en temps réel les résultats affichés à l'écran, ce qui facilite la gestion des décisions de prise en charge, des remboursements ou des réponses automatisées aux réclamations. Il a insisté sur le fait que l'objectif est d'exploiter les sorties brutes de l'IA pour accélérer ces processus tout en garantissant un niveau de sécurité élevé, qui, selon lui, s'améliore quotidiennement. Cependant, il a averti qu'ils ne peuvent se permettre de compromettre l'expérience client ou de prendre des risques, que ce soit dans les décisions de remboursement, les distinctions entre réclamations ou les validations de dossiers.

Il a également mentionné qu'ils ont développé des outils pour intégrer l'IA tout en laissant les utilisateurs garder le contrôle, notamment sur les aspects sensibles ou complexes. Ces solutions, a-t-il expliqué, servent d'accélérateurs, comparables à des « cristallines » qui clarifient les processus, augmentent la productivité et améliorent la qualité des réponses. Il a observé que des progrès significatifs ont été réalisés, notamment une meilleure gestion des volumes logistiques, une productivité accrue des opérateurs, un support plus efficace pour les réclamations et une rationalisation des dépenses, y compris la détection des abus, qui constituent une grande partie des cas indésirables.

Enfin, il a révélé qu'ils lancent de nouveaux produits sur le marché tunisien, où ils voient un fort potentiel de croissance, notamment dans le secteur de la santé. Il a indiqué qu'ils adaptent ces solutions aux besoins locaux pour répondre rapidement aux attentes des patients, précisant que, dans le cadre des remboursements, ils n'ont pas le luxe d'attendre plusieurs jours : ils doivent fournir des réponses en quelques secondes. Pour y parvenir, a-t-il conclu, ils mettent en place des outils garantissant un contrôle

précis et une exécution rapide, afin d'améliorer l'expérience des utilisateurs tout en respectant leurs engagements.

L'orateur a expliqué que son entreprise, Bridges, a mis en place une panoplie de solutions visant à accélérer et optimiser la gestion de l'assurance maladie. Il a souligné que, face aux exigences croissantes en matière de conformité et de protection des données, l'intégration de l'intelligence artificielle est devenue une nécessité en complément des opérateurs traditionnels.

Il a précisé que, dans le secteur technologique, il est essentiel de trouver un équilibre entre l'automatisation et l'intervention humaine. Son entreprise a ainsi cherché à intégrer des modèles d'intelligence artificielle, notamment l'IA générative, qui permet d'améliorer la diffusion des décisions et l'évaluation des risques. Il a également mentionné l'utilisation de méthodes d'intelligence artificielle basées sur des approches physiques, qui bien que plus complexes à déployer, offrent des perspectives intéressantes en collaboration avec les utilisateurs.

Selon lui, ces avancées permettent notamment d'automatiser la gestion des remboursements et des réponses aux demandes des assurés, tout en garantissant un contrôle strict des processus. Il a insisté sur le fait que, même si l'IA améliore chaque jour la sécurité des systèmes, il n'est pas envisageable d'exposer directement le client à des décisions automatisées, que ce soit en matière de prise en charge ou de gestion des réclamations.

Bridges a ainsi développé un outil permettant d'intégrer l'intelligence artificielle dans les processus de gestion et de facturation, tout en maintenant un contrôle rigoureux par les opérateurs humains. Il a indiqué que l'IA joue un rôle d'accélérateur, en optimisant le traitement des données et en améliorant la qualité des décisions prises. Grâce à ces avancées, son entreprise est en mesure d'augmenter la productivité, rationaliser les dépenses et détecter plus efficacement les anomalies ou les fraudes potentielles.

Il a également évoqué le développement du « tiers payant », un produit émergent sur le marché tunisien, visant à simplifier l'accès aux soins et à réduire les délais de remboursement. Il a expliqué que l'objectif est d'adapter ces solutions aux besoins des patients, en mettant en place des outils permettant un contrôle et un paiement rapides des prises en charge. Contrairement aux délais habituels de remboursement, qui pouvaient aller jusqu'à quinze jours, ces nouvelles solutions visent à traiter les demandes en seulement quelques secondes, offrant ainsi une meilleure réactivité aux assurés et aux professionnels de santé.

Enfin, Mahmoud Aljan a insisté sur le rôle clé des

gestionnaires dans ce processus, soulignant que leur expertise reste indispensable pour superviser les décisions et garantir une intégration optimale de l'intelligence artificielle dans l'assurance maladie.

Optimisation des ressources et impact de l'intelligence artificielle sur la santé

Ridha Kechrid, président du comité scientifique, a mis en lumière les défis liés à la gestion des assurances et des dépenses de santé, en insistant sur la nécessité d'optimiser les ressources financières pour garantir un accès équitable aux soins. Il a souligné l'interaction complexe entre les assurances sociales, les familles et les différentes formes de couverture médicale.



Ridha Kechrid

Il a rappelé qu'en 2003, une population de sept millions de personnes était concernée par ces enjeux et que les dépenses de santé s'élevaient à plus de 2,4 milliards d'unités monétaires. Selon lui, la répartition des coûts était déséquilibrée, avec 43 % des dépenses allouées au secteur privé et 57 % à d'autres usages, ce qui compliquait la prise en charge complète des patients. Il a également mis en avant le fait que certaines

pathologies, notamment les maladies chroniques et les affections de longue durée, n'étaient pas toujours couvertes de manière optimale, alors qu'elles nécessitent un suivi médical constant.

Ridha Kechrid a aussi abordé la question des prises en charge spécifiques, notamment dans le cadre des mariages. Il a expliqué qu'en 2003, il existait 114 centres spécialisés, chacun appliquant des critères distincts. D'un côté, les mariages traditionnels bénéficiaient d'une couverture limitée et plafonnée, tandis que, de l'autre, les unions à dimension politique fai-

saient l'objet d'un traitement particulier. Il a précisé que la prise en charge pouvait atteindre 450 unités monétaires pour certains besoins spécifiques, illustrant ainsi la disparité des dépenses dans le système de couverture sociale.

Le rôle croissant de l'intelligence artificielle dans le domaine médical

Ridha Kechrid a ensuite souligné l'importance grandissante de l'intelligence artificielle dans le secteur de la santé. Selon lui, cette technologie ouvre de nouvelles perspectives pour améliorer les soins, optimiser la gestion des ressources médicales et affiner les diagnostics. Cependant, il a mis en garde contre les défis qu'elle pose.

« L'IA évolue à grande vitesse, et il est impératif de définir un cadre éthique et juridique clair afin d'assurer un usage responsable et sécurisé », a-t-il affirmé. Il a insisté sur la nécessité d'une régulation adaptée pour encadrer l'utilisation des algorithmes dans le diagnostic, le suivi des patients et la gestion des assurances santé.

Enfin, il a conclu en rappelant que l'enjeu principal réside dans l'optimisation des ressources financières mises à la disposition des compagnies d'assurances et du secteur de la santé. Il a appelé à une réflexion approfondie sur la meilleure manière d'allouer ces fonds afin d'assurer une couverture efficace et équitable pour tous, tout en intégrant les innovations technologiques de manière responsable.

L'intervenant a souligné l'importance de l'anticipation dans la gestion des assurances et le rôle que son équipe joue dans ce domaine. Il a expliqué qu'ils participent activement à l'accompagnement des évolutions du secteur et ont récemment été sélectionnés pour la mise en place d'un nouveau cadre d'assurance autorisée, en collaboration avec Orvéa.

Il a évoqué le renouvellement du dispositif et le fait que ce dernier implique un partenariat renforcé entre les acteurs publics et privés. Selon lui, la mise en place d'une carte dédiée au suivi des assurés est en cours, et il espère qu'elle apportera des améliorations significatives au système.

Ridha Kechrid a également mentionné la nécessité d'une réflexion approfondie sur ces réformes et le rôle des comités impliqués dans leur élaboration. Il a précisé que ces transformations nécessitent une coordination efficace et une vision stratégique afin d'être pleinement opérationnelles.

Enfin, il a insisté sur l'expertise tunisienne dans le domaine, affirmant que le pays dispose du savoir-faire nécessaire pour mener à bien ces projets et renforcer son positionnement dans le secteur des assurances. ■





Cérémonie de clôture du Forum

Concours de projets en santé numérique et intelligence artificielle

ABIR CHEMLI

C'est le dernier temps fort du voyage de cette dixième session du Forum international de santé numérique de Réalités. Un Forum qui, fidèle à son principe de servir le Savoir et l'innovation, a donné le ton aux spécialistes et montré la voie aux décideurs via un jet d'idées révolutionnaires brassées avec sérieux et passion pour la santé de l'humain. Des milliers de données, de statistiques, d'idées ingénieuses ont fusé tout au long de ces trois journées scientifiques. Des voies de partenariats ont été esquissées et des rêves ont été transformés en croquis, qu'on espère voir se concrétiser pour que la Tunisie continue d'avancer sur le chemin de la construction, de l'innovation et de l'essor à l'instar

des pays les plus développés. Arrivé à sa fin, et comme à l'accoutumée, le Forum est couronné par le résultat du Concours de projets en santé numérique et intelligence artificielle pour se terminer en apothéose. Ce moment tant attendu par les participants au concours pour connaître les résultats. Un concours qui, d'année en année, ne cesse de prouver que la Tunisie a le droit de croire en ses enfants créatifs, ingénieux et innovants qui n'attendent qu'une chance et une main tendue pour se réaliser et exceller. Oui, c'est dans cet esprit que le Forum a tiré à sa fin.

A 13h30 Pr **Noureddine Bouzouaya**, membre du comité scientifique du Forum se met au pupitre



Noureddine Bouzouaya

pour rendre hommage à tous les membres du comité scientifique, aux membres du jury, aux organisateurs, aux participants et partenaires du Forum tout en adressant un hommage particulier aux sponsors du concours, notamment l'ambassade de Chine en Tunisie et aux laboratoires SAIPH qui se chargent des prix du concours. Et tout en rappelant que le Forum avec son concours s'est transformé en une véritable philosophie, il a indiqué que la

tradition du concours vise à récompenser les meilleurs projets, pour soutenir les startups à écrire leur success stories même si elles sont encore à leurs petits premiers pas. Car le credo du Forum est justement de croire en l'intelligence tunisienne et d'investir dans les jeunes cerveaux tunisiens soucieux d'offrir à la santé un emblème de génie pour aider le secteur à faire davantage de pas sur le chemin de la santé numérique et digitale.

“ L'appel à candidature a été lancé à la fin du mois de janvier et 19 projets ont été déposés. Ce concours a permis de découvrir une multitude d'initiatives prometteuses qui visent toutes à rendre la santé plus performante et la qualité de la vie meilleure. Lancé depuis 6 ans maintenant, ce concours s'inscrit parmi les objectifs de ce Forum qui tente de jouer le rôle de modeste contributeur de l'écosystème des startups bouillonnant de talents et qui font honneur à la Tunisie. Nous ne pouvons d'ailleurs que citer avec grande fierté l'exemple de la startup Instadip, qui travaille dans le domaine de la biotechnologie et qui a été propulsée à l'échelle internationale avec plus de 800 millions d'euros. Cela met du baume au cœur pour nous autres Tunisiens, inscrits dans cette démarche depuis quelques années déjà. Les témoignages des jeunes promus qui ont défilé, ici même dans ce forum, en tant que porteurs de projets pour présenter leurs parcours et conter leur success stories, à l'instar de Heads Up et Al Morafaq, ne peut que nous rendre encore plus attachés à notre principe de servir la santé et la technologie pour que les projets porteurs arrivent à maturité. Ceci ne peut que confirmer la justesse de notre démarche, de celle du comité scientifique, de ce forum. Car à chaque forum, nous accueillons près de 20 à 40 rêves que nous accompagnons avec bienveillance afin qu'ils puissent faire des pas sur le chemin du succès. Car leur succès nous motive à poursuivre et nous engager davantage. Et comme nous nous voulons innovants, le forum se veut changeant et compte aujourd'hui d'entamer une nouvelle dé-

marche pour changer le format du concours pour qu'il évolue dans une démarche B2B. Nous allons veiller à mettre les startups en relation avec des industriels capables de croire en elles, de faire avancer leurs projets et de leur trouver les financements requis. Nous veillons également à créer une fondation qui sera lancée à partir de ce forum. N'oublions pas que nous sommes tous des soldats au service de la Tunisie, de l'innovation et de l'intelligence et voulons que tous nos soldats restent ici pour servir leur patrie.”

C'était, ensuite, Karim Bouhlila, président du jury du concours de la 10^e édition du Forum qui a pris la parole pour annoncer les résultats du concours. Après avoir remercié toute l'équipe, il a rappelé que la date limite de dépôt des projets avait été fixée au 21 janvier 2025. Les thèmes portaient sur l'aide au diagnostic, le traitement de maladies neurologiques, le suivi du diabète et certaines maladies chroniques, la prédiction et l'analyse du risque, et le suivi des éthiques des individus. “19 projets ont été déposés et 7 ont été retenus et 6 se sont présentés. Les 12 projets qui n'ont pas été retenus n'avaient d'abord pas dépassé le stade de la conception ou n'avaient pas d'aspect réellement innovant. Après leur présentation, nous avons procédé à l'évaluation des projets selon 6 critères : la pertinence de la problématique abordée, l'originalité de la solution proposée, la potentialité et la taille du marché, l'état d'avancement dans le projet, l'aspect innovation, et la scalabilité et la qualité du speech et de la démonstration. Sur les 6 candidats qui se sont présentés, 3 candidats ont été primés avec un premier lauréat et deux qui ont décroché des prix d'encouragement. Les prix sont attribués par les laboratoires SAIPH et l'ambassade de la République Populaire de Chine en Tunisie. »

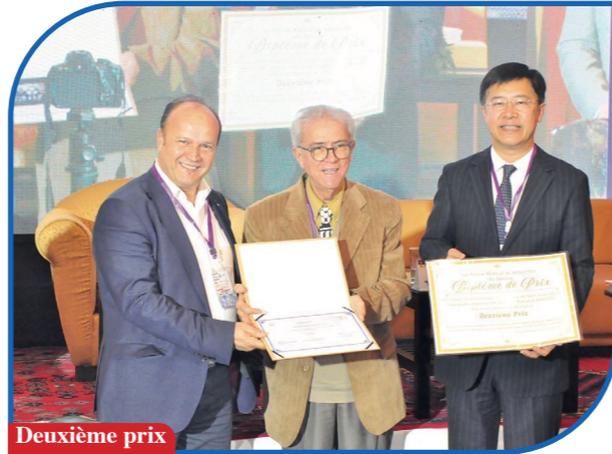
S'exprimant à l'occasion, la grande gagnante du premier prix, Manel Atallah, a pris la parole pour remercier le jury, les sponsors et les organisateurs du forum d'avoir accordé leur confiance à Easy-wish. “Ayant moi-même vécu l'expérience de l'infertilité, et vu que c'est un phénomène d'envergure internationale qu'on peut considérer comme un enjeu de santé publique, mon équipe et moi avons imaginé un parcours vers la parentalité, où chaque épreuve



Karim Bouhlila



Premier prix



Deuxième prix



Troisième prix



Quatrième prix



Cinquième prix



est accompagnée de soutien et d'expertise à travers Easy-wish. Il s'agit d'une solution informatique innovante qui sera bientôt disponible sur les stores en version web et mobile. Celle-ci permet de mettre en relation les couples infertiles avec tous les praticiens de la procréation médicalement assistée en offrant une panoplie de services non seulement pour les praticiens, en leur fluidifiant le travail mais aussi pour les patients à travers l'optimisation de leur chance de procréer grâce aux solutions médicalement assistées. Actuellement, nous sommes en phase de test. Et on espère, grâce à ce prix, pouvoir commercialiser Easy-Wish d'ici le mois de mai 2025, et pourquoi pas explorer de nouveaux horizons en Afrique subsaharienne, au Grand Maghreb, et pourquoi pas la région MENA d'ici 2027".

Le Dr Aziz Matri, membre du comité scientifique du forum a, à l'occasion, pris la parole, rappelant l'expérience fantastique de vivre ces journées annuelles de la

dixième version du forum. " Il est de coutume que la société tunisienne de Télémedecine et e-santé, qui a 25 ans d'âge, participe au Forum de Réalités et à son concours. La société participe depuis dix ans à la programmation en invitant des collaborateurs et des vis-à-vis des pays voisins, des pays européens, de façon à ce qu'ils participent à nos travaux et nous apportent leur expérience et que je remercie pour leur contribution", a-t-il noté.

Dr Matri a par ailleurs annoncé qu'un accord a été conclu avec les participants pour établir une coopération régulière. "Nous nous sommes réunis aujourd'hui et nous avons décidé de créer un groupe de travail, qui est le Numérique pour l'Afrique, où nous allons contacter toutes les associations équivalentes, tous les organismes qui œuvrent dans la santé numérique, de la télé-médecine."



Aziz Matri



Taïeb Zahar

Et c'est au Président du Forum Taïeb Zahar de clôturer cette dixième édition en louant les efforts de tous ceux qui ont laissé une empreinte et qui ont prêté main-forte pour que ce forum soit organisé dans les meilleures conditions.

Tout en mettant l'accent sur la qualité des participations et des interventions, Taïeb Zahar n'a pas manqué d'exprimer sa reconnaissance à ceux qui ont fait preuve de dévouement pour ce projet qui ne tend qu'à servir la Tunisie, la science et le savoir.

"Je pense que ce forum est appelé à évoluer pour être dans l'air du temps. Ainsi, et pour clôturer ce forum avec une note d'optimisme, j'annonce l'évolution du forum qui devient une Fondation non lucrative. Celle-ci aura pour mission de soutenir la santé dans sa transition digitale, promouvoir la santé, notamment la santé numérique, au bénéfice du patient, soutenir les projets innovants dans le domaine de la santé et du bien-être, organiser des manifestations scientifiques dédiées à la santé et au bien-être, en partenariat avec la société savante et notamment avec la société tunisienne de télémedecine et e-santé, améliorer la qualité des soins et personnaliser les traitements pour rendre la santé plus accessible, plus efficace, plus humaine et veiller à ce que les projets de la santé soient plus

Palmarès

*Au cinquième rang, les gagnants d'un prix d'encouragement sont deux jeunes étudiants **Youssef Harbi et Khoulood Othmani**, promoteurs du projet **Dream Track** qui est un appareil connecté permettant de détecter l'apnée du sommeil et des différentes maladies liées au système respiratoire.

*Le quatrième prix a été attribué au projet d'intelligence artificielle **Meta Therapy World**, qui est issu d'une recherche doctorale innovante par **Dora Ouelhi**.

*Le troisième prix a été attribué au projet **S1 for Health**, présenté par **Abdelhalim Rafrafi**, il s'agit d'une plateforme qui permet la prise en charge des patients en exploitant l'intelligence artificielle.

*Le deuxième prix a été attribué au projet **Sokari**, présenté par **Manel Mrad**, pour son originalité et son utilité.

* Et le premier prix a été attribué à **Easy-wish** présentée par **Manel Hassaïni**

performants, contribuer à la formation et à la recherche professionnelle de santé dans les secteurs médical, pharmaceutique et parapharmaceutique, dans le domaine numérique et de la télémedecine. En conclusion, je voudrais remercier de nouveau l'ambassade de Chine, Yan Gong, conseiller économique et commercial à l'ambassade de Chine, qui est présent parmi nous au nom de l'ambassadeur Wan Li et je remercie aussi les laboratoires SAIPH. Car c'est grâce à eux, nos généreux donateurs, que nous avons pu offrir cinq prix aux lauréats. Le premier prix, offert par les laboratoires SAIPH, était de 5000 dinars, le deuxième prix de 4000 dinars et le troisième de 3000 dinars offerts par l'ambassade de Chine. Nous avons, également remis des prix d'encouragement de 2000 et 1000 dinars". ■