



Quelle particularité et quel intérêt ?

Le coup d'envoi de la 5^e édition du Forum international de la santé numérique a été donné vendredi 28 février 2020 à Hammamet sous le thème « Télémédecine et santé numérique, du concept à la pratique ».

Organisé par le Forum international de *Réalités* et la Société tunisienne de télémédecine et e-santé, ce forum

a vu la présence de centaines d'experts et de professionnels du secteur de la santé ainsi que de députés et d'anciens ministres.

Lors de son allocution de bienvenue, Taïeb Zahar, président du Forum international de *Réalités* s'est félicité de l'organisation de ce forum pour la 5^e année consécutive, affirmant que cet événement annuel se veut un espace d'échanges permettant de débattre des différentes problématiques liées au domaine de la santé numérique et un laboratoire d'idées cherchant à affiner les futures stratégies de développement de ce secteur.

Taïeb Zahar a noté que cette nouvelle édition a coïncidé avec la mise en place d'un nouveau gouvernement, mais également avec les préparatifs pour la tenue en Tunisie au mois de décembre prochain du sommet de la Francophonie. Une façon pour rappeler les défis majeurs auxquels font actuellement face le secteur de la santé en général et celui de la santé numérique en particulier, d'autant plus que la digitalisation a été fixée comme thème principal du prochain sommet de la Francophonie. « En Tunisie, nous avons très tôt pris conscience que la digitalisation du secteur représente un des piliers majeurs à même de réformer le système de santé du pays, réaliser la démocratie sanitaire, lutter contre les inégalités régionales et sociales, améliorer la qualité des services de soins, faits qui auraient un im-



Aziz El Matri



Nourredine Bouzouya



pact sur la promotion de l'export des services de santé et qui permettraient de renforcer le positionnement de la Tunisie en tant que destination phare du tourisme médical pouvant jouer le rôle de hub maghrébin, voire africain de santé numérique», a-t-il noté. Et d'ajouter : « Certes, le manque de volonté politique a fait que l'on a pris un peu de retard, mais tout reste possible. Nous avons les moyens, nous avons les compétences et nous avons le savoir-faire... Nous avons l'ambition, à travers l'organisation de ce forum international annuel, d'aider à mettre la Tunisie dans le peloton de tête des pays les plus avancés dans le domaine médical, parce que nous sommes convaincus qu'elle en a les moyens ». De son côté, Aziz El Matri, président de la Société tunisienne de télémédecine et e-santé, a indiqué que l'organisation conjointe de ce forum depuis 2016 a permis de rallier l'apport d'une association scientifique au savoir-faire logistique et médiatique du Groupe Réalités. Il a également noté que cette 5e édition a le privilège de coïncider avec le 100e anniversaire de la télémédecine dans le monde et le 20e anniversaire de l'Association tunisienne de télémédecine qui est considérée comme l'une des plus vieilles associations de télémédecine en Afrique et au Moyen-Orient. Cette nouvelle édition coïncide également avec l'apparition d'une nouvelle

réglementation de la télémédecine (fin 2019), qui donne un caractère officiel à la télémédecine en Tunisie. « Ce forum se tient cette année alors que de grands projets de télémédecine sont en train de se concrétiser dans le pays, d'où le choix du thème de cette nouvelle édition. Ainsi, 5 projets territoriaux de télémédecine sont en cours de réalisation dans les structures du ministère de la Santé. En outre, 12 projets prioritaires pour l'introduction du système d'information hospitalière ont été budgétés et ont déjà démarré. Ces projets doivent se concrétiser au cours de cette année. La collaboration de l'Agence française de développement a permis de prévoir un budget de plus de 95 millions de dinars (32 millions d'euros) sous forme d'aide et de crédit. Ce qui est important, c'est qu'il y a un budget pour la réalisation et la concrétisation de ces projets, ce qui n'était pas le cas lors des années précédentes », a-t-il noté. Aziz El Matri a fini par présenter brièvement le programme de ce forum qui comporte plusieurs conférences et tables rondes quant à l'histoire de la télémédecine dans le monde, l'intelligence artificielle, la pratique de la téléconsultation, les aspects éthique et juridique, la formation et la recherche dans la santé numérique, le rôle des opérateurs publics et privés, ainsi que celui de la société civile.



Jane Wallace, représentante de l'OMS

« Tout seuls, on ne pourra jamais réussir »

Animant la conférence de la séance inaugurale de la 5e édition du Forum international de la santé numérique sous le thème stratégie globale sur la santé numérique de l'Organisation mondiale de la santé, et son appui aux pays du Sud, Jane Wallas a passé en revue les efforts fournis par l'OMS à l'échelle internationale pour mettre les nouvelles technologies numériques au service de la santé et donc, pour offrir à la population mondiale, même celle des pays les moins développés, un meilleur accès aux services de santé. Elle commence sa conférence en ayant recours à la technique du *storytelling* pour relater l'histoire de Myriam, la jeune femme sénégalaise qui souffre de diabète et qui utilise l'application *M diabète* mise en place par l'OMS. Après inscription au service, Myriam reçoit par SMS des informations de sensibilisation et des conseils pour mieux gérer sa maladie au quotidien.

Jane Wallace passe ensuite en revue la stratégie globale qui est en train d'être mise en place par l'OMS pour développer la santé numérique à l'échelle mondiale.

« *L'OMS est en train de développer une stratégie globale ayant pour objectif d'améliorer la santé de chacun partout, en accélérant l'élaboration et l'adoption de stratégies de santé numérique adaptées* ». Elle précise que cette stratégie est conçue selon 4 axes, à savoir :

***Promouvoir** la collaboration à l'échelle mondiale et faire progresser le transfert de connaissances à propos de la santé numérique.

***Renforcer** la gouvernance de la santé numérique aux niveaux mondial, régional et national.

***Plaider** pour des systèmes de santé centrés sur la personne dans lesquels la santé numérique jouerait un rôle catalyseur. Pour les professionnels de la santé, il est nécessaire d'identifier les compétences de base qui pourraient figurer sur des programmes d'enseignement. L'OMS est en train de bâtir une académie qui aura des capacités de formation à distance, utilisant de nouvelles techniques comme les enseignants virtuels. Pour les citoyens, il faut un cadre éthique afin de renforcer la confiance en termes de protection de leurs données personnelles. La mise en place d'une sorte de culture numérique s'impose.

***Faire avancer**, enfin, la mise en œuvre des stratégies de santé nationales. Il faut soutenir les pays pour les aider à développer leurs stratégies en matière de santé numérique. Cela existe déjà en Tunisie, mais pas dans tous les pays. Il faut aussi choisir des priorités d'investissement selon les stratégies.

De ce fait, Jane Wallace considère qu'il faut mettre en place une plate-forme d'enregistrement, faisant le point quant à



l'état d'avancement des projets et initiatives en matière de santé numérique à travers le monde. « *Il faut évaluer ce que l'on a fait, ce qui a été réalisé, ce qui a bien marché, le coût de ces projets... Cette plate-forme servira de référence pour les autres pays* », a-t-elle noté.

Elle a ajouté qu'il faut également soutenir l'implémentation et accompagner les projets et initiatives, étape par étape, en fonction des besoins et du contexte de chaque pays.

« *Mais tout seuls on ne pourra jamais réussir. L'élaboration de cette stratégie a révélé les problèmes à résoudre et les solutions qu'on doit mettre en place ensemble. L'OMS peut identifier des lacunes criantes mais sans se consulter, on ne peut pas être sûrs de dresser les problèmes prioritaires des pays. Ensemble, nous pouvons développer des politiques, des systèmes et des outils durables et évolutifs. Ainsi Myriam, qui peut continuer à utiliser l'application M diabète, pourrait également avoir accès à des médicaments vérifiés comme vrais grâce à la chaîne des blocks, à de nouvelles techniques et services de santé livrés localement et elle pourrait également avoir ses radios lues via l'intelligence artificielle... Pour réussir et faire avancer la santé numérique dans le monde, il faut que nous tous, les secteurs publics et privés, travaillions ensemble dans la même direction. D'où l'importance de ce type de forums et de rencontres qui nous permettent de partager nos idées, expériences et défis et nous renforcer pour agir plus efficacement sur le secteur de la santé. Nous devrons nous assurer que la révolution de la santé numérique aura un impact positif sur le monde entier et ne laissera personne à l'écart* », a-t-elle conclu.

H.B.H

Il a également tenu à remercier l'ensemble des intervenants maghrébins, africains, subsahariens et européens, d'avoir pris part à ce forum tout en souhaitant que ce dernier permette de débattre de la coopération Sud-Sud et Nord-Sud et plus particulièrement dans l'espace francophone.

Dans ce même ordre d'idées, Nourredine Bouzouya, président du comité scientifique du Forum international de la santé numérique a considéré que ce forum qui vient de souffler sa 5e bougie, a permis à ses protagonistes qui ont peu d'occasions de travailler ensemble, de construire un système d'information de santé et de surmonter à l'unisson les obstacles dont notamment ceux au niveau des projets de coopération public-privé. Par ailleurs, il a noté que le programme de cette année s'annonce très riche, s'articulant autour de plusieurs

thèmes d'actualité. « *Le programme de cette nouvelle édition se veut diversifié, abordant les textes juridiques, la pratique de la télémédecine, la formation, la recherche de l'innovation et le mot-clé à relever, c'est la collaboration. Depuis 5 ans, nous essayons de mettre en place une tribune pour dresser l'état des lieux du secteur de l'information en Tunisie, et chaque année, on essaye de faire le point sur ce qui a été fait et réalisé au cours de l'année précédente. Et c'est pour cela que nous avons veillé à faire participer à ce forum dans une démarche participative, les juristes, les officiels, les académiciens, les professionnels de la santé de tous bords et de toutes spécialités confondues et d'intervenants de pays frères et amis* », a-t-il conclu.

Hajer Ben Hassan

Aspects juridiques, réglementaires et éthiques

Un moyen de freinage de l'innovation en télémédecine ?



Lors de son intervention dans le cadre de la première séance de la 5e édition du Forum international de la télémédecine, Frank Lievens a tracé l'histoire de la télémédecine qui date de plus d'un siècle et a passé en revue quelques initiatives parmi des milliers d'autres ayant contribué à l'essor de la télémédecine qui trouve ses origines un peu plus avant 1920, soit en mars 1905, quand Einthoven avait lancé des essais phono-cardiogrammes. « Les premiers pas de télémédecine ont eu lieu bien avant 1905. On a toujours essayé de surmonter les barrières du temps et de la distance, » a-t-il indiqué.

Il cite à cet effet l'exemple du sphygmophone en 1858 et du télégraphe qui avaient été utilisés au cours de la guerre civile aux Etats-Unis entre 1861 et 1865 en tant que moyens de communication et d'échanges d'informations médicales.

Frank Lievens : « La télémédecine, une histoire au-delà d'un siècle »

Frank Lievens considère par ailleurs qu'on peut

répartir le développement de la télémédecine sur environ 4 périodes :

- Jusqu'aux années 1920, ont été enregistrées des expériences sur la transmission d'informations médicales par le biais des télécommunications (Télégraphe) principalement dans les cas d'urgence ou lors de conflits militaires.
 - De 1920 à 1960, les réseaux médicaux basés sur la radiocommunication, assistent le secteur maritime et les populations dans les régions isolées. La vidéo transmission connaît également son développement, etc.
 - De 1960 à 1980, période caractérisée par de grands réseaux de télémédecine, basés notamment sur la vidéoconférence interactive et l'electrocardiographie par téléphone.
 - Après 1980, une période de changements technologiques et d'une transition vers la télémédecine clinique moderne, également marquée par un large développement de l'Internet, ordinateurs, appareils mobiles, réalité virtuelle et des débuts de l'intelligence artificielle.
- Par ailleurs, Frank Lievens précise que la télé-

médecine et tous les progrès réalisés dans ce domaine reposent sur une infrastructure de connectivité. «Il suffit d'enlever la prise de l'électricité pour que tout parte», a-t-il lancé.

Il a ajouté que sur 7,75 milliards d'habitants sur la planète, 5,19 milliards sont déjà connectés. Il précise que l'Afrique qui est timidement connectée, constitue un terrain relativement vierge à conquérir.

Il estime que le secteur de la santé doit tirer profit de la mondialisation et des nouvelles technologies et que des solutions innovantes doivent continuellement être explorées. Pour ce faire, il considère qu'il faut impérativement travailler ensemble et apprendre les uns des autres. «C'est à nous de maîtriser la technologie et ne pas la laisser prendre le dessus, avec un constant souci du bien-être des citoyens et des patients».

Pour conclure, il considère qu'une coopération et une coordination internationales sont essentielles afin de rendre accessibles à tous, les bénéfices de la science, de l'information et des technologies.

Salwa Hamrouni : «Avec la santé numérique, l'individu est de plus en plus transparent»

De son côté, Salwa Hamrouni, professeure d'enseignement supérieur en droit public à l'université de Carthage qui a développé un long et remarquable exposé sur la santé numérique et la protection de la vie privée au plan juridique en Tunisie et à l'échelle internationale, a estimé qu'avec la télémédecine, la protection de la vie privée commence à avoir un sens beaucoup plus large.

Elle s'interroge donc sur les moyens permettant d'améliorer la prise en charge de la santé tout en respectant la dignité humaine et l'autonomie des malades. «La question fondamentale est celle de trouver un équilibre entre le potentiel qu'offrent la santé numérique et les droits humains.»

Pour répondre à cette question, Salwa Hamrouni



Frank Lievens

développe deux idées fondamentales. Il s'agit de l'élargissement de la protection de la vie privée qu'elle considère comme outil de protection des pratiques liées à la santé numérique, ainsi que de la protection de la vie privée et la persistance des défis liés à la santé numérique.

«Il y a un cadre juridique (Déclaration universelle, comité international des Droits de l'Homme, Pacte international relatif aux droits civils et politiques, les principes directeurs pour la réglementation des fichiers personnels informatisés de l'Assemblée générale des Nations unies publiées en 1990, la Constitution, etc.) qui protège la vie privée d'une manière générale, le traitement informatique des données», a-t-elle précisé. Et d'ajouter: «La protection des données personnelles a été consacrée par la Constitution et grâce à la révision de cette dernière en 2002, la Tunisie était le premier pays dans le monde arabe et africain à avoir donné une valeur constitutionnelle à la protection des données personnelles, alors que le droit à la vie privée existait bien avant cette date».

Elle explique que plusieurs droits internes ont réglementé le traitement des données personnelles avec un régime spécifique pour les données relatives à la santé. «Les méga-données posent de nouveaux défis car la technologie ne cesse de se développer: puissance et rapidité qui précédent le droit».

Elle évoque dans ce contexte la faillibilité des moyens et des supports qui gardent les informations et données personnelles des patients. «Malgré toute cette réglementation et cet aspect juridique, je me permets de poser toujours la question de demander comment on doit faire pour faire profiter la collectivité de la télémédecine sans sacrifier l'individu, sa vie privée et même sa famille».

Pour conclure, Salwa Hamrouni considère qu'avec la santé numérique, l'individu est de plus en plus transparent: on peut tout connaître de sa vie privée.

Salwa Hamrouni : “La technologie ne doit pas dépasser le cadre réglementaire”



«Ma contribution a porté sur la santé et la protection de la vie privée. Il y a une série de défis qui sont liés au développement de la technologie appliquée au domaine de la santé, notamment avec le problème de la télémédecine mais aussi celui des méga données qui sont stockées et qui circulent à une vitesse incroyable. On craint que la personne humaine en perde le contrôle. Le défi est de savoir comment on peut garantir le respect de la vie privée et la protection des données personnelles, notamment les données de la santé, étant des données sensibles face au développement vertigineux de la technologie. La crainte, c'est que la technologie dépasse un jour le cadre réglementaire et que la personne ne peut plus rien contrôler, d'où la nécessité de réfléchir sur cette question. Il faut que la réflexion soit surtout multilatérale et multidisciplinaire.

Bertrand Parmentier : « L'e-santé pour pallier certaines barrières économiques, géographiques et autres »

Lors de son intervention, Bertrand Parmentier a présenté les projets initiés dans le cadre de l'observatoire de l'e-santé pour les pays du Sud ayant été mis en place par la Fondation Pierre Fabre et qui consistent à transformer l'accès aux soins grâce aux nouvelles technologies. Il explique que les solutions de e-santé permettent de pallier certaines barrières économiques, géographiques et sociales d'accès aux soins, ainsi que la pénurie de personnels médicaux et favorisent l'inclusion des populations les plus démunies.

A cet effet, il passe en revue les principaux programmes innovants d'e-santé initiés à partir de 2015 dans divers pays subsahariens tels que la Côte d'Ivoire, le Mali, le Togo et la Mauritanie.

«L'observatoire de la e-santé, créé en 2016, agit en trois temps pour transformer l'accès aux soins grâce aux TIC, via une base de données évolutive, des conférences internationales réunissant les acteurs de la e-santé, et un soutien financier et technique pour le développement des initiatives primées chaque année».

L'observatoire compte aujourd'hui 150 initiatives référencées et documentées et 76 pays bénéficiaires.

Pour favoriser la transformation des systèmes de santé à l'ère du digital, Bertrand Parmentier considère qu'il faut construire une vision globale, une approche systémique et apporter une compréhension de la santé digitale pour assurer sa pérennité.

Il évoque l'exemple de la télé-dermatologie ayant été financée et initiée par la Fondation dans trois régions du Mali ainsi qu'au Togo et en Mauritanie et dont l'objectif est de former des agents de santé aux questions dermatologiques les plus courantes et à l'utilisation des nouvelles technologies, la création d'une plate-forme de télé-expertise reliant les centres de santé en périphérie et le centre de référence dermatologique de la capitale et collecte et utilisation des données médicales pour l'amélioration des soins et la recherche.

Et si le cadre juridique freinait l'innovation en télémédecine ?

Ouvert, le débat a permis aux professionnels présents au forum de rebondir sur plusieurs questions et problématiques liées au thème principal de la séance, à savoir le cadre juridique et éthique de la télémédecine. Noureddine Bouzouaya a profité de son intervention lors du débat pour rejoindre les intervenants et mettre l'accent sur l'importance du partenariat entre le public et le privé en matière de formation en télémédecine, précisant que le comité d'organisation du forum a veillé à ce que toutes les institutions et les professionnels concernés soient représentés à ce rendez-vous pour discuter et débattre des



Bertrand Parmentier

initiatives initiées dans le domaine de la télémédecine en Tunisie. En ce qui concerne le cadre juridique lié à la protection des données personnelles en télémédecine, Noureddine Bouzouaya considère que la loi existe bel et bien mais demeure inapplicable.

Selon lui, les professionnels de la santé ne pouvaient pas mettre en place un cadre juridique complet, étant donné qu'ils ne se permettent pas d'intervenir dans la partie liée aux sanctions.

De son côté, modérateur de la séance, l'ancien ministre de la santé Abderraouf Cherif, a affirmé que les lois sont inadaptées à ce qui existe, affirmant que certaines institutions étatiques sont les premières à enfreindre la loi de la protection des données personnelles, d'où la nécessité de prévoir des réformes structurelles.

Par ailleurs, Pierre Simon (médecin et juriste, Société française de télémédecine) s'est demandé si le cadre juridique qui impose plusieurs obligations pourrait constituer un frein pour les professionnels de la santé qui n'ont pas pour habitude de vivre leurs pratiques sous obligations. Il se demande également si le code déontologique et une loi souple pourraient veiller au respect de la protection de la vie privée.

Mbatyang Ndiaye Niang (Sénégal) s'est interrogée sur le sort du *big data* et des informations médicales collectées par les initiateurs de projets de télémédecine dans les pays africains à l'instar des laboratoires Pierre Fabre. Selon elle, ces données devraient être mises au service de ces pays pour développer de nouvelles initiatives en télémédecine. Elle relève également que les formations en télémédecine assurées par ces mêmes bailleurs de fonds devraient concerner un public cible beaucoup plus large en impliquant non seulement des médecins mais également des professionnels de la santé.

H.B.H

Symposium de la Société tunisienne de télémédecine et e-santé

Venir en aide au patient là où il se trouve



La session dédiée au Symposium de la Société tunisienne de télémédecine et e-santé présidée par Mohamed Ben Hamida a présenté un panorama de la télémédecine en présence d'experts qui ont mis en exergue les enjeux liés à la télémédecine et les avantages de ce pilier de développement dans le secteur médical.

Dr Pierre Simon, fondateur et ex-président de la société française de télémédecine, a ouvert le congrès en focalisant sur la thématique de la téléconsultation.

Il a commencé par l'introduction de la téléconsultation qui est définie en France (dans le CSP) comme « *la consultation réalisée à distance entre un médecin exerçant une activité libérale et un patient qui peut être assisté par un autre professionnel de la santé.* »



Dr Pierre Simon

En effet, il s'est basé sur les études réalisées par Stéphane Glasco, doyen de la faculté de médecine de Philadelphie, qui appelle les académiciens à inculquer aux étudiants en médecine, la conduite de changement et à leur apprendre la manière à adopter pour se comporter dans une « *société de consommation* » qui inclura une consommation en médecine toujours plus importante.

Selon lui, il serait judicieux de remplacer, d'ores et déjà, le volume de travail par de la valeur et d'embrasser l'intelligence artificielle.

Dr Simon a affirmé qu'il y a deux types de médecine : « *L'ingénieur vivant* » qui réalise des actes ponctuels de plus en plus dépendants des technologies numériques et de l'intelligence artificielle et le médecin ayant une plus grande

proximité avec les patients et qui assure le suivi continu.

Il a aussi présenté le cadre légal de l'exercice de la téléconsultation en France. En effet, cette technique, conditionnée par la disponibilité du dossier médical du patient et dépendant de plusieurs critères d'éligibilité, ne peut être effectuée qu'à la demande du médecin traitant et pas celle du patient.

Dr Simon a aussi indiqué que la téléconsultation ne remplace pas les consultations en face-à-face, notamment dans les cas qui requièrent un examen physique comme les douleurs abdominales.

En outre, il a mis en exergue l'utilité de l'exploitation des nouvelles technologies dans la médecine d'aujourd'hui : « *On est face à un véritable tsunami de maladies chroniques (notamment chez les personnes âgées de plus de 65 ans) sur tous les continents ... Les soins ne sont pas adaptés à cette explosion et c'est la raison primordiale de la crise des hôpitaux en France et de la surcharge aux urgences...* »

L'intervention de Dr Simon a été suivie par celle de David Gruson, directeur de la Société française de la santé numérique, qui a évoqué le rôle de l'intelligence artificielle dans le secteur de la gériatrie.

En effet, Gruson a abordé la question de la garantie humaine par la reconnaissance de l'image et le rôle du *Machine Learning* dans la médecine.

De fait, il a évoqué plusieurs exemples de l'utilisation de l'intelligence artificielle afin de prévenir des maladies et de leur traitement à l'instar de la startup qui met en place un dispositif numérique de mammographie, le dépistage des mélanomes, le traitement de l'Alzheimer et de la maladie de Parkinson...

De plus, il a introduit le dispositif qu'il a mis en place avec ses équipes en vue de l'optimisation de l'expérience patient, par le biais de la mise en place d'un modèle qui enregistre les données des patients pour qu'ils évitent de passer par le service dédié à l'admission des malades.

Par ailleurs, Gruson a tenu à attirer l'attention des participants aux risques qui peuvent découler du *Machine Learning* pur dans le contexte de l'intelligence artificielle dans le secteur de la santé et la responsabilité.

En effet, au-delà du risque lié à la technologie en soi, d'autres risques tels que la délégation de la décision du médecin et du consentement du patient, doivent être pris en considération.

L'utilisation du numérique dans le domaine de la santé à des fins lucratives peut également impacter l'éthique du métier. Les algorithmes risquent, en effet, d'engendrer un déséquilibre entre l'intérêt individuel et l'intérêt collectif en proposant, par exemple, des solutions qui optimisent les solutions pour certains patients au détriment d'autres.



David Gruson



Ghislaine Alajouanine

Cette session a été clôturée par l'intervention de Ghislaine Alajouanine qui s'est concentrée sur la place d'un espace francophone dans la pratique de la télémédecine.

A cet effet, elle a partagé son expérience en tant que pionnière de la valise de télémédecine.

Ses aventures avec la télémédecine ont commencé dans les années 90 grâce à son ami tunisien, Alain Bensoussan, qui était à l'époque, président du Centre national d'études spatiales et elle a commencé avec lui les premières expériences de télémédecine satellitaire en collaboration avec son ONG « *Télémédecine sans frontières* » et la « *Force d'intervention sanitaire satellitaire autopartée* » (FISSA).

Peu après, elle a réalisé l'expérience qui a représenté la pierre angulaire de sa carrière et fait beaucoup de bruit dans les médias.

En effet, elle a organisé une action qui consiste à déposer des shelters pour faire des soins primaires dans les zones isolées au Sénégal, et mettre fin à la mortalité infantile et à l'accouchement.

A la suite de cette initiative qui a été saluée par tous, elle a été nommée déléguée générale de l'AGENTIS par l'ONU.

Grâce à cette action, les expériences en télémédecine se sont multipliées, notamment au sein des pays du Maghreb.

« *La télémédecine est une pratique équitable qui permet de venir en aide aux patients même dans les endroits les plus isolés* », affirme Ghislaine Alajouanine.

Ibtissem Ghamougui

Formation universitaire adaptée

Une condition sine qua non pour libérer le potentiel de la santé numérique



Pour la 5e édition du Forum international de la santé numérique, pas question de déroger à la règle : lors de la deuxième séance de la grand-messe, la formation universitaire et la recherche scientifique, relatives à la santé numérique, ont une fois encore été au cœur des débats, tant la thématique n'a eu de cesse de gagner en importance au fil des années. Sommes-nous prêts, en Tunisie, à proposer des formations entièrement dédiées à la santé numérique ? Si ce n'est pas le cas, que faut-il faire pour y arriver ? Et qu'en est-il de nos voisins ? Ont-ils franchi le pas ? Tant de questions qui ont été débattues lors de la première journée du Forum international de la santé numérique.

Pour animer les débats, des intervenants de premier ordre, directement impliqués dans le secteur de la santé et de l'enseignement supérieur, étaient présents. On citera Houbeb Ajmi, Directrice générale du Groupe Université Centrale, Mohamed Jouini, Doyen de la Faculté de médecine de Tunis, Rim Charfi, médecin et responsable au sein de la même faculté, Fatima Zohra Aloui, représentante de l'Université Mohamed VI de Casablanca (Maroc) et Mohamed Jmaiel, Directeur général du Centre de recherche en numérique de Sfax (CRNS).

Former les formateurs et les étudiants

Riches étaient les débats ! L'une des principales problématiques qui ont été soulevées porte sur la nécessité d'adapter la formation des étudiants en médecine. C'est d'ailleurs ce qu'a rappelé Houbeb Ajmi, Directrice générale du Groupe

Université Centrale. Elle considère qu'il est vital que les étudiants en médecine puissent acquérir des compétences en télémédecine. Les apprenants, poursuit-elle, doivent pouvoir maîtriser les compétences technologiques, que ce soit en *coding* ou en *soft-skills*.

Un autre élément de taille évoqué par les intervenants : la nécessité d'inclure les différents corps de métier aux nouvelles technologies et à la santé numérique. Dans cette optique, les Facultés de médecine doivent enseigner aux étudiants la manière de soigner à distance, tout en leur apprenant, quel que soit leur poste futur (aide-soignant, médecin, infirmier), à maîtriser les outils technologiques. Ainsi, ces aides-soignants et auxiliaires de vie deviendront plus compétents, plus efficaces, aptes à venir en aide aux patients plus efficacement. D'un autre côté, cela leur permettra de maîtriser la télémédecine



Houbeb Ajmi

qui représente, selon plusieurs experts, l'avenir de la médecine dans le monde, sans pour autant enlever la dimension humaine et relationnelle du processus des soins.

La responsabilité sociale du médecin

Un réseau universitaire relatif à la santé numérique a, aussi, été l'une des principales idées exposées lors des débats. Dans ce cadre, selon Noureddine Bouzouaya, Président du Comité scientifique du Forum international de la santé numérique, les tâches seront partagées entre les différents pays du Maghreb en vue de proposer une formation universitaire adaptée aux exigences des nouvelles technologies, de la santé numérique et, surtout, des patients. « *Nous pourrons réaliser des projets contextualisés en prenant en compte les spécificités de chaque pays* », a-t-il noté.

Une formation universitaire efficiente nécessite, par ailleurs, une prise de conscience du rôle social des médecins. C'est, d'ailleurs, ce qu'a souligné le Doyen de la Faculté de médecine de Tunis, Mohamed Jouini. « *On enseigne la biochimie, la physiologie. Or, une faculté de médecine doit aussi enseigner la responsabilité sociale du médecin. Celui-ci doit répondre aux besoins de la société, sachant que ces besoins aujourd'hui, ne sont plus les mêmes, comparés à ceux des années 90* », a-t-il martelé.

L'expérience marocaine : la télémédecine pour faciliter l'accès aux soins

La deuxième séance du Forum international de la santé numérique était l'occasion pour revenir sur l'expérience du voisinage de la Tunisie et de certains établissements publics en matière de santé numérique. L'exemple de nos voisins marocains a été exposé par Fatima Zohra Aloui, responsable au sein de l'Université Mohamed VI de Casablanca.

L'accent a été mis sur l'adaptation de la formation en télémédecine aux besoins du pays selon



Fatima Zohra Aloui

elle, et ce, afin de former les médecins de demain. De fait, le pays fait face à de nombreux problèmes relatifs notamment, au manque de médecins dans les régions rurales (on compte 1 médecin pour 10 000 habitants dans ces zones, et 2,6 médecins pour 10 000 habitants dans les villes). Ainsi, la télémédecine devrait principalement permettre de rapprocher les patients des médecins, améliorant, de ce fait, l'accès aux soins.

Plus encore : la télémédecine permettra de lutter plus efficacement contre les maladies chroniques, sachant que ces dernières constituent l'une des principales causes de décès chez nos voisins marocains. « *La digitalisation de la santé est en marche. Elle s'inscrit dans l'optique du Plan Maroc Digital 2020 qui consiste, entre autres, à équiper 50% de la population de la 4G. Nous sommes, néanmoins, loin de nos objectifs* », a-t-elle concédé.

Un diplôme universitaire en santé numérique, oui, mais plus inclusif

De ce fait, un diplôme de télémédecine a été mis en place à l'Université Mohamed VI. D'ailleurs, le tout premier module a été lancé en février der-

Télémédecine

« L'enseignement supérieur doit évoluer »

Dans une déclaration qu'il nous a accordée, le doyen de la Faculté de médecine de Tunis, Mohamed Jouini, considère que l'enseignement supérieur dans le domaine médical doit évoluer, étant donné que le monde bouge et que la société et les étudiants ont eux-mêmes évolué. De ce fait, les facultés de médecine doivent s'adapter, afin de former de futurs médecins à la hauteur de ces nouvelles exigences. La télémédecine figure parmi les nouveaux besoins de la société selon le doyen. D'où la nécessité d'intégrer un enseignement spécifique portant sur cette discipline. « *Nos étudiants*

sont innovateurs, surtout dans le domaine digital. La Faculté de médecine doit être pionnière en matière de santé numérique », a-t-il déclaré. Dans ce même ordre d'idées, le doyen de la Faculté de médecine de Tunis a appelé qu'il faut passer à l'acte afin de proposer enfin, une formation adéquate portant sur la santé numérique. « *Outre la biochimie et les autres spécialités, nous devons enseigner la responsabilité sociale des médecins. Nous devons pouvoir répondre à des besoins qui ont évolué depuis plusieurs années* », a-t-il encore préconisé.

M.F.K.



Mohamed Jouini



nier. Le second, pour sa part, sera lancé en avril 2020. L'objectif visé est de former le personnel médical à la télémédecine en vue d'améliorer les services de santé. « *Nous voulons une médecine plus humaine, plus éthique et moins coûteuse, étant donné qu'elle épargnera aux patients, entre autres, les déplacements inutiles* », a expliqué Fatima Zohra Aloui.

Seul bémol dans la note : la formation n'est pas inclusive. En d'autres termes, seuls les médecins peuvent y accéder. Exit, de ce fait, les aides-soignants ou tout autre technicien intéressé par la télémédecine et par l'application des nouvelles technologies à la santé. Cet obstacle doit être dépassé, selon Fatima Zohra Aloui.

Toujours dans l'optique du soutien à la santé numérique, l'universitaire précise qu'un ensemble de réglementations a été mis en place. C'est l'exemple de la loi 131-31. Dans ses articles 99 et 100, elle évoque clairement la télémédecine. La loi encadre, aussi, l'usage des nouvelles technologies dans la télémédecine. Autre réglementation à mentionner : le décret d'application des actes de télémédecine de juin 2018, portant sur la télémédecine, la téléassistance, ou encore la télé-expertise.

Santé numérique : un mindset avant d'être un ensemble d'outils et de moyens

Pour sa part, Houbeb Ajmi, Directrice générale du Groupe Université Centrale, a insisté sur la nécessité de l'application des nouvelles technologies à la santé. De fait, leur apport est considérable. Il faut travailler sur 2 axes selon la Directrice générale, comme cela a été fait au sein du Groupe qu'elle dirige. Tout d'abord, il faut cultiver l'esprit digital des étudiants. « *La santé numérique est avant tout un mindset avant d'être un ensemble d'outils et de moyens. Nos jeunes sont des natifs digitaux. De ce fait, il faut mettre en place une formation adéquate en vue de les préparer à l'utilisation des nouvelles technologies. Ensuite, ces jeunes doivent être initiés aux outils technologiques* », a-t-elle expliqué.

Toujours sur le plan des formations, Rim Charfi, médecin et responsable au sein de la Faculté

de médecine de Tunis, est revenue sur une expérience intéressante menée au sein de l'établissement universitaire. Il s'agit, en fait, d'une plate-forme de cours en ligne, destinée aux étudiants. Mais plus que cela : c'est surtout une méthode pédagogique basée sur l'interactivité entre les étudiants et les professeurs.

A l'heure actuelle, plus de 200 cours ont été publiés. La plate-forme regroupe 226 espaces de cours. 996 étudiants y ont pris part, ainsi que 103 enseignants. Elle a été lancée, selon Rim Charfi, depuis l'année universitaire 2019-2020. « *Selon une enquête menée sur 518 étudiants, 76% des personnes interrogées affirment que les polycopiés ne leur suffisent plus en tant que support de formation. Dans la quasi-totalité des cas, les étudiants souhaitent accéder à des supports multimédias. Dans ce même contexte, 94% des étudiants ont exprimé leur souhait d'accéder à la plate-forme que la faculté a mise en place* », a-t-elle expliqué.

L'objectif principal, selon Rim Charfi, est de perfectionner les compétences des enseignants dans les nouvelles technologies. « *La plate-forme est basée sur le principe du partage du savoir et du bénévolat. Elle a rencontré un franc succès* », s'est-elle encore félicitée.



Rim Charfi



Mohamed Jmaiel

Santé numérique : une valeur ajoutée qui dépasse l'imagination

Présent également, à l'occasion de la deuxième séance du Forum international de la santé numérique, le Directeur général du CRNS, Mohamed Jmaiel considère que la santé numérique permet de stimuler le développement régional. C'est, d'ailleurs, la raison pour laquelle le Centre est en train d'y travailler. « *Au niveau régional, 1000 chercheurs sont actifs dans les nouvelles technologies, dont 15% rien que pour les technologies médicales* », a-t-il souligné.

La santé numérique, poursuit-il, permet d'améliorer la prise en charge des patients, tout en stimulant l'innovation médicale. Plusieurs technologies sont impliquées : blockchain, Internet des objets, intelligence artificielle, réalité augmentée ou encore réalité virtuelle. A travers les objets connectés, à titre d'exemple, il devient possible d'établir des suivis personnalisés au profit des patients. Ces technologies avancées permettent de surcroît, de prévoir certains accidents, à l'instar des dépressions et des crises cardiaques.

Parmi les projets qui ont été lancés dans le domaine de la santé numérique, figure, poursuit le Directeur Général du CRNS, le *Theralytics*. S'étalant entre 2016 et 2018, il a été financé à hauteur de 60 000 euros par an. « *Plusieurs chercheurs ont été mobilisés pour le réaliser. Il a permis d'analyser la data médicale qui a été collectée par le biais des objets connectés* », a-t-il expliqué. La santé numérique offre, poursuit-il, de nombreuses possibilités, d'autant plus que les chiffres parlent d'eux-mêmes. Leur valeur ajoutée, en 2030, devrait atteindre les 15 trillions de dollars, selon Mohamed Jmaiel.

Mohamed Fakhri Khlissa

Santé numérique

Les ingrédients d'une coopération africaine efficace



Fidèle à la tradition, les possibilités de partenariat Sud-Sud et Sud-Nord dans le domaine de la santé numérique ont été débattues à l'occasion de l'édition 2020 du Forum international de la santé numérique. L'Afrique dispose déjà de la matière grise qui lui permettra de rejoindre la cour des grands dans le domaine. Ainsi, des partenariats intelligents doivent être noués. Mais le continent fait face à de nombreux obstacles que seules une coopération efficace et une meilleure gestion des ressources internes permettront de surmonter. Il s'agit des principales idées à retenir de la table ronde consacrée aux partenariats en santé numérique.



Mamadou Garba

Des experts africains et français ont pris part au débat. L'exemple sénégalais a, dans ce contexte, été évoqué. Le pays a élaboré une stratégie nationale en vue de booster la santé numérique. Cependant, très peu d'avancées ont été constatées. Cela valable pour le Togo où, là encore, un plan stratégique pour les années 2012-2015 avait été mis en place. «Aucun projet n'a été concrétisé !», a déploré l'expert Mamadou Garba. Celui-ci a rappelé que ce ne sont pas les projets qui manquent en Afrique, citant l'exemple du Niger. Le pays s'est investi dans un projet

baptisé (Niger 2.0). Il comprend, entre autres, un Smart Village qui, pour sa part, inclut la santé numérique. Il a, également, évoqué les projets tunisiens en matière de santé numérique, considérant qu'ils ont besoin d'une meilleure visibilité à l'échelle régionale.

Coopération africaine dans la santé numérique : l'union fait la force !

Et pourquoi pas dans ce contexte, un projet d'expertise commun en Afrique ? C'est la recommandation qui a été formulée par Fatima

Nadia Fenina

Ce qui a été fait pour stimuler les exportations des services de santé tunisiens

La stratégie du gouvernement pour la promotion des investissements et des exportations des services de santé s'inscrit pleinement dans le cadre de la coopération Sud-Sud et Sud-Nord. C'est ce qu'a indiqué Nadia Fenina, conseillère et chargée de mission à l'unité d'exportation des services de santé au sein du ministère de la Santé, dans une déclaration accordée à *Réalités Magazine*. Dans cette même optique, pour stimuler la coopération en télémédecine, une loi a été adoptée en 2018. A présent, il faut passer à l'étape suivante en accélérant le processus. De fait, nous explique-t-elle, des investisseurs sont déjà prêts à investir. « *Ils possèdent le savoir-faire et les technologies nécessaires, d'autant plus qu'ils ont des partenaires en Afrique* », a-t-elle déclaré. D'autre part, la chargée de mission a rappelé que des textes réglementaires, relatifs aux facilitateurs, ont été finalisés. Ces facilitateurs, à titre d'information, sont les agences de voyage spécialisées dans le tourisme de santé. Ils s'occupent du transport et de la prise en charge des patients, hormis la partie clinique. « *Grâce à la télémédecine, les patients seront gagnants, étant donné qu'ils réaliseront des économies. Ils seront non seulement suivis avant l'intervention médicale, mais également après, et ce, grâce à la télémédecine* », a-t-elle indiqué. La coopération, poursuit-elle, est essentiellement menée avec le secteur privé. Il est le seul, selon Nadia



Fenina, à connaître les problèmes du secteur de la santé numérique. Sur un autre plan, elle a annoncé le lancement d'une plateforme en ligne et interactive qui englobera 3 filières, à savoir le tourisme de santé, l'industrie pharmaceutique et la formation / ressources humaines. « *Le site sera ouvert à l'échelle internationale. Il permettra d'avoir une idée plus claire sur le secteur de la santé en Tunisie, ses points forts, ses spécificités* », a-t-elle ajouté.

M.F.K.

Zohra Aloui, de l'Université Mohamed VI de Casablanca. Dans cette optique, les Conseils de l'Ordre des Médecins de chaque pays africain doivent intervenir en vue de bâtir une plateforme commune. Elle préconise, aussi, la généralisation de l'expérience marocaine qui porte sur la mise en place d'un diplôme spécifique à la santé numérique.

Il est clair, selon les constats établis par les experts, que l'Afrique possède un énorme potentiel qu'il faut exploiter. Un seul pays serait incapable de développer, à lui seul, la santé numérique. D'où la nécessité d'une large coopération. C'est d'ailleurs ce qu'a rappelé Philippe de Lorme, expert français. Il considère que les pays africains doivent mettre l'accent sur la formation. « *Une coopération intelligente s'impose, sachant que nous vivons dans un contexte délicat, à cause, notamment, de la propagation fulgurante du coronavirus. Que ce soit pour le Nord ou pour le Sud, toute coopération doit être enrichissante pour chaque partie, et ce, en respectant l'éthique* », a-t-il préconisé.

Soutenir la jeunesse et les start-ups

L'enrichissement, ainsi, doit être mutuel. Dans ce même contexte, les jeunes doivent bénéficier



Philippe de Lorme

du soutien des pouvoirs publics afin de stimuler leur capacité d'innovation. Une suggestion plausible, compte tenu du potentiel exceptionnel des start-ups, que ce soit en Tunisie où chez nos voisins africains. Ces start-ups, à titre d'information, ont levé des fonds supérieurs à 2 milliards de dollars selon le rapport annuel de Partech Africa sur le capital investissement en Afrique. En d'autres termes, soutenir ces jeunes entreprises créatrices de valeurs devient une nécessité car, comme nous le savons, les pouvoirs publics en Afrique ne peuvent pas garantir un développement optimal pour la santé numérique pour diverses raisons.

Ainsi, poursuit l'expert français, il est essentiel de faire émerger l'innovation et les plans stratégiques. Dans ce même ordre d'idées, il a appelé à adopter les lois relatives à la santé numérique et, plus spécifiquement, à la télémédecine.

Autre élément fondamental dont l'Afrique devrait profiter : la « *génération digitale* ». C'est une génération connectée et compétente. Il faut donc la soutenir. Cet argument rejoint celui qui porte sur le soutien des start-ups africaines en vue de les pousser à innover dans le domaine de la santé numérique.

Mohamed Fakhri Khliissa

Télémédecine

Des projets ambitieux mais inachevés



Avant comme thème l'Etat d'avancement des projets de santé numérique en Tunisie, la 3e séance du Forum international de santé numérique a permis aux intervenants et aux participants de dresser un état des lieux quant aux projets liés au développement de la télémédecine ayant été initiés ou en cours de réalisation en Tunisie et l'état d'avancement de la numérisation dans le secteur de la santé.

Dans ce contexte, Faiez Khlia et Bassem Kchaou représentant respectivement le Centre d'informatique du ministère de la Santé et le ministère de la Santé, ont passé en revue les différents projets qui sont en cours de réalisation et dont la coordination se fait au niveau des deux institutions déjà citées.

Faiez Khlia explique que ce centre de compétences multidisciplinaire public à caractère non administratif a élaboré un catalogue assez étayé qui regroupe 20 applications couvrant tous les domaines de gestion médicale au sein des hôpitaux au profit de tous les professionnels de la santé et des structures sanitaires publiques désireuses d'être accompagnées dans leur transformation digitale.

« Franchement, Il y a une disparité d'usage entre les catégo-

ries d'hôpitaux et les régions, d'où la nécessité de développer un écosystème qui réunit l'ensemble des ingrédients, à savoir une infrastructure performante et moderne, une gouvernance claire à plusieurs niveaux, une maîtrise d'ouvrage, un cadre juridique et des capacités de ressources humaines en qualification et en nombre suffisants. »

Réalisation des projets de télémédecine : Un écosystème propice et favorable s'impose

Dans ce contexte, il a évoqué le plan stratégique 2018-2020, mis en place par le centre d'informatique de la santé reposant sur trois axes dont notamment le développement de l'infrastructure et les projets de connectivité. Il note que ces projets sont financés par le budget d'investissement du ministère. De son côté, Bassem Kchaou, chargé de mission au sein du cabinet du ministre de la Santé chargé du dossier e-santé, a mis l'accent sur le haut niveau de collaboration entre le ministère et le centre informatique pour accélérer le processus de numérisation dans le secteur de la santé. « On est conscients de l'importance



Bassem Kchaou



Faiez Khlia



Mehdi Seghaier



Nabil Saeid

de la numérisation dans le secteur de la santé et nous sommes en train de fournir les conditions nécessaires pour garantir un écosystème favorable et propice pour la numérisation ».

Pour sa part, Mehdi Seghaier, représentant de la Caisse nationale d'assurance maladie (CNAM) a présenté le système d'échange électronique des données entre la CNAM et les prestataires de soins qui permet selon lui de contribuer à la gestion des droits aux soins, la matérialisation du contact entre le prestataire de soins et le bénéficiaire, l'authentification forte des bénéficiaires et des prestataires de soins, la gestion du plafond en temps réel et l'archivage électronique des documents. Selon lui, ce système dont la cible demeure très large (3,5 millions d'assurés, 8000 médecins, 3000 dentistes, 2500 pharmaciens d'officine, 40 centres de radiologie, etc.) se caracté-

rise par un portail web simple et convivial, l'intégration de la solution SEED avec les logiciels des prestataires de soins, un système en temps réel, la haute disponibilité. Il note que ce système paramétrable et extensible garantit la sécurité grâce à une forte authentification et permet également de signer tous les documents réalisés par les différents utilisateurs de façon électronique et de les archiver au niveau d'un serveur. L'objectif est d'atteindre zéro papier.

Pour sa part, Nabil Saïed, président de l'Association tunisienne des médicaments génériques, a évoqué les projets et les initiatives sur lesquelles travaille actuellement l'ATMG, en collaboration avec des jeunes startupeurs tunisiens en vue de développer davantage le secteur de la santé numérique en Tunisie. Il évoque dans ce contexte une sorte de plate-forme

Rôle des opérateurs de téléphonie mobile **Qu'est ce qui a été fait et que reste-t-il à faire ?**

Moderateur du panel portant sur le rôle des opérateurs de la téléphonie mobile et de l'Internet en santé numérique, Mohamed Ridha Kechrid a estimé que ce rôle joué par les télécommunications en matière de l'infrastructure (fibre optique etc) n'est pas à démontrer. « *C'est eux qui mettent en place les équipements, les antennes, la 3G, la 4G etc pour mettre en place une panoplie de services, donc le rôle n'est pas à démontrer en santé numérique... Les opérateurs télécom sont ceux qui vont mettre le socle pour le développement de la santé numérique* », a-t-il noté.

Karim Hrass, a de son coté salué les efforts fournis par Tunisie Télécom pour apporter son soutien au ministère des Technologies, en dépit des défaillances au niveau des paiements etc. « *TT restera l'opérateur historique qui a accompagné la transformation numérique en Tunisie sur tous les plans dont celui de la santé. On est en train de transformer le monde du numérique grâce à l'appui des opérateurs téléphoniques* », a-t-il noté. Il a dans ce contexte évoqué le fait que TT est le tout premier opérateur tunisien à avoir sa propre data center tout en réfléchissant quant à l'utilité de dépenser des fortunes pour en créer d'autres afin d'héberger les données de santé fournies par la CNAM etc.

« *L'année dernière, il y avait une longue intervention de Tunisie Télécom sur le fait que cette dernière résout pas mal de problèmes en termes de souveraineté des données. C'est le seul opérateur à avoir un data center certifié aux normes mondiales. Il est capable d'héberger des données et les sécuriser tout en les cryptant. Jusqu'à présent, on attend une norme sur l'hébergement des données de santé ? On a déjà un Data Center, on a montré des cas d'usage, pourquoi donc réinventer la donne et imposer la question : où est ce qu'on va héberger à la CNAM ? Pourquoi perdre du temps et de l'argent, sachant que chaque data center coûte au minimum 20 millions de dinars* », s'est-t-il demandé.

Jihen Bouzaiene : la santé numérique est beaucoup plus que la disponibilité de connectivité et des données

Pour sa part, Jihen Bouzaiene, Directrice exécutive Marché Entreprise de Tunisie Telecom, a noté que Tunisie Télécom est pleinement impliquée dans la transition numérique en matière de santé et ce, en dépit des difficultés.

« *C'est un rôle citoyen et un pilier de la notion de la Répu-*



blique ; santé publique, accès au droit à la santé et amélioration de la qualité de services.

On est impliqués dans cette démarche pour accompagner cette transition afin de garantir l'efficacité des services rendus, et non pour d'autres considérations » a-t-elle affirmé.

Dans ce contexte, elle note que la santé est beaucoup plus qu'une disponibilité de connectivité et des données.

Télémédecine : Et si on arrête d'appeler les petits aboutissements, des succès

« *La démarche pour pouvoir accélérer, cela ne doit plus être du séquentiel. Les projets de digitalisation qui ont réussi d'une manière générale c'est du transverse, ça touche tout le monde, il y a des interactions, des regroupements entre tous les ministères et les acteurs du marché. Pour que cela fonctionne, il faut absolument arrêter de fonctionner chacun avec son propre plan, sa stratégie, ses propres délais et il faut surtout arrêter d'appeler ces petits aboutissements, des succès. Le succès, le vrai, c'est quand un citoyen tunisien a accès à l'information, qu'il est capable de savoir qu'il est inutile de se déplacer vers un hôpital parce qu'il ne sera pas reçu dans les délais. C'est de disposer instantanément de l'information : quel est le deuxième centre médical le plus proche qui peut le prendre en charge ? D'être sûr qu'en garant sa voiture avec tous les états d'alerte 'qu'il y a un médecin spécialiste qui va le recevoir et que le machine est bel*

médicale destinée aux citoyens, mais également à l'ensemble des professionnels de la santé dont essentiellement les médecins et les pharmaciens. L'objectif est de permettre aux personnes connectées à cette plate-forme d'avoir accès à des informations sur les médicaments et toutes les contre-indications en fonction de leurs statuts.

Il note par ailleurs que la numérisation du secteur de la santé permettrait de lutter contre la corruption, la contrebande et la contrefaçon dont le pays est actuellement (heureusement) à l'abri, compte tenu que seule la Pharmacie centrale de Tunisie a le droit d'importer des médicaments.

Lors du débat, les participants ont évoqué les limites de ces projets entamés par les autorités pour atteindre les principaux objectifs de la santé numérique en Tunisie notamment : rac-

courcir les distances et éviter les difficultés que constituent les déplacements lointains pour les patients.

Slim Ben Salah président du Conseil national de l'Ordre des Médecins évoque dans ce contexte les déplacements coûteux et fatigants et les longues distances parcourues par les patients pour se rendre aux hôpitaux

Slim Ben Salah évoque également l'option de la numérisation du système de délivrance des médicaments sur ordonnances, notamment que ces médicaments sont délivrés une seule fois au patient et par une seule pharmacie. Il s'agit selon lui d'une méthode qui permettrait de lutter contre la contrebande et l'achat anarchique de médicaments, notamment par les ressortissants des pays maghrébins.

Hajer Ben Hassan



Mohamed Ridha Kechrid



Karim Hrass



Jihen Bouzaiene



Krimene Marzouki



Karim Bouhlila

et bien connectée et en état de marche. Etre sûr que même si le médecin n'est pas sur les lieux, il est capable d'accéder au dossier, de faire le diagnostic, de faire un retour etc parce que ce citoyen, ce patient a le droit à la vie » a-t-elle lancé. Et d'ajouter : « Pourquoi ces choses doivent-elles arriver ? Parce que c'est l'un des secteurs où la compétence prévaut en termes de technicité. Je parle du corps des médecins qui aujourd'hui à défaut d'exercer dans des conditions optimales, choisissent malheureusement, de partir à l'étranger. Je ne vais pas faire un discours pour dire que TT sait faire et sait vendre, mais je veux dire comment transformer ce beau pays, comment peut-on changer ce pays parce que au fond, on a tout ce qu'il faut ? Tout ce qui nous manque, c'est de créer une synergie, chaque élément de la chaîne de valeur a sa contribution et qu'à partir du moment où un acteur peut assurer un volet, il est inutile de créer de faux problèmes... La résistance nous fera perdre du temps ».

La télémédecine pour résoudre les problèmes de mobilité pour les patients des zones reculées

Pour sa part, Krimene Marzouki, docteur en informatique (spécialité intelligence artificielle) et fondatrice de SPIKE-X, start-up innovante dans le domaine médical, a affirmé que son équipe travaille notamment sur la détection du cancer du sein, des maladies d'Alzheimer, du cancer de la peau etc. On est spécialisé en tout ce qui touche à l'imagerie médicale. On lit les mammographies et on détecte les microcalcites même ceux de 0,2 mm.

Il a noté que son projet a fait face au début à une certaine réticence de la part des professionnels de santé, dont notamment les radiologues

Il a par ailleurs, présenté l'application M Santé, développée par sa start-up en collaboration avec Tunisie Télécom. Il s'agit selon lui d'une application qui va permettre d'échanger

des cas cliniques entre praticiens de la santé centrés sur la télé radiologie. Une application web et mobile qui va permettre la mise en contact direct en temps réel avec n'importe quel médecin connecté à la plate-forme. Répondre aux problèmes de mobilité des patients, notamment ceux des zones reculées où il y a des médecins uniquement de premières lignes et qui sont obligés de faire un voyage long et lourd financièrement jusqu'à Tunis, Sousse ou Sfax pour voir un médecin lui-même congestionné par le nombre de visites. Grâce à cette application, le patient pourra traverser le territoire pour avoir une confirmation du diagnostic.

Il note par ailleurs que dans le souci de protéger les données personnelles et la vie privée des patients, toutes les informations échangées au niveau de cette plate-forme sont sécurisées et anonymisées.

Lors du débat, les participants ont évoqué plusieurs problématiques liées à l'usage de ce type d'applications. Dans ce contexte, Slim Ben Salah, président du Conseil national de l'Ordre des Médecins évoque le problème éthique, déontologique et la protection des données.

« Je suis tout à fait d'accord avec la démarche scientifique de cette application, mais le problème qui se pose est lié à la sécurité des données ainsi que la relation entre médecin et malade. Cette relation sera-t-elle robotisée ? Toutes les données ne sont pas transférables... », a-t-il indiqué. Il a également évoqué la question de la responsabilité juridique tout en se posant la question qui serait le responsable en cas d'erreur. « Est-ce le médecin, le technicien, le startupper ? Il faut que tout cela soit écrit et réglementé par un texte juridique. Ce texte ne doit pas mettre des années pour paraître » a-t-il conclu.

Par ailleurs, Khaled Ghedira, a évoqué lors de ce débat l'importance de la préparation au préalable du passage des opérateurs à la 5G tout en notant que certains pays beaucoup plus développés que la Tunisie n'ont pas encore activé la 4G.

H.B.H

Acteur clé de la santé numérique

Les associations peuvent-elles agir seules ?



Forces de propositions, les associations sont pionnières dans plusieurs domaines, notamment là où les pouvoirs publics ont parfois du mal à intervenir. La santé numérique n'échappe pas à la règle. Si l'Etat détient un rôle majeur pour soutenir le secteur, la société civile est un acteur clé capable d'épauler les pouvoirs publics pour libérer le plein potentiel de la santé numérique en Tunisie. Ces questions ont été au cœur de la 4e séance du Forum international de la santé numérique. C'était l'occasion de présenter les différentes actions menées par les associations en matière de santé numérique.

Avec leur connaissance du terrain, nul doute que les associations incarnent un rôle décisif dans le développement de la santé numérique. Est-ce assez pour compenser les lacunes des pouvoirs publics et booster le secteur ? Pas si sûr, à en croire Brahim Nacef, ancien député et modérateur de la séance, qui considère qu'il existe un fossé entre ce que les compétences proposent en santé numérique et les hommes politiques. “Nous aurons besoin de temps pour passer, enfin, à l'acte”, a-t-il déclaré. Associations et pouvoirs publics ont donc tout intérêt à coopérer pour que le secteur puisse prospérer. Outre leur connaissance du terrain, les associations ont la maîtrise des nouvelles technologies nécessaires à l'exécution des projets de santé numérique : la réalité augmentée / virtuelle, l'internet des objets ou encore l'intelligence artificielle.

Les nouvelles technologies pour lutter contre les séquelles du diabète

L'Association tunisienne des plaies et de la cicatrisation (ATPC) figure parmi les collectifs qui se sont investis dans la santé numérique. Son représentant, Rami Ben Salah, a affirmé que l'Association travaille, notamment sur la prévention des amputations liées au diabète. La télémédecine est de mise pour traiter ce genre de cas, au même titre que la télé-expertise. Ainsi, les différents intervenants peuvent échanger des informations et résoudre les problèmes collectivement.

Malgré tout le potentiel de la santé numérique, les difficultés ne sont pas absentes, surtout lorsqu'il s'agit de traiter les maladies et les plaies chroniques. “Un diabétique sur 4 développe un ulcère au pied. 85% des amputations sont provoquées par ces ulcères. Autre chiffre à retenir : 70% des amputations des membres inférieurs touchent les



Brahim Nacef

diabétiques. D'où l'importance d'une prise en charge optimale de la maladie", a-t-il expliqué. Dans ce contexte, Rami Ben Salah a appelé à la création d'un espace d'échanges pour trouver des solutions communes. Dans cette même optique, l'Association organise des workshops gratuits réunissant des centaines de participants. L'objectif est de parvenir à l'optimisation de la prise en charge des plaies et du diabète. La télémédecine et la santé numérique, poursuit-il, constituent des pistes importantes qu'il faut explorer pour prévenir les amputations liées au diabète. Les associations peuvent justement coopérer autour de cette idée. D'ailleurs, un groupe de travail national a été constitué en mars 2019, placé sous l'égide de l'Instance nationale de l'évaluation et de l'accréditation en santé (INEAS). Composé de 15 associations, sa mission consiste à élaborer des guidelines, à œuvrer pour la réduction du taux d'amputations et à appliquer la notion de chirurgie plastique pour sauver les membres inférieurs de l'amputation.

M-Health : un outil informatique pour lutter contre le tabagisme, et plus encore

Autre projet pilote mené par les associations dans le domaine de la santé numérique : le *Mobile Health*, ou le *M-Health*. Selon Mounira Nabli, militante et experte à l'OMS (Organisation mondiale de la santé), le projet a été élaboré en partenariat avec l'OMS et l'Union internationale de la télécommunication (UIT). Il est le fruit d'une initiative lancée en 2011 sous le slogan "*Be Healthy, be mobile*". Le but est d'exploiter les nombreuses possibilités offertes par les nouvelles technologies au service de la santé. Un projet pilote, dans cette optique, a été lancé en 2016 dans le Grand Tunis, baptisé *M-Cessation*, consistant à lutter contre le tabagisme. Concrètement, il s'agit d'accompagner les fumeurs en vue de les aider à réduire leur dépendance et à arrêter la consommation de tabac. L'expérience a été généralisée en 2017. C'est la technologie SMS qui est sollicitée. "L'utilisateur n'avait qu'à envoyer, gratuitement, un SMS "Yakfi". Une fois chose faite, le processus d'accompagnement démarre : des conseils pratiques et des messages d'encouragement", a expliqué l'experte de l'OMS.

Il faut préciser que le bilan de la phase pilote



Rami Ben Salah



Mounira Nabli



Rabii Razgallah



était mitigé. En effet, seuls 2995 fumeurs se sont inscrits et très peu de personnes ont arrêté de fumer. Plusieurs lacunes ont été comblées. Durant la phase généralisée, plus de 60 000 fumeurs se sont inscrits et 12% d'entre-eux ont arrêté de fumer. 85% des personnes touchées se sont dit satisfaites du projet.

Deux autres projets ont été lancés dans le cadre de *M-Health* : *Mobile Haj* et *Mobile Ramadan*. Tous les deux sont basés sur la technologie des SMS, étant donné qu'une grande partie des Tunisiens y ont accès. Pour *Mobile Haj*, selon Mounira Nabli, il s'agit de conseiller les pèlerins tunisiens au sujet de leur éventuel traitement médical durant la période du pèlerinage. Quant à *Mobile Ramadan*, il s'agit de fournir aux citoyens des conseils pratiques pour prendre soin de leur santé durant le mois saint.

L'intelligence artificielle au service de la santé

Avec leur connaissance du terrain et leur maîtrise des nouvelles technologies, les associations sont capables de développer des solutions pour la prévention de certaines maladies. C'est le cas de l'Association Dacima, fondée par Rabii Razgallah, active dans la prévention des morts subites causées par les crises cardiaques. Le projet part d'un constat alarmant selon l'activiste de la société civile : 8,5% des personnes ayant subi un arrêt cardiaque ont consulté un médecin 48h avant leur décès.

Pour faire face à ce phénomène, une solution informatique a été conçue afin de collecter des données au sujet de la santé des patients. Il s'agit d'un logiciel simple d'utilisation que tout médecin est capable de configurer, et ce, quel que soit son niveau en informatique.

Menara est un autre logiciel conçu dans le cadre de l'usage des nouvelles technologies dans la santé. Présentée par Dr. Zouhair Souissi, il s'agit d'une plate-forme d'échanges entre patients et un chatbot intelligent qui aura la charge d'élaborer un plan d'action personnalisé, basé sur l'expérience de chaque utilisateur. Concrètement, le robot pose une série de questions auxquelles le patient doit répondre. Il sera, ainsi, possible d'évaluer l'état de santé de l'utilisateur et de le conseiller.

Nous l'aurons donc compris, l'intelligence artificielle et les nouvelles technologies d'une manière plus générale, constituent des outils incontournables dans la santé numérique. Encore faut-il parvenir à les appliquer en Tunisie. Alzheimer, asthme, accidents cardiovasculaires, nutrition : tant de cas que ces technologies sont capables de traiter. Les associations ont, certes, un rôle à jouer, mais sans l'appui de l'Etat, elles ne pourront pas aller très loin. Elles se retrouveront inévitablement confrontées à des obstacles d'ordre juridique. Et là, seul l'Etat est apte à résoudre la question. D'où l'importance d'une volonté politique sincère et sérieuse pour parvenir, enfin, à libérer le potentiel de la santé numérique en Tunisie. Il y a, aussi, l'éternelle question du financement, et là, c'est une autre histoire...

M.F.K

Applications en santé et nouveaux projets



Mohamed Hédi Oueslati prononçant le discours du ministre de la Santé



Photo de famille des participants à la clôture du forum

La séance consacrée aux applications en santé et aux nouveaux projets a commencé par l'intervention du représentant du ministère de la Santé, Mohamed Hédi Oueslati, qui a félicité les efforts fournis en vue de l'optimisation de l'exploitation des outils numériques au service de la santé.

Il a aussi affirmé que la digitalisation du secteur est un pilier primordial dans le cadre de la réforme du système.

Après l'intervention du représentant du ministère, le moment tant attendu par les candidats au concours, est enfin venu.

Le troisième prix a été accordé à Saoussen Ayari qui porte sur le projet « LA DIAGNOSIS VISION » et qui consiste en une plate-forme permettant aux dentistes de diagnostiquer et de fournir un traitement fiable par le biais d'un dispositif qui

extrait une image 3D à partir d'une image 2D.

Le deuxième prix a été décerné à Refka Hajji qui a conçu un dispositif calculant le taux de glycémie à partir du souffle expiré.

En effet, la jeune fille a effectué des recherches qui lui ont prouvé que l'haleine des sujets diabétiques est fruitée et elle s'est basée sur ce constat pour concevoir un détecteur de gaz qui permet de diagnostiquer le diabète, notamment chez les enfants atteints du diabète de type 1.

Quant au premier prix, il a été attribué à Jihed Hannachi, porteur du projet NGSIGN, dédié à l'analyse prédictive des nouveaux virus moyennant une base de données et un algorithme complexe.

I.GH



Saoussen Ayari recevant le premier Prix des mains de Mohamed Hédi Oueslati



Aziz El Matri remet le deuxième Prix à Refka Hajji



Le troisième prix décerné à Jihed Hannachi a été remis par Noureddine Bouzouia

Et si l'intelligence artificielle tuait un jour la mort ?



« *Et si l'intelligence artificielle était vraiment capable de prédire notre espérance de vie ?* » Cette question a été posée lors de la conférence plénière organisée la veille du démarrage officiel de la cinquième édition du Forum international de la santé numérique. Khaled Ghedira, membre de l'Académie des sciences, des lettres et des arts Beit al-Hikma, et président d'honneur de la fondation de l'Association tunisienne d'intelligence artificielle, qui a animé cette conférence, a commencé par passer en revue l'histoire de l'intelligence artificielle dans le monde indiquant que ce concept trouve ses origines depuis l'antiquité, soit depuis l'ère de Socrate, Platon et Aristote (480 av JC), passant par le Moyen Âge avec Al Khawarizmi (Introduction du fameux zéro et de l'algèbre symbolique) et la renaissance avec René Descartes (la méthode cartésienne) arrivant jusqu'à l'époque moderne au cours de laquelle Charles Babbage et Alan Turing avaient contribué à la naissance de l'informatique puis Warren McCulloch et Walice Pilis qui avaient introduit les réseaux de neurones qui reprennent tous les neurones formels. « *Ça a commencé avec Socrate qui s'est posé la question : comment différencier entre les actions pieuses et les actions non pieuses. Le fait de poser ce type de question impose la recherche des standards pour différencier ces deux types d'actions, soit un algorithme,* » a-t-il noté. Et d'ajouter : « *La gestation, c'est le début de l'accouchement de l'intelligence artificielle. Tout le monde s'est mis à l'intelligence artificielle sans le savoir. Shannon a créé un programme pour jouer aux échecs, Isaac Asimov a écrit le grand livre des robots, etc.* »

Khaled Ghedira a noté que la naissance officielle de l'intelligence artificielle date de la conférence de Darmouth

ayant réuni en 1956 plusieurs experts mathématiciens, théoriciens de l'information, économistes et physiciens tels que John McCarthy, Marvin Minsky et Alleu Newell. « *Ces experts étaient conscients du fait qu'une nouvelle discipline était en train de se développer. Ils se sont donc posé cette question : chaque aspect de l'apprentissage ou toute autre caractéristique de l'intelligence peut être simulé par une machine s'il est bien décrit. Et c'est à partir de là, et pour la première fois, que le mot intelligence artificielle apparaît en 1956. La première définition était : comment faire faire à la machine, les travaux qui étaient réservés à l'homme* ».

Il est par ailleurs revenu sur le développement de l'intelligence artificielle au service de plusieurs domaines et secteurs, dont notamment la santé en général. Il s'agit de la création des objets connectés pour détecter plusieurs maladies, etc. Il cite comme exemple, les détecteurs des maux de dos, les applications calculant le nombre de calories brûlées, les détecteurs de tumeurs, etc.

En ce qui concerne l'intelligence artificielle dans la logistique santé, il cite l'exemple de la prise en charge du patient, la reconnaissance faciale, la biométrique, le dossier médical numérique transmis à la secrétaire médicale, l'examen clinique par l'intermédiaire de l'IOT, la télé-expertise médicale, la mise à jour du dossier médical en temps réel, la reconnaissance émotionnelle via une interview avec un *chatbot*, la prise de décision, l'affection au service concerné ou à la salle d'opération, l'optimisation de l'allocation des blocs opératoires, en tenant compte également de la télé-chirurgie.

Pour ce qui est de l'intelligence artificielle en médecine, il

a passé en revue certains systèmes experts d'intelligence artificielle ayant été développés à cet effet. Ces systèmes permettent de diagnostiquer et de traiter certaines maladies. Il s'agit notamment de MYCIN, ABEL, etc.

Par ailleurs, Khaled Ghedira a évoqué les limites de l'intelligence artificielle et des systèmes experts en médecine (subjectivité des médecins, leur incertitude, l'ambiguité, l'environnement, les problèmes d'interfaçage, le risque d'incohérence, etc.), d'où la nécessité de passer aux systèmes d'aide à la décision. « *Ces systèmes ont à leur tour donné la preuve de leurs limites, imposant donc le passage aux systèmes interactifs d'aide à la décision qui permettent une meilleure compréhension et un meilleur apprentissage à travers les expériences passées : collecte, analyse et fouille des données, data mining, text mining* », a-t-il expliqué. Et d'ajouter : « *Finalement, la Data scientists qui s'est rapidement développée avec la démocratisation de l'Internet, les réseaux sociaux et l'Internet des objets, a donné naissance à l'ère des big data (mégadonnées) et a été à l'origine du retour en force du machine learning.* »

Le conférencier évoque ensuite l'usage de l'intelligence artificielle lors du diagnostic de plusieurs maladies, dont notamment la rétinopathie diabétique en ophtalmologie, la pneumologie, la dermatologie, la maladie d'Alzheimer, l'insuffisance cardiaque, etc.

Il a par ailleurs indiqué qu'on cherche désormais à travers l'intelligence artificielle en médecine à allonger la durée de vie pour retarder, puis tuer la mort. Le principe est de modifier l'ADN d'un individu qui représente des milliers de milliards d'informations. Et c'est à travers ce que l'on appelle les ordinateurs quantiques que le traitement de ces milliards de données ADN pourrait devenir possible. « *Et nous Tunisiens dans tout ça ? Il ne faut pas qu'on rate le train. Que devons-nous faire ? Il faut trouver notre*



niche. Au Canada, c'est le deeplearning, en Angleterre c'est le deep Tech, en Israël, c'est la Cyber-sécurité, au Japon, c'est la robotique de service et en Russie, c'est la robotique militaire. Et nous, qu'est-ce qu'il nous faut? », s'est-il interrogé.

Pour répondre à cette question, Khaled Ghedira estime qu'une stratégie nationale à un niveau transversal (présidence de la République ou du gouvernement) avec une équipe pluridisciplinaire devrait être mise en place.

Ouvert, le débat a permis aux participants au forum de poser des questions qui ne cessent de les préoccuper. Ces interrogations ont porté notamment sur la relation entre intelligence artificielle et bonheur humain, la question de l'éthique, la protection des données personnelles de santé, la responsabilité en cas d'erreur de programmations et outils de télémédecine, l'absence d'une base de données médicales en Tunisie, la conscience des machines de leur existence, la confiance entre le médecin et les patients.

Hajer Ben Hassan

Témoignages

Khaled Ghedira

L'intelligence artificielle dans le domaine médical pourrait-elle nous rendre heureux ? Pour moi, on ne peut être qu'heureux. Si on arrive à détecter les maladies et à les traiter grâce aux outils qu'offre la télémédecine, on ne peut qu'en être heureux. Mais il faut faire attention parce que le pétrole de demain et le conflit de demain, ce sont les données. On trouvera des commerçants de données dans le futur, des épiceries de données, des conflits autour des données aux tribunaux, on peut attaquer tout un peuple en infiltrant une image fausse. Il faut travailler davantage sur l'aspect éthique en télémédecine pour faire face aux inconvénients de l'intelligence matricielle en la matière. Il faut faire attention à l'aspect éthique et humanitaire.

En cas d'erreur, qui est le responsable ? Il y a vraiment un problème. Qui est le responsable, le médecin ou l'algorithme ? Le logiciel ou celui qui l'a produit ? La question n'a pas été encore résolue.



Khaled Ghedira

Adel Ben Yousef

Modérateur de la conférence plénière. « *Et si l'intelligence artificielle était vraiment capable de prédire notre espérance de vie ?* ». Adel Ben Youssef, professeur à l'Université de Nice - Côte d'Azur en France, a rappelé que son université, qui compte l'un des quatre centres français de développement de l'intelligence artificielle, accorde une importance majeure à la télémédecine et réalise en continu des recherches en la matière pour développer de nouveaux outils au service du secteur de la santé à travers le monde. Il a par ailleurs indiqué que l'université franco-tunisienne UFTAM qui vient d'être créée à l'initiative du président français Macron, qui se veut une université multidisciplinaire répondant aux diverses attentes du marché de l'emploi, devrait nécessairement proposer des offres de formation en e-santé.



Adel Ben Yousef

H.B.H

Nos partenaires...

