

LA PANDÉMIE COVID-19 : UNE FORMIDABLE OPPORTUNITÉ POUR LES TECHNOLOGIES DIGITALES

COUCKE CH (1), COUCKE PA (2)

RÉSUMÉ : Nous faisons face à une crise sanitaire mondiale. L'agent pathogène incriminé, le SARS-CoV-2, se distingue des autres pathologies respiratoires par différents aspects cliniques et pathologiques, qui ont largement fait l'objet de multiples publications. Cette pandémie apparaît à une époque cruciale pour notre système des soins de santé. Elle a mis dans la lumière nos errements politiques et notre quasi-incapacité à gérer cette crise mondiale «ensemble». Elle a exacerbé les problèmes de financement des soins et des ressources humaines, y compris dans les pays nantis. La mise en place, dans l'urgence, de la technologie connectée, en particulier les consultations virtuelles, amène par ailleurs des changements disruptifs majeurs et indispensables dans l'écosystème des soins. Nous voulons démontrer que cette irruption brutale de la technologie connectée pourrait bien aider le monde des soins à aborder, et enfin accepter, ces changements devenus incontournables. La télémédecine, surgie de nulle part (quasiment du jour au lendemain pour certains prestataires) pourrait bien être l'exemple d'une percée sans retour en arrière vers un nouvel écosystème.

MOTS-CLÉS : COVID-19 - Santé digitale et connectée - Télémédecine - Monitoring à distance

THE COVID-19 PANDEMIC :
A REAL OPPORTUNITY FOR DIGITAL HEALTH

SUMMARY : Nowadays, we are facing a global health crisis. The infectious agent, the virus SARS-CoV-2, has some clinical and pathological characteristics which have been described extensively throughout published medical literature. The pandemic outbreak arises in a very particular period. Never before, our political disorganization and lack of collaboration has been highlighted as it was during the present health care crisis. Our health care system is shaking because of the lack of sufficient human and financial resources. However, technological changes, and especially remote health (teleconsultations and remote monitoring) are disrupting the whole ecosystem. We intend to illustrate that the COVID outbreak offers a unique opportunity to accelerate acceptance of these rapid technological changes, which are anyway unavoidable. Teleconsultations and remote monitoring, which both appeared as a devil out of the box from nowhere, at least for some care providers in the health care landscape, are there to stay.

KEYWORDS : COVID-19 - Digital and connected health - Telehealth - Remote monitoring

INTRODUCTION

À maintes reprises, l'apport potentiel des nouvelles technologies dans le monde des soins a été mis en évidence (1). Mais le monde professionnel est resté assez étanche à cette vision, restant confortablement assis sur ses convictions. Toutefois, la crise sanitaire mondiale que nous venons de traverser avec la pandémie COVID-19, a véritablement souligné la fragilité de notre système de soins. Nous avons, tous, craint que les capacités d'accueil de nos structures hospitalières soient rapidement débordées devant ce flux continu de patients aux problèmes respiratoires sévères liés à la première vague de l'infection par le SARS-CoV-2. Les gouvernements des différents pays de par le monde ont mis en place des gestes barrières pour contrer l'avancée virale, suivis de mesures de confinement plus ou moins strictes.

Dans cet article, nous allons, bien entendu, éviter une énumération sans fin de toutes les

solutions techniques qui ont été développées durant la crise sanitaire car, en la matière, il y a pléthore. Il est souvent impossible d'en mesurer objectivement l'impact, tout simplement parce qu'une mise en place en urgence empêche toute évaluation posée et rationnelle. Certaines solutions vont indéniablement persister, tandis que d'autres ne représenteront qu'un simple feu de paille... Par contre, ce qui nous semble évident, c'est que la culture change dans le monde des soins car les prestataires, comme les bénéficiaires, ont pu goûter à une autre forme de dispensation de soins et il semble bien - selon plusieurs enquêtes - que cet essai forcé soit plutôt adopté par les uns et les autres.

COVID-19, UN PARCOURS DE SOINS ADAPTÉ

LA CONSULTATION VIRTUELLE OU TÉLÉCONSULTATION

Le premier problème pendant une épidémie est de diagnostiquer au plus vite la maladie, sans pour autant risquer d'infecter ni les autres citoyens, ni les professionnels de la santé. Très rapidement, l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) et le CDC (Center of Disease Control) vont

(1) Département de Médecine Interne, CHU Vaudois, Lausanne, Suisse.

(2) Service de Radiothérapie, CHU Liège, Belgique.

plébisciter la «consultation virtuelle» (téléconsultation). Ce mouvement est suivi par les associations des professionnels de soins (comme la prestigieuse American Medical Association et Academy of Family Physicians) et, *in fine*, par les payeurs, à l'instar de l'INAMI en Belgique (Institut National d'Assurance Maladie-Invalidité) qui instaure un numéro de nomenclature - et donc un financement - pour la téléconsultation, quelle qu'en soit la forme, y compris la simple communication par téléphone. Même le Centre Belge d'Expertise (KCE) encourage la vidéoconsultation, même si à ce jour, selon l'étude menée auprès de patients souffrant essentiellement de maladies chroniques, il n'existe pas de preuve qui favorise ce type d'approche et qui montre qu'elle a un impact différent sur la santé par rapport à la consultation plus classique en présentiel (2). Les analystes économiques de la société Frost & Sullivan estiment que, suite à cette crise, le taux de croissance sera considérable dans les années qui viennent. D'ici 2025, le nombre de téléconsultations va augmenter de façon vertigineuse avec une croissance attendue, sur 5 ans, de 38,2 % (3).

En théorie, les avantages de cette téléconsultation sont multiples : consultation sans risque d'exposition à l'agent infectieux, tant pour le prestataire que pour le bénéficiaire des soins, possibilité de suivi à distance pour des patients chroniques ou atteints de maladies rares (gros consommateurs de soins) qui n'ont plus la possibilité de venir en consultation régulièrement ou qui ont tout simplement peur de le faire et, *in fine*, des avantages économiques directs (réduction des coûts des soins de santé) et des avantages sociétaux indirects (comme, par exemple, une réduction significative du transport par route). En Ile-de-France, par exemple, on a estimé que la pérennisation de la téléconsultation pourrait amener une réduction significative des déplacements en voiture, réel bénéfice en matière d'efforts consentis dans le contexte de la gestion de la crise climatique.

Un élément non négligeable pour cette irruption rapide de la téléconsultation dans l'organisation des parcours de soins a été la gratuité des diverses applications, du moins pendant la durée de la crise sanitaire. Soit c'est l'industriel à l'origine du développement qui se montre temporairement généreux (par exemple, Babylon en Angleterre) ou c'est le payeur (les assurances maladies, comme par exemple, le groupe Allianz qui décide d'en faire cadeau à ses affiliés). Ce dernier cas de figure peut nous sembler suspect car, indéniablement, il y a conflit d'intérêt. On peut aisément imaginer que les patients ne voient pas forcément d'un bon œil le fait de

confier leurs données médicales, forcément très personnelles et très sensibles, à leurs assureurs qui pourraient utiliser ces informations pour adapter les primes. En Belgique, certaines mutuelles, comme la mutualité chrétienne, ont pris la décision d'offrir gratuitement un service de téléconsultation aux médecins, du moins temporairement (4). Le paiement au généraliste se fait par le mécanisme du tiers-payant.

Il n'est pas dit, aujourd'hui, pour combien de temps encore ces solutions seront gratuites, et quel en sera finalement le prix dès la fin de la période «d'amnistie financière». Par contre, des instances gouvernementales comme Medicaid aux USA, préoccupées par la gestion de la santé des plus vulnérables (définition qui, par la même occasion, a été élargie) voient, dans la pérennisation de la gratuité de cette solution, une formidable opportunité pour rendre les soins à nouveau accessibles aux plus démunis de notre société. Et pour ceux qui ont des moyens financiers suffisants, et qui vont devoir délier les cordons de la bourse, l'application GoodRx lance déjà, aux USA, une plateforme sur laquelle le consommateur de soins va pouvoir sélectionner sa solution en fonction de la pathologie pour laquelle il aimerait téléconsulter et par rapport au prix de la solution technique proposée (5).

Une des premières décisions prises en Chine a été de déplacer «en ligne» la moitié de la demande de soins médicaux. Le NHS a aussi demandé aux généralistes de démarrer, le plus vite possible, les consultations virtuelles afin de réduire les risques de propagation (6). Ceci a littéralement fait exploser les chiffres des téléconsultations qui, jusqu'il y a peu, ne représentaient que 1 % du total des consultations. Selon Charles Alessi, directeur clinique de HIMSS (Healthcare Information and Management Systems Society), ce moyen virtuel de consultation requiert, par contre, interopérabilité, partage de données et de rapports médicaux fiables, ce qui ne fait pas forcément partie des attributs caractérisant les systèmes de soins que nous connaissons.

Aux Etats-Unis, certains rapports font état d'une chute importante des consultations classiques chez des généralistes et d'une chute de 50 % des consultations en présentiel dans les services d'urgence. Les patients non atteints par la COVID-19 ne souhaitaient tout simplement plus s'exposer à un risque non négligeable de contamination. Par contre, les consultations urgentes en virtuel ont augmenté de plus de 600 % et, pour les situations non urgentes, de plus de 4.000 % en mars et avril 2020. Certains prestataires de soins ont vu leur nombre de consultations en ligne, habituellement très

bas (autour de deux par jour) grimper à 500 par jour en une semaine, pour atteindre plus de 4.000 contacts par jour après deux mois (7). Les analystes économiques estiment qu'il va falloir attendre 2021 pour un retour à la «normale» et craignent que certains praticiens soient tout simplement amenés à fermer leur cabinet, victimes collatérales de cette crise sanitaire. Aux Etats-Unis, 18 % des médecins déclarent vouloir quitter le métier, en partie à cause de la pandémie et de ses conséquences financières. En France, avant la crise, il y avait 5.000 médecins qui déclaraient utiliser la modalité de téléconsultation. Pendant la pandémie, ce chiffre a grimpé à 40.000, dont 30.000 généralistes.

LA TÉLÉSURVEILLANCE POUR LES CAS COVID-19, MAIS AUSSI POUR LES AUTRES...

La médecine connectée (téléconsultations et télé-expertise) englobe aussi la télésurveillance des patients à domicile. Plusieurs solutions techniques sont d'ores et déjà disponibles pour des patients chroniques et ont été décrites préalablement (1). Elles sont - et on en a fait l'expérience sur le terrain - toutes aussi efficaces les unes que les autres pour maintenir les patients infectés en quarantaine et faciliter la communication avec le personnel soignant.

En France l'AP-HP (Assistance Publique, Hôpitaux de Paris), en collaboration avec l'éditeur du logiciel Nouvel e-santé, a rapidement lancé une application gratuite (Covidom), téléchargeable par le biais de Google Play (8). La personne confinée est sensée répondre à des questionnaires de santé. En fonction de l'apparition de certains symptômes, des alertes sont générées. Les soignants contactent, par la suite, la personne confinée pour la guider dans les démarches à entreprendre. L'idée est de désengorger les urgences et les consultations des généralistes en première ligne. Certaines de ces plateformes, comme par exemple Orion Health, utilisent l'IA pour transformer cette énorme quantité de données en information utile afin de détecter, automatiquement et individuellement, des changements dans le profil de santé d'un utilisateur, changements indicatifs d'aggravation de la maladie (9). Il suffit, par la suite, de contacter la personne afin de lui proposer une prise en charge plus adéquate, avant que la situation clinique ne dérape.

Certains fournisseurs ont, très vite, compris qu'il fallait aussi répondre aux besoins des patients chroniques, écartés de nos institutions de soins. C'est le cas pour la start-up toulousaine Iriade qui - en un temps record - a mis

en place CoviDiab, une plateforme de télé-suivi et de télé-coaching pour patients diabétiques. Iriade n'en est pas à son premier coup d'essai, car, depuis 2016, elle a développé une vingtaine de programmes dédiés au suivi médical et médico-social de «communautés» de patients (10). Il ne faut pas nécessairement des solutions techniques très compliquées pour assurer ce télé-suivi. DirectoSanté s'est associé au géant pharmaceutique Bayer pendant la pandémie : leur solution, très simple, consiste à envoyer des questionnaires par SMS à des personnes atteintes de cancer. Ils ne font que transformer leur expertise en chirurgie ambulatoire, qui date de 2016 (DirectoSanté), programme couronné de succès avec 200.000 utilisateurs (11).

Cet engouement pour la médecine connectée ne cessera de croître et certaines plateformes font état d'une augmentation vertigineuse des inscriptions (augmentation de 40 à 150 % par semaine). CareMount Medical, le plus grand groupe de médecins indépendants dans l'état de New York représentant une multitude de spécialités, a vu son nombre de téléconsultations passer de 6 à 1.500 par jour (12) ! La persistance du risque infectieux à moyen terme est telle, que ces spécialistes vont rapidement décider de pérenniser cette solution dans leur organisation.

Les patients en quarantaine à domicile peuvent aussi être équipés de dispositifs portables qui permettent de récolter objectivement des paramètres physiologiques, y compris en continu 24 heures sur 24. A Hong-Kong, les patients contaminés par la COVID-19 sont équipés par la société Biofourmis, avec le dispositif Everion® porté autour de la partie proximale du bras comme un genre de bracelet. Ce dernier nous renseigne sur une vingtaine de signaux physiologiques et ce, en continu. Le dispositif récolte des données comme la température, la fréquence cardiaque et sa variabilité, et la fréquence respiratoire (13). Cette manne de données en continu nécessite, bien entendu, de l'IA pour en extraire les informations utiles.

La crise sanitaire et le confinement ont effectivement accéléré la mise en place du suivi de paramètres physiologiques à distance des patients positifs au coronavirus et susceptibles de voir leur état de santé s'aggraver. Il n'y a aucune raison de croire que cette technique de télé-monitoring soit uniquement utile en temps de crise sanitaire et de confinement de personnes infectées à domicile. Cette approche offre, bien entendu, une multitude de solutions pour un suivi à distance des patients chroniques. Selon le Wearable Technology Alliance, on a observé une progression marquée, ces

dernières années, du nombre d'achats de tels dispositifs (bracelets et montres connectés, patchs cutanés et divers capteurs). Le chiffre de vente pour 2016 est de 300 millions d'unités. Il dépassera 600 millions d'unités cette année et devrait atteindre, selon les experts, 800 millions d'unités en 2022. Cette croissance impressionnante sera maintenue, entre autres, par les besoins liés au vieillissement de la population. Ces applications diverses permettent un maintien à domicile, tout en assurant sécurité et suivi médical rapproché et fréquent. Les experts pensent que ce basculement vers une prise en charge à domicile est devenu une réelle nécessité, car les personnes âgées ne se sont vraiment pas senties en sécurité dans les maisons de repos et de soins, et dans les EHPAD's (Etablissement d'Hébergement pour Personnes Agées Dépendantes) et c'est, pour le moins, un euphémisme (14).

Phénomène dramatique, nos hôpitaux se sont littéralement vidés des patients chroniques. Dès la mi-mars, le gouvernement Belge a demandé de réserver nos capacités d'accueil hospitalier aux patients souffrant de formes graves de COVID-19. La «deuxième vague» pourrait bien être celle des patients chroniques et de ceux qui souffrent de maladies mentales ou orphelines, laissés pour compte au bord de leur parcours de soins et qui - avant la crise - nécessitaient de fréquentes visites médicales. L'Institut Scien-sano en Belgique signale que 65 % des personnes ont renoncé à consulter pendant la crise sanitaire. Des examens médicaux ont été annulés à la chaîne. Selon une enquête menée par des chercheurs de l'Université Catholique de Louvain, 40 % des patients chroniques estiment que leur état de santé s'est d'ailleurs fortement détérioré.

Il est donc plus que probable que cette absence de prise en charge et de soins aura des conséquences sur l'état de santé de beaucoup d'entre eux. On attend une surmortalité liée à la dégradation de l'état de santé des patients «délaissés». En Ile-de-France, des premières données épidémiologiques indiquent un doublement des arrêts cardiaques extra-hospitaliers, avec une augmentation significative de la mortalité. Dans un domaine comme l'oncologie, les campagnes de dépistage pour le cancer du sein et du col utérin ont littéralement été interrompues en Belgique et ce, dès le 14 mars 2020. Le Registre National de Cancer nous confirme, sur base des données envoyées par les laboratoires de pathologie, qu'il y a une baisse du nombre de cas diagnostiqués, variant entre 16 et 65 % selon le type de tumeur. Ceci n'est pas explicable par une baisse providentielle du nombre

de cas de cancers dans le pays. Le monde de l'oncologie peut réellement s'attendre à une population de patient(e)s qui vont se présenter avec des situations localement plus avancées, voire même d'emblée avec des métastases, le tout pouvant avoir un effet globalement négatif sur la survie avec une baisse probable de 5 à 10 % (15).

Pour faire face à cette «seconde vague», tant redoutée, il va falloir faire appel aux avantages de la médecine connectée (téléconsultations et télé-expertise). Il est impératif de répondre rapidement aux besoins de ces «populations oubliées» afin qu'elles ne paient pas un tribut encore plus excessif à cette crise sanitaire. Par ailleurs, nous allons devoir, après la crise, nous poser une éminente question éthique ! Peut-on raisonnablement considérer que la prise en charge des cas sévères de COVID-19 est prioritaire par rapport à la souffrance engendrée par les maladies chroniques, le cancer, les affections mentales et les maladies orphelines ?

RÉGLEMENTATION ASSOULPIE ET FORMATION EN TÉLÉMÉDECINE

Les instances régulatrices - et c'est un phénomène nouveau - ont réagi rapidement pour assouplir les conditions d'accès à la télémédecine et au télé-monitoring. Avant la crise, en France, un citoyen pouvait bénéficier d'un acte de télémédecine *après* un passage initial par un cabinet du médecin généraliste. Ce prérequis d'une première consultation chez un généraliste en présentiel a été totalement aboli pendant la crise. Les autorités américaines vont aussi libéraliser la pratique, et investir la coquette somme de 8 milliards de dollars pour le déploiement de la téléconsultation sur le territoire, geste largement applaudi par l'«American Telemedicine Association». Ils vont, surtout, abolir les restrictions géographiques de pratique et autoriser les médecins à consulter au-delà des frontières des états, ce qui s'apparente à une véritable révolution culturelle outre-Atlantique.

Par contre, il ne suffit pas de mettre en place des solutions de télémédecine et de s'autoproclamer spécialiste en la matière. Ne s'improvise pas expert en télémédecine qui veut ! Les anglais, et en particulier le National Health Service au Royaume-Uni, l'ont très vite compris et ont mis en place des formations en ligne, pour faciliter cette transition. L'American Medical Association (AMA) fait la même chose avec, sur son site, des conseils et des guides pratiques destinés aux utilisateurs professionnels.

Par ailleurs, les problèmes techniques et informatiques, qui empoisonnent habituellement la vie des soignants, doivent être impérativement résolus. Il faut suffisamment de bande passante informatique, une accessibilité au réseau à chaque instant, une interopérabilité entre les différents systèmes et serveurs qui abritent les données, et une simplicité à l'emploi, autant pour le soignant que pour le soigné, et tout cela sans pour autant faire exploser les coûts de la santé ni risquer d'hypothéquer la confidentialité des informations.

COVID-19 ET RADIOLOGIE : MISE EN PLACE ULTRA-RAPIDE DE SOLUTIONS «NON VALIDÉES»

D'un point de vue purement diagnostique, on a vu, dès le début de l'épidémie, la demande pressante du gouvernement chinois de mettre en place des solutions techniques basées sur de l'IA. Le laxisme en matière de protection des données en Chine a permis à une firme comme Infervision de développer, en un temps record, des algorithmes capables de lire les scanners thoraciques pour accélérer la détection des signes radiologiques précoces de la maladie (16). Infervision avait déjà un produit capable de rechercher automatiquement des nodules pulmonaires sur des scanners thoraciques, dans un contexte oncologique. Comme l'augmentation massive de la demande de tests de dépistage par PCR à partir du frottis nasal a rapidement noyé les laboratoires d'analyse de référence, les chinois ont cherché un autre moyen de dépistage et de triage des patients. Même si cette technique n'est pas validée, pour le CEO (Chief Executive Officer) d'Infervision, il est clair que, devant une urgence sanitaire mondiale, «l'obtention des précieux labels FDA et CE peut attendre». Et ce même CEO déclare : «Il y a toujours des risques liés à une action, mais dans une pandémie telle que celle que nous connaissons, le danger lié à l'inaction est beaucoup plus grand». Les autorités chinoises ont, d'ailleurs, décidé de déployer immédiatement la solution d'Infervision dans plusieurs hôpitaux chinois.

Ping An, le géant chinois en matière d'assurance, a développé et mis en place un système capable de faire automatiquement des analyses comparatives de scanners thoraciques successifs d'un même patient. Le but est, non seulement, d'aider les soignants à détecter la maladie, mais également d'évaluer objectivement l'effet d'un traitement et de déterminer le pronostic

individuel (17). Même le géant chinois Alibaba apporte sa contribution par le biais de la Damo Academy, son institut de recherche. Selon leurs équipes scientifiques, ils seraient capables de définir avec une précision de 96 %, à partir du scanner thoracique, si la personne est atteinte de la COVID-19. Ils ont utilisé 5.000 dossiers de cas confirmés pour établir l'algorithme et seraient capables de différencier la pneumonie due à la COVID-19 d'une autre pneumonie virale (18).

Ces outils n'ont pas suivi la voie classique de validation, mais l'urgence sanitaire a facilité leur transposition clinique. Sans conteste, une évaluation ultérieure s'impose !

Il n'y pas que les chinois qui sont actifs dans le domaine. La Société Française de Radiologie supervise la création d'une base de données contenant des milliers de scanners thoraciques, en provenance de 315 centres en France, mais aussi en Belgique, en Suisse et en Afrique (19). En Belgique, c'est la VUB (Vlaamse Universiteit Brussel) qui annonce collaborer avec différents centres universitaires, ainsi que la société Icometrix à Louvain, afin de développer un outil capable de quantifier rapidement et objectivement la pathologie pulmonaire, d'une part, pour faciliter le tri des patients et, d'autre part, pour mesurer l'effet de certains traitements (20). L'entreprise OncoRadiomics, à Liège, vient d'obtenir une somme considérable dans le cadre de l'«Innovative Medicine Initiative» européen pour son projet Dragon, également mis en place pour faciliter le tri (21). La société Israélienne AIDoc (société qui développe des systèmes de triage assistés par ordinateur), bien connue de ceux qui suivent de près l'utilisation de l'IA dans le domaine de la radiologie, a reçu, de la part de la FDA, l'autorisation d'utiliser un algorithme pour générer des messages d'alertes à partir des images de scanner thoracique. Ce message d'alerte sensibilise le radiologue, à qui revient alors la responsabilité de revoir les images en question et de poser le diagnostic (22).

Un consortium public-privé regroupant des acteurs médicaux (comme, entre autres, l'AP-HP, Orange et Siemens) va constituer une base de données de 10.000 scanners. Selon les responsables du projet, l'originalité réside dans le fait que toutes les images seront revues et annotées par des experts en radiologie (concept d'apprentissage machine supervisé), pas seulement pour les changements au niveau du parenchyme pulmonaire, mais également pour les effets au niveau des structures vasculaires (23).

QUELQUES MORCEAUX CHOISIS EN MATIÈRE DE TECHNOLOGIE GALOPANTE

Dans la crise du SARS en 2003, il a fallu plusieurs mois pour séquencer complètement le génome du virus. Dix-sept ans plus tard, en 2020, les scientifiques chinois sont parvenus à le faire en moins d'un mois. Des sociétés comme IBM utilisent leur formidable puissance informatique pour rechercher, parmi des milliers de médicaments potentiels, ceux qui pourraient être utiles pour combattre la pandémie (24, 25). Différentes institutions collaborent, par-delà les frontières, au développement de vaccins tant attendus, et les premières études de phase III ont débuté. On aimerait tous accélérer ce mouvement, mais la succession des différentes phases dans les essais cliniques est une barrière nécessaire pour éviter les dérapages et les dangers que peuvent comporter ces traitements. Certains politiciens feraient bien de s'en souvenir !

L'hôpital de Brescia en Italie, confronté à un manque aigu de valves pour respirateurs en Unités de Soins intensifs, s'est tourné vers des sociétés locales afin d'imprimer, en 3D, le précieux objet salvateur de vie (26). Les universités du Michigan et du Minnesota ont construit et testé un réacteur à plasma froid capable d'éliminer jusqu'à plus de 95 % des particules virales dans l'air. Ce réacteur a démontré son efficacité pour combattre le PRRSv (Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome virus) que l'on rencontre dans des exploitations agricoles, et il est envisagé de l'utiliser pour désinfecter des lieux publics et hospitaliers (27). Et ce dernier exemple n'est pas vraiment anodin puisque l'on signale déjà, en Chine, une nouvelle souche de grippe porcine qui semble bien avoir tous les attributs du virus idéal pour la prochaine pandémie.

Les exemples pleuvent et une énumération devient impossible et serait totalement indigeste. Nous sommes inondés, de façon journalière, d'informations publiques ou scientifiques diverses. Certaines d'entre elles sont en «pre-print» sur internet et doivent être prises avec beaucoup de prudence, d'autres, par contre, ont passé le filtre d'un comité éditorial et sont probablement plus fiables. Il faudra un certain recul pour faire la distinction entre ce qui vaut réellement la peine et ce qui, finalement, n'avait comme seul but que de provoquer un effet d'annonce, avec l'espoir de répercussions économiques et financières immédiates.

CONCLUSION

Même si nous avons tenté de démontrer qu'il existe déjà différentes nouvelles technologies pour gérer une crise sanitaire mondiale, nous rejoignons l'analyse faite dans le MIT Technology Review : ces nouvelles technologies et, en particulier, l'IA seront d'une aide certaine pour la prochaine pandémie, mais hélas pas pour celle en cours (28). Pour que ces nouvelles technologies soient réellement utiles, il va falloir effectuer des changements majeurs dans la manière de prendre en charge une telle crise, dans la manière de communiquer et de prendre des décisions rapides en mettant au centre de nos préoccupations, la sauvegarde de la vie humaine, et non pas d'éventuelles préoccupations politiques et économiques. Si nous voulons que ce nouvel écosystème basé sur les données (big data) et l'IA nous soit utile, il est impératif de partager un maximum de données et de détruire les silos jalousement gardés d'information partielle. Il faudra très certainement œuvrer pour améliorer, de façon significative, l'interopérabilité des différentes organisations et structures, qui contiennent - de façon fractionnée - ces informations essentielles. Une politique commune en matière de protection et de partage des données doit être mise en place. La structuration des données médicales doit être préconisée, la sensibilisation et la formation du monde des soignants est incontournable afin que les acteurs saisissent pleinement l'importance et la valeur de ces données. A cela s'ajoute la nécessité impérieuse d'éduquer le monde politique à ce nouvel écosystème et de sensibiliser toutes les parties prenantes, qu'elles soient issues de la société civile ou du monde des soins, à cette indispensable concertation et coordination des efforts en matière de lutte contre une pandémie.

Par contre, ce qui semble nouveau, c'est que ce monde des soins, réputé hyper-conservateur, a cette fabuleuse capacité de changer rapidement quand l'urgence l'impose. Ce qui est clair également, c'est que nous devons nous pencher sur l'inégalité croissante en matière des soins, car des pans entiers de la population, plus souvent celle qui est la plus démunie financièrement et la plus fragile (dans un sens large), n'ont tout simplement plus accès aux soins. Pour certains observateurs, et n'en déplaise à certains, le modèle contractuel a vécu : une médecine à l'acte et épisodique dans un monde confiné n'est plus envisageable (29). La culture médicale et le financement des soins vont devoir s'adapter à ce «monde d'après», comme illustré par l'article paru dans ce même numéro (30).

RÉFÉRENCES

- Coucke P (2019). *Médecine du futur. L'intelligence artificielle au chevet des patients*. Editions Mardaga (2019), Bruxelles, Belgique.
- Editeurs Le Spécialiste. La téléconsultation doit être encouragée et remboursée (KCE). Le Spécialiste, 2020. <https://www.lespecialiste.be/fr/actualites/la-tele-consultation-doit-etre-encouragee-et-nbsp-remboursee-nbsp-kce.html> - Dernière consultation en ligne le 14 septembre 2020.
- Miliard M (2020). Telehealth set for « Tsunami of growth », says Frost & Sullivan. *HealthcareITNews*, 2020. <https://www.healthcareitnews.com/news/telehealth-set-tsunami-growth-says-frost-sullivan> - Dernière consultation en ligne le 14 septembre 2020.
- Editeurs NumeriKare (2020) ; COVID-19 : la mutualité chrétienne offre un service de téléconsultation aux médecins. NumeriKare, 2020. <https://tinyurl.com/yyke6ou9> - Dernière consultation en ligne le 14 septembre 2020.
- Lovett L (2020). GoodRx launches telemedicine price comparison service, amid growing demand during COVID-19 pandemic. *Mobihealthnews*, 2020. <https://www.mobihealthnews.com/news/goodrx-launches-telemedicine-price-comparison-service-amid-growing-demand-during-covid-19> - Dernière consultation en ligne le 14 septembre 2020.
- Postelnicu L (2020). How the world of health and tech is looking at the coronavirus outbreak. *Mobihealthnews*, 2020. <https://www.mobihealthnews.com/news/europe/how-world-health-and-tech-looking-coronavirus-outbreak> - Dernière consultation en ligne le 14 septembre 2020.
- Siwicki B (2020). How Medstar Health went from 2 to 4150 daily telehealth visits in two months. *HealthcareITNews*, 2020. <https://www.healthcareitnews.com/news/how-medstar-health-went-7-4150-daily-telehealth-visits-two-months> - Dernière consultation en ligne le 14 septembre 2020.
- Vitard A (2020). L'AP-HP lance une application de télésuivi pour les patients atteints ou suspectés de COVID-19. *L'Usine Digitale*, 2020. <https://tinyurl.com/xyptft9t> - Dernière consultation en ligne le 14 septembre 2020.
- Eddy N (2020). Orion Health releases remote patient monitoring platform to combat COVID-19. *HealthcareITNews*, 2020. <https://www.healthcareitnews.com/news/orion-health-releases-remote-patient-monitoring-platform-combat-covid-19> - Dernière consultation en ligne le 14 septembre 2020.
- Angel M (2020). COVID-19 : Iriade met en ligne un programme personnalisé d'accompagnement pour les diabétiques. *L'Usine Digitale*, 2020. <https://tinyurl.com/yxw7qr2a> - Dernière consultation en ligne le 14 septembre 2020.
- Vitard A (2020). La start-up française DirectoSanté lance une solution de télésuivi pour les malades du cancer avec Bayer. *L'Usine Digitale*, 2020. <https://tinyurl.com/y2bcx573> - Dernière consultation en ligne le 14 septembre 2020.
- Siwicki B (2020) CareMount Medical uses Telehealth now to avoid crisis later. *News Break* 2020 <https://www.news-break.com/news/1573671098534/caremount-medical-uses-telehealth-now-to-avoid-health-crisis-later> Dernière consultation en ligne le 14 septembre 2020.
- Siwicki B (2020). Biofourmis' AI-fueled remote monitoring tech provides insights in fight against COVID-19. *HealthcareITNews*, 2020. <https://www.healthcareitnews.com/news/biofourmis-ai-fueled-remote-monitoring-tech-provides-insights-fight-against-covid-19> - Dernière consultation en ligne le 14 septembre 2020.
- Rios A (2020). Grandma does not feel safe in the nursing home anymore: innovations in remote monitoring give hope for improving home-based senior care. <https://tinyurl.com/y28kpbz> - Dernière consultation en ligne le 14 septembre 2020.
- Jérusalem G. Organisation des soins en cancérologie dans le contexte de la COVID-19 : expérience au CHU de Liège. *Rev Med Liege* 2020;**75** (Suppl):S38-S40.
- Simonite T (2020). Chinese hospitals deploy AI to help diagnose Covid-19. *Wired*, 2020. <https://www.wired.com/story/chinese-hospitals-deploy-ai-help-diagnose-covid-19/> Dernière consultation en ligne le 14 septembre 2020.
- Koh D (2020). Ping An's COVID-19 smart image reading system speeds up diagnosis and treatment. *Mobihealthnews*, 2020. <https://www.mobihealthnews.com/news/asia-pacific/ping-s-covid-19-smart-image-reading-system-speeds-diagnoses-and-treatment> Dernière consultation en ligne le 14 septembre 2020.
- Chardenon A (2020). Alibaba aurait créé un algorithme capable de détecter le coronavirus avec une précision de 96%. *L'Usine Digitale*, 2020. <https://www.usine-digitale.fr/article/alibaba-auroit-cree-un-algorithme-capable-de-detecter-le-coronavirus-avec-une-precision-de-96-N936379> Dernière consultation en ligne le 14 septembre 2020.
- Vitard A (2020). COVID-19 : Mutualiser les scanners thoraciques pour détecter automatiquement les patients atteints. *L'Usine Digitale*, 2020. <https://www.usine-digitale.fr/article/covid-19-mutualiser-les-scanners-thoraciques-pour-detecter-automatiquement-les-patients-atteints-N949541> Dernière consultation en ligne le 14 septembre 2020.
- Editeurs Le Spécialiste (2020). L'intelligence artificielle pour quantifier les dégâts du coronavirus sur les poumons. *Le Spécialiste*, 2020. <https://www.lespecialiste.be/fr/actualites/l-intelligence-artificielle-pour-quantifier-les-degats-du-coronavirus-sur-les-poumons.html> Dernière consultation en ligne le 14 septembre 2020.
- Gosset O (2020) La PME Belge OncoRadiomics va utiliser l'intelligence artificielle contre la COVID-19. *L'Echo*, 2020. <https://www.lecho.be/dossiers/coronavirus/la-pme-belge-oncoradiomics-va-utiliser-l-intelligence-artificielle-contre-le-covid-19/10226963.html> Dernière consultation en ligne, le 14 septembre 2020.
- Reuter E (2020). Aldoc builds algorithms to flag potential COVID-19 cases from CT-scan. *MedCityNews*, 2020. <https://tinyurl.com/y2exwcoo> - Dernière consultation en ligne, le 14 septembre 2020.
- Vitard A (2020). Un consortium public-privé compile 10'000 scanners pour créer des algorithmes de détection. *L'Usine Digitale* 2020. <https://tinyurl.com/y3ynhzoz> - Dernière consultation en ligne, le 14 septembre 2020.
- LeMieux J (2020). AI predicts coronavirus vulnerable to HIV's Atazanavir. *Genetic Engineering & Biotechnology News* (2020). *Genengnews*, 2020. <https://www.genengnews.com/artificial-intelligence/ai-predicts-coronavirus-vulnerable-to-hivs-atazanavir/> Dernière consultation en ligne le 14 septembre 2020.
- Dearment A (2020). IBM, Energy Department Researchers tap supercomputer in fight against coronavirus. *MedCityNews*, 2020. <https://tinyurl.com/yyvtotca> - Dernière consultation en ligne le 14 septembre 2020.
- Robitzky D (2020). An overwhelmed Italian hospital is 3D printing replacement parts. *Neoscope* 2020. *Futurism*, 2020. <https://futurism.com/neoscope/overwhelmed-italian-hospital-3d-printing-parts> Dernière consultation en ligne le 14 septembre 2020.
- Medgadget Editors (2020). Cold plasma reactor to kill airborne viruses. *Medgadget*, 2020. <https://www.medgadget.com/2020/03/cold-plasma-reactor-to-kill-airborne-viruses.html> Dernière consultation en ligne le 14 septembre 2020.
- Heaven WD (2020). AI could help with the next pandemic – but not with this one. *MIT Technology Review*, 2020. <https://tinyurl.com/y5zq5pwp> - Dernière consultation en ligne, le 14 septembre 2020.
- Lopez E, Doddamani S (2020). A pandemic reinforced our belief in population health. *MedCityNews* 2020. *MedCityNews*, 2020. <https://tinyurl.com/y3v3gxpq> - Dernière consultation en ligne, le 14 septembre 2020.
- Vandenbosch K, Laasri S, Gillet P, Coucke PA. Repenser les soins de santé post-COVID-19. *Rev Med Liege* 2020;**75** (Suppl):S6-S10.

Les demandes de tirés à part doivent être adressées au Dr Ch. Coucke, Département de Médecine interne, CHU Vaudois, Lausanne, Suisse.
Email : christophe.coucke@chuv.ch