



Les soins de santé pendant et après la pandémie

Qu'est-ce que la pandémie de **SARS-COV-2** a changé et que devrions-nous mettre en œuvre pour mieux gérer la crise à l'avenir ?

Au sommaire de ce livre blanc

3 Introduction

5 La pandémie de SARS-COV-2, une révolution forcée pour la médecine (et pas seulement)

- L'imaginaire vs. la réalité
- Nouveau coronavirus - évolution de la pandémie
- Confinement 2020
- Révolution pandémique et autres découvertes
- Une nouvelle réalité quotidienne dans l'industrie médicale - un tournant pour la santé en ligne et la télémédecine
- Nouvelles méthodes de communication entre patients et médecins - consultations vidéo et téléconférences
- Responsabilité collective en matière de santé ou nouvelle infrastructure de diagnostic
- Surveillance des patients à distance - de la commodité à la nécessité
- Éducation et conscience de soi des patients

15 Comment faire pour mieux gérer la crise à l'avenir ?

- Maintien de l'état de préparation épidémiologique et la préparation systémique
- Personnel d'abord
- Soutien des nouvelles technologies, à savoir IA, ML, big data et télémédecine

18 Conclusion

19 Références

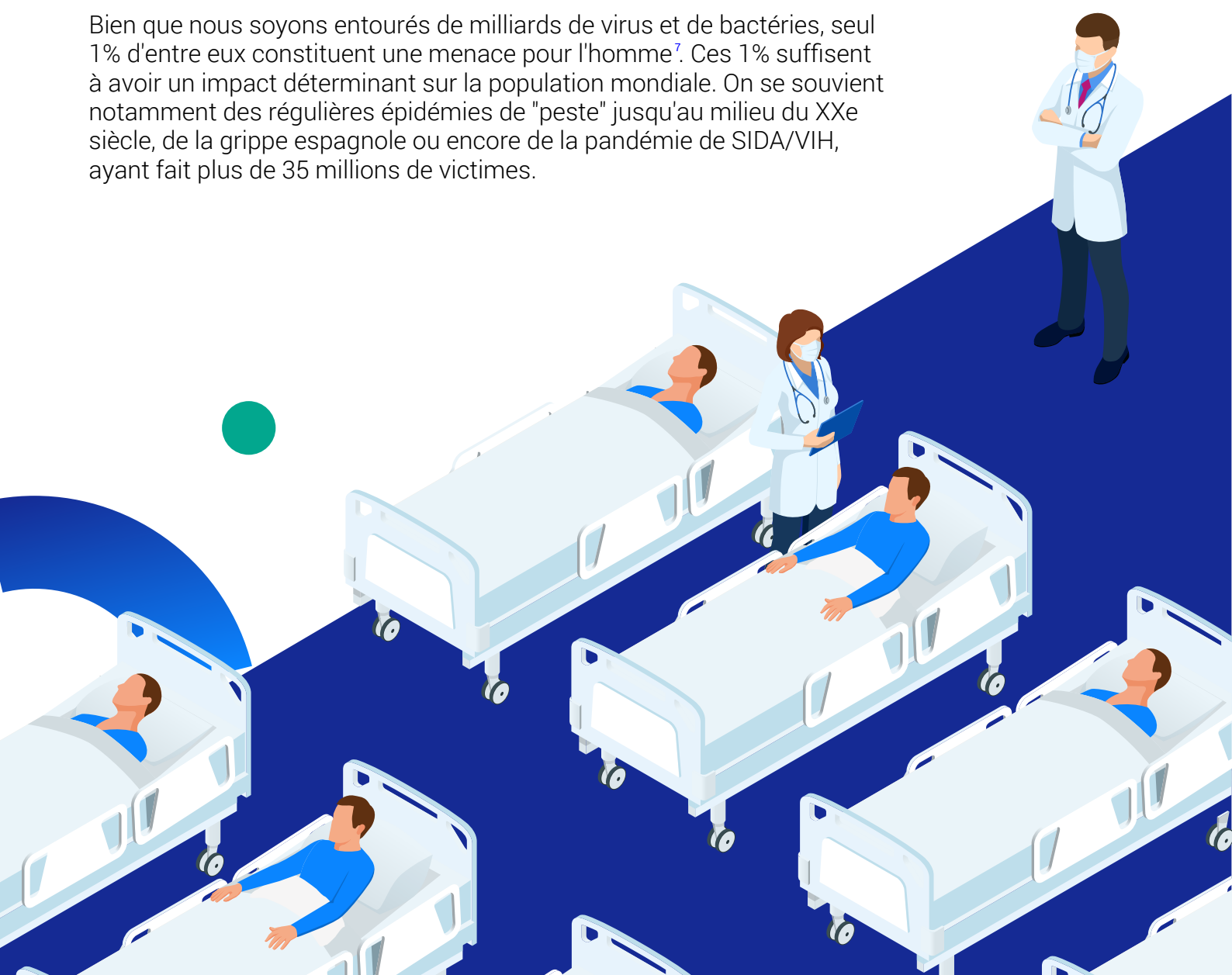


Introduction

Les bactéries et les virus nous accompagnent depuis le début de l'humanité. Ces micro-organismes sont apparus sur la Terre en premiers. Ce sont les unités biologiques les plus répandues au monde – une goutte d'eau de mer contient plus de 100 millions de virus différents et le nombre de bactéries dépasse le nombre d'étoiles dans l'Univers². Les virus et les bactéries ont de nombreuses fonctions importantes, par exemple ils composent le microbiome humain. Leur présence est cruciale pour le bon fonctionnement de la peau et des systèmes digestif, respiratoire et immunitaire³.

Avec le temps, nous apprenons à connaître de mieux en mieux les micro-organismes qui nous entourent. Certains d'entre eux peuvent provoquer des maladies, d'autres au contraire, nous en protègent. Les thérapies utilisant des bactériophages (groupe de virus qui détruisent les bactéries pathogènes), par exemple, promettent de combattre les infections causées par des bactéries résistantes aux antibiotiques disponibles sur le marché. Les virus et les bactéries sont également utilisés avec succès dans le traitement de maladies déterminées génétiquement.

Bien que nous soyons entourés de milliards de virus et de bactéries, seul 1% d'entre eux constituent une menace pour l'homme⁷. Ces 1% suffisent à avoir un impact déterminant sur la population mondiale. On se souvient notamment des régulières épidémies de "peste" jusqu'au milieu du XXe siècle, de la grippe espagnole ou encore de la pandémie de SIDA/VIH, ayant fait plus de 35 millions de victimes.





A partir du XXe siècle, le développement des règles d'hygiène et des antiseptiques ont permis aux populations de résister bien plus efficacement contre ces pandémies et ces épidémies. Le lavage des mains, le déploiement de la pharmacologie, en particulier celui des antibiotiques et des vaccins, et l'amélioration de l'accès aux soins médicaux ont été des facteurs déterminants pour la diminution, voire l'éradication, d'un grand nombre d'épidémies qui auraient aujourd'hui causé la mort de bien plus d'individus. Néanmoins, ce combat contre la maladie est ralenti par une population toujours croissante et des progrès technologiques qui facilitent nos déplacements et favorisent, sans le savoir, une propagation plus rapide et plus étendue des épidémies et des pandémies. De plus, l'utilisation répandue des antibiotiques augmente la pharmaco-résistance des bactéries, ce qui entraîne l'apparition de souches que nous ne sommes pas en mesure de combattre avec les médicaments disponibles⁵.

Les pandémies et les épidémies resteront avec nous pour toujours, tout comme les virus et les bactéries qui les provoquent. Mais elles ne seront pas comme celles que nous avons connues il y a 100 ans. Un excellent exemple est la pandémie actuelle de SARS-COV-2 (COVID-19), causée par une nouvelle souche de coronavirus. En quoi diffère-t-elle des précédentes ? Qu'est-ce que cela a changé en matière de soins médicaux et de sensibilisation du public ? Que peut-on faire pour mieux gérer la crise à l'avenir ? Découvrez des premiers éléments de réponse au travers de ce livre blanc.



Nouveau coronavirus - évolution de la pandémie

Une nouvelle souche de coronavirus (SARS-COV-2) provoque une maladie respiratoire infectieuse - COVID-19 (de l'anglais Coronavirus Disease 2019) qui présente des symptômes de type grippal. Son évolution chez les patients varie considérablement - des cas asymptomatiques, une évolution légère de la maladie, ainsi que des cas graves et mortels ont été observés dans le monde entier⁸⁻⁹. Selon les données préliminaires de l'Union européenne, environ 20 à 30% des patients diagnostiqués doivent être hospitalisés, et 4% d'entre eux sont gravement touchés par le SARS-COV-2¹⁰.

La période d'incubation du virus SARS-COV-2 est de 1 à 14 jours. Chez la plupart des patients présentant des symptômes, ils apparaissent après environ 5 jours. On estime que jusqu'à 80% des infections peuvent être asymptomatiques¹¹.

Parmi les symptômes du coronavirus, on trouve :



Fièvre



Toux sèche



Faiblesse



Perte ou perturbation de l'odorat et du goût



Difficultés respiratoires



Douleurs musculaires et articulaires



Mal de tête



Vomissements et diarrhées



Éruption cutanée¹²

L'évolution grave de l'infection par le SARS-COV-2 peut entraîner des complications telles que pneumonie, syndrome de détresse respiratoire aiguë, infections bactériennes, y compris septicémie et choc septique, troubles hépatiques, complications thromboemboliques, lésions cardiaques et insuffisance rénale. Chez les enfants, on a observé un syndrome inflammatoire multi-systémique, dont les symptômes sont similaires à ceux de la maladie de Kawasaki. Beaucoup de ces complications sont causées par une affection appelée « choc cytokinique » et par la réaction excessive et très violente du système immunitaire à une infection en cours. Le choc cytokinique peut avoir des effets néfastes sur les tissus et les organes, notamment les poumons, le cœur et les reins¹³.

La mortalité de la COVID-19 est déterminée par un certain nombre de coefficients. Il convient de noter qu'ils ne prennent en compte que les cas diagnostiqués, et les résultats peuvent varier considérablement d'une région à l'autre¹⁴. Selon les données de septembre 2020, le taux de mortalité mondial pour l'infection par COVID-19 (IFR – de l'anglais Infection fatality ratio) est d'environ 3,12%.



Le nouveau coronavirus est très probablement apparu en décembre 2019 dans la ville de Wuhan, dans la province de Hubei en Chine, où les premières infections chez les humains ont été signalées, et le vecteur de l'infection était probablement des animaux sauvages vendus sur un marché alimentaire local. Il a été appelé SARS-COV-2. Sa « nouveauté » pour le système immunitaire humain le rend extrêmement infectieux – personne n'a jamais été infecté auparavant, il n'y a donc personne dans la société possédant les anticorps qui protègent contre l'infection. Bien que les premières transmissions interhumaines aient été enregistrées en décembre 2019, au fil du temps, des cas antérieurs (également en Europe) ont été confirmés¹⁵. Le phénomène, qui était initialement considéré comme une épidémie locale en Chine, s'est rapidement propagé dans le monde entier et le 11 mars 2020, l'Organisation mondiale de la santé a déclaré un état de pandémie officiel. Fin mars, plus d'un demi-million de personnes étaient infectées et près de 30 000 décès dus au SARS-COV-2 ont été enregistrés. La pandémie faisait rage, et le taux d'infection aux États-Unis a fortement augmenté. Actuellement, la présence du coronavirus a été confirmée dans plus de 200 pays. Le nombre de personnes infectées a dépassé 30 millions. Plus de 900 000 personnes sont mortes à la suite de la maladie COVID-19¹⁶.

Bien qu'aucun traitement spécifique pleinement efficace n'ait été mis au point à ce jour, un certain nombre de mesures de protection sont en place pour limiter le développement et les conséquences tragiques de la pandémie. Ce sont avant tout :

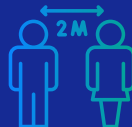


Respect des principes de l'hygiène personnelle

se laver fréquemment les mains, éviter de se toucher le visage, les yeux, le nez et la bouche



Protection de la bouche et du nez



Distanciation sociale



Ventilation fréquente des pièces



Isolement des personnes exposées à l'évolution sévère du SARS-COV-2

(personnes âgées, malades chroniques)

Le facteur de transmission R/R_0 (qui sert à mesurer l'étendue de l'épidémie et se calcule grâce à trois facteurs : la probabilité de transmission, le taux de contact et la durée de contagiosité) de la nouvelle souche de coronavirus a changé au fil du temps et a également varié d'un pays à l'autre et même d'une région à une autre. Selon les données de l'OMS de janvier 2020, il se situait entre 1,4 et 2,5 au niveau mondial. Cela signifie qu'une personne a transmis le virus en moyenne de 1,4 à 2,5 personnes. Les autres tests ont déterminé le R_0 entre 3,6 et 4,0. Lorsque le R_0 tombera en dessous de 1,0, l'épidémie disparaîtra progressivement¹⁷.

Confinement 2020

En réponse à la pandémie de coronavirus, de nombreux pays ont introduit un certain nombre de restrictions, notamment des restrictions concernant la vie sociale et économique, afin de réduire au maximum les contacts interpersonnels et la transmission du virus. Les écoles, les restaurants, les usines, les magasins, les organisations culturelles et les établissements de services ont été fermés¹⁸. Cependant, nous avons dû faire face à une crise économique énorme, à des perturbations importantes de la vie sociale et même à des discriminations à l'encontre des étrangers ou de certains groupes ethniques¹⁹.

Le confinement, bien qu'il puisse sembler drastique à certains, était néanmoins nécessaire durant la phase initiale de la pandémie, il a en effet permis de préparer la lutte contre celle-ci. La pandémie de coronavirus a révélé de nombreux phénomènes inquiétants – mais surtout un manque de préparation épidémiologique. Dans presque tous les pays, le système de santé n'était pas préparé à accueillir un grand nombre de patients, en particulier ceux qui avaient besoin d'un soutien du système respiratoire par des équipements médicaux (ventilateurs, méthodes de ventilation mécanique non invasive - CPAP, oxygénothérapie). Les pénuries d'approvisionnement concernaient également les équipements de protection individuelle de base tels que les masques, les tabliers, les gants jetables, les visières, les combinaisons... De nombreuses entités manquaient même de désinfectants. Cela était dû à deux raisons :

- **Nous n'avons jamais connu une telle demande en matériaux auparavant ;**
- **De nombreuses usines et installations de production (en particulier en Chine) ont fermé ou réduit considérablement leur production, en donnant la priorité au marché local.**

Une autre raison pour laquelle le confinement a dû être mis en place est la pénurie considérable de personnel médical et la saturation des services de réanimation auxquels ont fait face un très grand nombre de pays. Sans restriction, le grand nombre de patients aurait paralysé le système de soins de santé. La pénurie de personnel médical est un phénomène observé et analysé au cours des dernières décennies. Elle est intensifiée par plusieurs facteurs, dont le vieillissement de la population et la longue formation médicale. Pendant une pandémie, les hôpitaux et les cliniques doivent fournir des soins à un nombre beaucoup plus important de patients, dans des conditions sanitaires appropriées, sans mettre en danger les autres patients. Certains pays (par exemple le Royaume-Uni) ont demandé à des médecins et des infirmières à la retraite de reprendre le travail²⁰, d'autres (par exemple la Pologne, l'Allemagne et les États-Unis) ont utilisé les compétences des étudiants en médecine²¹. Malgré les ressources humaines supplémentaires, le personnel médical était surchargé de travail et stressé. Certaines des personnes qui se sont retrouvées en première ligne dans la lutte contre le coronavirus ont connu des problèmes tels que le trouble de stress post-traumatique ou l'épuisement professionnel²².



Révolution pandémique et autres découvertes

Le confinement 2020 s'est démarqué des précédentes urgences épidémiologiques et a révolutionné la prise de conscience du public. Les nouvelles technologies ont été le principal remède aux limitations. Internet a permis à de nombreuses personnes de faire du télétravail, de rester en contact avec leurs proches ou de faire des achats, et les médias ont assuré la continuité de la communication et l'accès constant à des informations actualisées. Si le premier aspect a permis d'éviter un blocage complet de la vie économique et sociale, le flux continu d'informations sur la situation épidémiologique (théories souvent contradictoires) a provoqué une « saturation » rapide, le développement de théories conspirationnistes et, chez certains, une forte anxiété et une grande angoisse²³. Les effets du confinement ont été visibles dans tous les domaines de notre vie : les services de streaming ont connu une popularité record et les institutions publiques, réticentes aux innovations technologiques, ont lancé un certain nombre de procédures disponibles en ligne.

De nouveaux groupes de travailleurs clés sont apparus dans la conscience du public. Nous avons pris conscience du travail de personnes qui passaient inaperçues auparavant – notamment du personnel de nettoyage, des vendeurs, des coursiers, des fournisseurs, des agriculteurs... Sans eux, la plupart d'entre nous se seraient retrouvés démunis, sans produits de première nécessité. L'autre groupe qui a acquis une grande reconnaissance sociale en ces temps difficiles n'est autre que celui du personnel médical. Infirmières, médecins, techniciens de laboratoire, ce sont eux que les citoyens de l'Italie, du Royaume-Uni ou des États-Unis ont applaudis chaque jour²⁴.



Les travailleurs de première ligne ont dû faire face à des conditions de travail très difficiles, abandonnant souvent complètement leur vie de famille pour aider les personnes infectées. Ils ont pris soin des malades malgré le manque d'équipements de protection individuelle, en utilisant des solutions « faites maison » comme les masques faits à la main, les combinaisons en sacs poubelles ou les lunettes de ski²⁵.

Un autre aspect de la révolution pandémique a été un « retour à la propreté » massif. Les établissements de santé ont commencé à sensibiliser le public à l'hygiène, notamment en lui apprenant à se laver correctement les mains. De nombreuses personnes se sont rendues compte combien de fois elles touchent inconsciemment leur bouche, leurs yeux ou leur nez. Des désinfectants pour les mains ont été mis à disposition dans les bureaux, les magasins et les institutions publiques, et les stations sanitaires sans contact ont conquis le marché. Des experts tels que le Dr Fauci, directeur de l'Institut national des allergies et des maladies infectieuses aux États-Unis, prédisent que nombre de ces nouvelles habitudes d'hygiène resteront avec nous plus longtemps. Il est possible de persuader les gens de porter des masques dans les lieux publics, de faire attention aux personnes âgées et même de renoncer à se serrer la main²⁶.

Une nouvelle réalité quotidienne dans l'industrie médicale - un tournant pour la santé en ligne et la télémédecine

Des changements sont également intervenus dans le monde des soins de santé. L'utilisation de nouvelles solutions technologiques, telles que la téléconférence et la vidéoconférence, ont augmenté à un rythme record. La documentation médicale et les prescriptions électroniques ont assuré la continuité des traitements et facilité le diagnostic. Grâce aux technologies disponibles, les scientifiques du monde entier ont entamé des recherches conjointes sur le génome du virus, mettant au point des traitements et des vaccins. Bien sûr, tous les changements n'ont pas été bénéfiques. Une grande partie des établissements médicaux ont dû annuler des opérations programmées, limiter l'accès aux soins spécialisés et aux tests de diagnostic et, en raison d'une diminution des recettes pouvant aller jusqu'à 50%, licencier une partie de leur personnel²⁷.

Avant la pandémie de coronavirus SARS-COV-2, la télémédecine et la santé en ligne étaient considérées comme des innovations technologiques intéressantes, mises en œuvre principalement par des entités commerciales. À la suite de la pandémie, presque tous les patients et prestataires ont été contraints d'utiliser ce type de solutions - principalement pour les consultations médicales. Tout en restant quelque peu sous contrainte, de nombreux sceptiques ont découvert que la technologie pouvait réellement améliorer les soins médicaux et répondre à certains enjeux de santé qui ne datent pas d'hier, tels que l'accès aux soins dans les déserts médicaux, le maintien à domicile ou encore le désengorgement de certains services hospitaliers... Et, après un certain temps d'apprentissage, découvrir qu'elle n'est pas si difficile à utiliser²⁸.

Nouvelles méthodes de communication entre patients et médecins - consultations vidéo et téléconférences

En raison du risque élevé de transmission du virus dans les établissements médicaux, la plupart des acteurs encouragent les patients à établir des contacts à distance (par téléphone ou virtuels). Dans certains pays, tels que la Pologne, la France et les États-Unis, de nouvelles réglementations et recommandations pour la fourniture de conseils médicaux à distance ont vu le jour²⁹. Certains obstacles qui entravaient l'adaptation à la télésanté ont été supprimés, le remboursement a été étendu et des programmes de subvention ont été lancés³⁰. Les téléconseils et les consultations vidéo, qui constituaient jusqu'à présent une niche, ont commencé à être très utilisés par les patients et les médecins. Il est également devenu nécessaire de disposer d'un logiciel approprié qui garantisse des consultations médicales à distance sûres et efficaces. En France, une ordonnance datant du 9 décembre 2020 a assoupli les conditions d'accès aux soins à distance, par exemple en assurant le remboursement à 100% des activités de téléconsultation. Dès le mois de mars 2020, le nombre de téléconsultations en France a explosé, en représentant 11% des activités de consultations contre moins de 1% avant la crise. On a également observé une hausse importante de ces statistiques lors de la 2e vague, où les activités de

téléconsultations ont augmenté jusqu'à 55% sur les dix premiers jours de septembre.

L'application développée par Comarch pour répondre à ce besoin urgent est **Comarch MedCall**. Il s'agit d'un outil intuitif conçu pour les consultations vidéo et les téléconférences, dédié aux institutions médicales et aux cabinets médicaux de groupe et individuels. Il permet une connexion audio-vidéo sécurisée avec les patients via une application mobile. Contrairement aux applications similaires utilisées par le grand public, Comarch Medcall garantit la confidentialité et la sécurité de la conversation et des données sensibles fournies. Autre point important, Comarch MedCall ne nécessite pas d'intégration avec le système de l'établissement, simplifiant ainsi sa mise en oeuvre. Un autre avantage est la possibilité de partager les informations de l'application **Comarch HealthNote**, un carnet de santé mobile à disposition des patients. Grâce à cela, le médecin dispose d'une vue complète sur les constantes du patient, peut facilement consulter les résultats des tests précédents, les mesures enregistrées des paramètres de santé ou les antécédents médicaux complets du patient.

Le deuxième progiciel qui vise à assurer la continuité des soins médicaux et à améliorer la communication avec les patients est le Portail Patient Comarch. Il s'agit d'un portail de patients en ligne, qui permet, entre autres, de faire des consultations vidéo, de réserver des visites en ligne, d'accéder aux résultats de tests ou de demander des renouvellements d'ordonnances à distance. Le Portail Patient Comarch est intégré au logiciel de l'établissement, ce qui améliore considérablement le processus de soins aux patients et automatise le flux d'informations. Il s'intègre parfaitement aux logiciels de gestion d'établissements tels SanoERP et SanoPSAD, dont il devient une extension naturelle en proposant un espace d'échange avec le patient.



Responsabilité collective en matière de santé ou nouvelle infrastructure de diagnostic

La pandémie a fait prendre conscience assez rapidement à tout le monde que les soins médicaux doivent aller bien au-delà des établissements médicaux. Cela était dû, entre autres, au fait que les foyers pandémiques dans les hôpitaux et les cliniques paralysaient largement le travail des professionnels de santé. Un certain nombre de nouvelles restrictions et procédures ont été introduites, les admissions de patients dans les services ont été suspendues et le personnel infecté a dû être retiré du travail³¹. Une autre question était la nécessité d'identifier les personnes infectées – trop importante pour se limiter aux seuls prestataires de soins de santé. À cet égard, de nombreux nouveaux centres d'examen ont été lancés dans le monde entier : il s'agit aussi bien de simples mesures de prises de température que de tests de la présence de matériel génétique du coronavirus.

Les solutions informatiques dans le domaine de la santé en ligne, de la télémédecine et des équipements de diagnostic modernes ont joué un rôle crucial dans la fourniture de services médicaux en dehors de leur environnement traditionnel³².

Des produits tels que le **Comarch Diagnostic Kit** remplissent parfaitement le rôle de points de contrôle sanitaire mobiles. Le Comarch Diagnostic Kit, déclinaison transportable de Comarch HomeHealth, se présente sous forme de valise et se compose d'une application qui guide l'utilisateur à travers tous les tests et un ensemble d'appareils de mesures intégrés (thermomètre, manomètre, enregistreur d'événements ECG, balance, analyseur de composition corporelle, stéthoscope otoscope, etc.) L'application peut être librement adaptée aux besoins d'une mise en œuvre spécifique et complétée par des enquêtes dédiées à même de fournir des informations clés sur le bien-être des utilisateurs ou encore d'en déduire les facteurs en faveur d'une augmentation du risque d'infection. Les appareils de mesure intégrés envoient automatiquement les résultats des tests à l'application, qui interprète le résultat de la mesure. Après l'examen, l'utilisateur reçoit un rapport clair qui peut être complété par une analyse réalisée par le personnel médical, par exemple au Centre de Soins Médicaux à Distance. Ceci est particulièrement utile si les utilisateurs utilisent des instruments de mesure plus avancés tels qu'un enregistreur d'événements, un otoscope ou un stéthoscope.



La version transportable du Comarch Diagnostic Kit permet à l'utilisateur de se rendre directement au domicile du patient et, en relation avec un médecin présent en vidéoconférence, d'établir un diagnostic complet. Ce dispositif peut donc être adapté à tous les professionnels de santé pouvant jouer le rôle d'aide auprès du patient pour l'accompagner lors de la prise des mesures et durant la communication avec le médecin.

L'utilisation de ce type de dispositifs de téléconsultation répond en grande partie à la problématique d'accès aux soins en période de pandémie, et permet notamment aux patients d'éviter de se présenter dans des zones à risques.



Surveillance des patients à distance - de commodité à nécessité

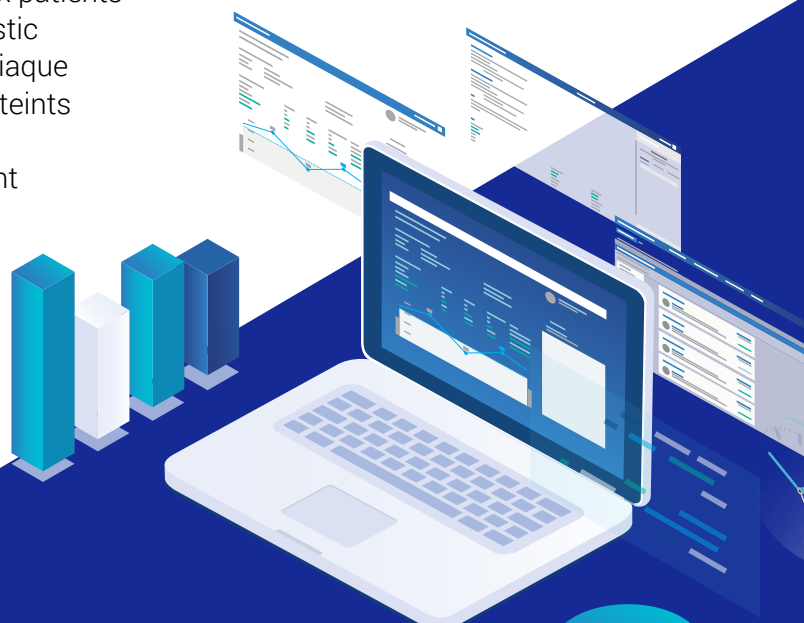
Le coronavirus a frappé de plein fouet les établissements accueillant les personnes âgées, qui sont les plus susceptibles d'être affectées sévèrement par la COVID-19 – en particulier les maisons de retraite, ainsi que les prisons et les centres pour sans-abri. Jusqu'à 45% de tous les décès dû à la COVID-19 aux États-Unis ont eu lieu dans des maisons de soins (hospices, maisons de retraite et établissements de soins). Ce sont là où vivent environ 0,6% de la population américaine³³. Les hôpitaux sont également considérés comme des entités à haut risque. Face à ce constat, comment assurer la sécurité des personnes ayant besoin d'une aide médicale constante et pour lesquelles les méthodes existantes les rendent inévitablement plus vulnérables à l'infection ?

De plus en plus de personnes reconnaissent que les patients qui n'ont pas besoin d'être hospitalisés peuvent et doivent être suivis en dehors des établissements de soins, et pas seulement en période de pandémie. C'est dû, entre autres, à la nécessité de soulager le personnel médical mais cela a aussi pour objectif d'améliorer et de renforcer la qualité des soins. Parmi les avantages fournis par l'extension de la surveillance figurent une sécurité et un confort accrus pour le patient, de meilleurs résultats de traitement, un soutien au maintien de la santé et la possibilité de consacrer davantage de ressources (humaines, temporelles, matérielles) aux patients gravement malades.

La surveillance des patients à distance (télésurveillance des patients) est le plus souvent utilisée à cette fin. Elle est utilisée principalement pour le contrôle des patients chroniques, des personnes après une hospitalisation, des personnes âgées, des personnes atteintes de handicap et des femmes enceintes. Un système de surveillance des patients à distance consiste généralement en une plateforme télé-médicale qui traite les données provenant d'appareils de mesure intégrés et d'applications pour les patients.

Un exemple d'une telle solution est Comarch HomeHealth. Elle repose sur deux éléments : la plateforme **Comarch e-Care** et l'application Comarch HomeHealth, installée sur le smartphone ou la tablette du patient. La plateforme présente clairement les informations sur la santé des patients en temps réel, contient leur historique de santé et permet d'entrer en contact avec eux. L'application rappelle la nécessité de prendre les mesures, montre comment les effectuer à l'aide d'un didacticiel et enregistre leurs résultats. Elle intègre également des questionnaires configurables sur, par exemple, l'alimentation, le bien-être ou l'activité physique. L'ensemble des appareils de mesure est adapté aux besoins de chaque patient. Il est également possible d'entrer les résultats dans l'application manuellement en utilisant l'équipement du patient, offrant à celui-ci un meilleur confort d'utilisation.

Des soins à distance peuvent également être fournis aux patients nécessitant une surveillance à long terme ou un diagnostic cardiaque. Les solutions Comarch dédiées au suivi cardiaque permettent de surveiller 24 heures sur 24 les patients atteints de maladies cardiovasculaires : **Comarch CardioNow** et **Comarch CardioVest**. Ces dispositifs envoient également des données à la **plateforme Comarch e-Care**. Ayant recours à une couche d'intelligence artificielle intégrée à la plateforme, ils détectent et indiquent les anomalies dans l'enregistrement de l'ECG, ce qui facilite le diagnostic de l'arythmie, de la fibrillation auriculaire et d'autres troubles cardiaques.





À l'époque de la pandémie, la télésurveillance était également utilisée pour le suivi des contacts et le contrôle des quarantaines. Des pays comme l'Allemagne, Israël et Singapour ont commencé à utiliser des solutions telles que des applications mobiles ou des bracelets pour identifier et avertir les personnes ayant eu un contact potentiel avec le virus⁹⁴. Ces technologies peuvent sembler controversées, mais en cas de crise épidémiologique mondiale, elles sont malheureusement nécessaires, dans la limite du respect des libertés des citoyens et d'un usage non-abusif de ces dispositifs.

Les bracelets de santé connectés Comarch e-Care Band ont été utilisés pour surveiller les personnes en quarantaine à domicile à Sofia (Bulgarie). L'inspection sanitaire du district a eu accès à la plateforme de télémédecine Comarch e-Care et au soutien technique de Comarch et d'Inter Business '91 LTD. - le partenaire de mise en œuvre bulgare. Le e-Care Band surveille constamment la santé de son utilisateur. Il est équipé d'une carte SIM, d'un capteur de fréquence cardiaque, d'un bouton SOS, qui permet un contact direct avec le personnel médical, et d'un module GPS, qui permet une géolocalisation précise. L'appareil envoie des données à la plateforme de télémédecine 24 heures sur 24 afin que l'autorité de surveillance puisse déterminer si la personne reste en quarantaine à domicile et si son état ne se détériore pas. Le e-Care Band permet également de passer des appels vocaux afin que le personnel médical puisse apporter de l'aide à distance ou appeler les services d'urgence locaux. La surveillance à distance des personnes en quarantaine, 24 heures sur 24, réduit la nécessité de contrôles directs par les services, ce qui diminue le risque d'infection par le coronavirus. En outre, cela signifie également une réduction des coûts de fonctionnement et un allègement pour les personnes chargées de contrôler la situation épidémiologique.

Éducation et conscience de soi des patients

Depuis le début de la pandémie, des organisations telles que l'OMS, les acteurs de la santé publique et les experts appellent surtout à une observation attentive des symptômes de la maladie. C'est la seule façon d'identifier rapidement l'infection, de l'isoler et d'obtenir de l'aide sans exposer les autres à l'infection. Malheureusement, cela ne s'applique qu'aux personnes qui sont symptomatiquement infectées par le SARS-COV-2.

L'éducation et la sensibilisation des patients sont la clé d'un contrôle adéquat et indépendant de la santé. De plus, elles peuvent susciter le désir de mieux prendre soin de leur état et ainsi contribuer à la prévention des maladies chroniques et de civilisation comme le diabète, l'obésité, la dépression et l'hypertension. L'adoption d'habitudes saines au quotidien est également extrêmement importante dans la lutte contre le cancer, qui est souvent le résultat de dépendances ou de modes de vie inadéquats³⁵. En période de pandémie, cela est primordial car les comorbidités exposent à une évolution plus sévère de la COVID-19³⁶.

L'éducation à la santé, y compris la promotion de modes de vie sains et l'apprentissage de l'autodiagnostic, est un processus en plusieurs étapes qui doit commencer dès la petite enfance et qui implique les parents, les enseignants, les services de santé, les autorités locales et les entreprises privées. Pourquoi ? Parce que nous sommes tous responsables de notre santé, créant ainsi la santé de la population et la santé des générations futures. Heureusement, nous sommes maintenant soutenus dans cette tâche par la technologie. Un exemple de cette solution est l'application Comarch HealthNote, un carnet de santé mobile. Comarch HealthNote est une application mobile et web permettant de collecter l'ensemble des données médicales d'un patient en un seul endroit. Les utilisateurs peuvent saisir des dossiers médicaux, des mesures de paramètres de santé (pression artérielle, pouls, glycémie, température corporelle, poids), enregistrer des symptômes inquiétants, puis mettre ces données à la disposition des médecins lors de visites fixes, de téléconseils et de consultations vidéo. Le produit est entièrement gratuit, tant pour les patients que pour les médecins, qui n'ont pas besoin de télécharger de logiciel, de créer un compte ou de se connecter pour recevoir des données – il leur suffit d'avoir un accès à Internet. L'application comporte un grand nombre de contenus éducatifs, notamment des instructions détaillées sur la manière d'effectuer certaines mesures et sur ce qui peut affecter leurs résultats. Les utilisateurs ont également accès au contenu du blog qui décrit les aspects les plus importants de la santé au sens large, y compris la pandémie en cours.

Les applications médicales mobiles, telles que Comarch HealthNote, suscitent un intérêt croissant. Pourquoi cette popularité ? Les smartphones font désormais partie intégrante de l'équipement de la plupart des gens, ce qui fait tomber les barrières de l'âge. Ils constituent un centre de gestion pratique et l'une des principales sources d'information sur la santé. Des applications mobiles appropriées permettent de se maintenir plus facilement en forme, d'échanger des informations entre patients et médecins et de se mobiliser pour conserver des habitudes appropriées.



Comment faire pour mieux gérer la crise à l'avenir ?

À la mi-octobre 2020, la deuxième vague de la pandémie, bien pire que celle du printemps, est visible presque partout dans le monde. Des infections et des décès sont enregistrés dans toute l'Europe³⁷. Cette fois, la société et les gouvernements ont une approche légèrement différente de la situation. La priorité est de limiter le nombre de nouveaux patients infectés à un niveau qui permette de fournir des soins médicaux à tous ceux qui en ont besoin tout en maintenant l'activité économique, afin d'éviter une crise aux conséquences désastreuses. D'autres restrictions sont progressivement introduites, mais pas aussi drastiques qu'au printemps³⁸. « The Lancet », un hebdomadaire indépendant de médecine générale, l'une des plus importantes revues médicales en Europe, fait référence à ces activités dans le « Consensus scientifique sur la pandémie de COVID-19 »³⁹. Les auteurs de la publication ont fortement critiqué la théorie de l'acquisition de l'immunité collective, qui gagne maintenant en popularité. Ils ont surtout souligné le manque de preuves scientifiques sur l'efficacité de cette méthode et les risques énormes qu'elle comporte. Elle nous

expose principalement à l'inefficacité du système de soins de santé et à ses conséquences tragiques : un nombre énorme de décès et de complications dus à l'infection par le SARS-COV-2. Alors comment devrions-nous agir ? Que peut-on faire pour mieux gérer la crise épidémiologique à l'avenir ?

Les experts identifient quatre points clés qui devraient être pris en compte afin de minimiser efficacement les effets négatifs de l'épidémie : les rôles et les responsabilités des professionnels de la santé ; l'impact économique, y compris le commerce international ; garantir l'accès aux ressources en matière de soins de santé ; maintenir un équilibre entre les droits individuels et le bien public. Ces aspects ont été définis lors de l'épidémie de SARS dans les années 2002-2003 – l'événement qui a marqué le début d'une nouvelle ère du droit international de la santé publique⁴⁰. Ils sont extrêmement importants maintenant ; nous pouvons donc supposer avec confiance qu'ils seront pertinents lors des futures pandémies et c'est principalement grâce à eux que nous devrions élaborer une stratégie d'action.

Maintien de l'état de préparation épidémiologique et la préparation systémique

La première conclusion évidente qui se dégage de l'observation de la première et de la deuxième vague de la pandémie de coronavirus est qu'il faut maintenir l'état de préparation épidémiologique. Cela comprend les ressources physiques telles que les produits d'hygiène, les médicaments et les vêtements de protection, mais aussi les ressources humaines. Nous ne pouvons pas permettre que des fournitures de base telles que des gants ou des masques jetables fassent à nouveau défaut. Nous avons besoin de plus de personnel médical – non seulement en temps de crise, mais aussi au quotidien. Nous savons également que le SARS-COV-2 n'est pas la première et certainement pas la dernière pandémie que nous connaissons. D'autres viendront, et leur portée et leur parcours peuvent être comparables.

Une bonne préparation du côté du système permettra un échange rapide et efficace d'informations entre les établissements médicaux. Dans de nombreux cas, il existe des difficultés au niveau de l'échange des dossiers médicaux, il est donc essentiel que les systèmes SIH et GED soient interopérables. Les équipes de R&D de Comarch sont bien conscientes de cette nécessité, et quel que soit le domaine ou l'activité concernée, la nécessité d'échanger des données entre logiciels est prise en compte dès les phases de conception.

Les solutions **SanoERP** et **SanoPSAD**, destinées aux établissements et aux prestataires de santé à domicile, intègrent par exemple dans la construction même de leur modèle de données, les référentiels nationaux et internationaux.

L'interopérabilité des logiciels, notamment en ce qui concerne les dossiers médicaux électroniques, est l'une des caractéristiques distinctives des solutions Comarch. Cette crise nous a montré à quel point il est crucial de partager l'information entre plusieurs acteurs de la santé, de l'analyser et d'en déduire les informations permettant de mieux comprendre le comportement et la diffusion du virus. La possibilité d'un échange rapide et efficace d'informations entre les prestataires de soins de santé est cruciale en cas de nécessité d'effectuer un travail spécialisé. Cela est particulièrement important dans le cas de problèmes cliniques difficiles qui nécessitent souvent une approche interdisciplinaire. La pandémie de coronavirus nous a fait prendre conscience qu'il est grand temps de favoriser l'accès des établissements médicaux aux nouvelles technologies et de permettre l'échange de données. Presque tout, de l'infrastructure aux processus⁴¹, doit être développé. L'étape suivante consiste à permettre une circulation rapide et sûre de l'information au niveau régional, national et même mondial. Cela permettra d'identifier efficacement les situations de menace potentielles et de prendre les mesures appropriées. Cela nécessite également des solutions technologiques appropriées, telles que des plateformes médicales mutualisées. Comarch a une grande expérience dans la création de systèmes qui intègrent un certain nombre d'entités liées aux soins de santé. La mise en œuvre de ces solutions permettra la création d'un environnement sûr pour le personnel et les patients, ainsi qu'une gestion efficace dans les situations de crise.

Personnel d'abord

La ressource la plus précieuse, nécessaire pour agir, et ceux, pour toute situation de crise, ce sont les individus. En cas de pandémie, il s'agit de personnel médical qualifié. Nous avons besoin de plus de médecins et d'infirmier·e·s, et encore plus aujourd'hui (ce qui a déjà été souligné à plusieurs reprises dans cette publication et que tous les experts soulignent). Nos applaudissements quotidiens ne suffisant malheureusement pas, il est essentiel de créer des conditions de travail adéquates qui encourageront les gens à s'engager dans cette voie professionnelle et d'optimiser le processus de formation.

Le processus de formation et d'acquisition de qualifications professionnelles en médecine est très long – les plus jeunes médecins spécialistes ont environ 30 ans. Bien sûr, les connaissances médicales sont extrêmement complexes, l'acquisition des compétences est compliquée et la pratique elle-même implique une grande responsabilité, ce qui rend nécessaire de structurer l'enseignement. Les jeunes médecins, bien que moins expérimentés, ont des connaissances précieuses et des idées neuves, utiles dans le processus de diagnostic et de traitement.

L'enseignement médical, adapté aux besoins actuels, devrait inclure l'apprentissage des nouvelles technologies de santé en ligne, notamment la télémédecine. Chez Comarch, nous proposons nos produits aux universités, aux universités techniques, aux écoles professionnelles et aux établissements d'enseignement supérieur, qui forment les futurs médecins et le personnel infirmier. Notre solution offre pour l'éducation à la fois des logiciels correctement préparés et une adaptation possible à toute l'infrastructure technique. Grâce à la création, par exemple, d'un laboratoire de télémédecine ou d'un cabinet médical virtuel, les étudiants ont la possibilité d'apprendre à travailler sur des systèmes réels utilisés dans de nombreux établissements médicaux, c'est-à-dire des lieux d'emploi potentiels. Ces compétences leur seront utiles, ainsi qu'à leurs patients et à leurs employeurs.

La pandémie de SARS-COV-2 est une forte incitation à mettre davantage l'accent sur l'épidémiologie et la santé publique, notamment dans l'enseignement médical, mais pas seulement. Nous devrions tous connaître les bases de la propagation des maladies infectieuses et les pratiques et principes fondamentaux qui peuvent nous en protéger. Dans l'enseignement spécialisé, les biostatistiques, la science des données, la surveillance des maladies, la génomique des virus, les interventions non pharmaceutiques et la surveillance de divers aspects de la santé publique méritent également d'être soulignés davantage. Certaines universités adaptent déjà leurs programmes d'études. Il est important que les enseignements tirés de la pandémie actuelle et des précédentes soient pris en compte dans ce processus. Nous savons déjà que les stratégies pour les épidémies de grippe ne seront pas aussi efficaces pour les coronavirus et vice versa. La nouvelle génération de personnel médical doit être correctement préparée à faire face aux nouveaux agents pathogènes, y compris ceux qui ne correspondent pas aux modèles connus⁴².



Soutien des nouvelles technologies, à savoir IA, ML, big data et télémédecine

Depuis le début de la pandémie de coronavirus, il est urgent de déterminer comment lutter contre la COVID-19, ce qui a donné lieu à un grand nombre de publications sur le sujet. C'était le principal domaine d'intérêt des éditeurs scientifiques et de tous les services d'information. Une telle quantité de données est impossible à traiter par l'homme – de nouvelles technologies sont nécessaires pour analyser et structurer l'information à un rythme beaucoup plus rapide. Grâce à cette aide, nous sommes en mesure de mener des recherches, par exemple sur un vaccin contre le SARS-COV-2, beaucoup plus rapidement.

La plateforme d'information utilisant l'intelligence artificielle (IA) a envoyé des alertes précoces sur l'épidémie. On peut dire que cette technologie a découvert le potentiel tragique du coronavirus bien avant nous. L'IA a rapidement commencé à être utilisée également dans l'identification des groupes à haut risque et des facteurs qui influencent le déroulement de la COVID-19. Sa participation est également cruciale dans les travaux sur le vaccin. Et ce n'est qu'une fraction des possibilités de l'intelligence artificielle – dans l'industrie médicale, elle peut aider, entre autres, à optimiser l'utilisation des ressources hospitalières, à améliorer les diagnostics ou à

analyser en détail la santé de la population⁴³.

La vision d'un nouveau système mondial de soins de santé, basé sur le traitement rapide de grandes quantités de données, semble malheureusement lointaine. Des technologies telles que la Big Data, l'IA et l'apprentissage automatique (de l'anglais "machine learning" – ML) sont déjà largement utilisées dans le développement de nouveaux médicaments, la médecine de précision, le diagnostic et le traitement des maladies rares. Les appareils numériques et mobiles, en revanche, aident les médecins à faire leur travail avec plus de précision⁴⁴.

Les obstacles les plus courants lors de la mise en œuvre de nouvelles solutions sont les suivants : les lacunes technologiques, en particulier les questions de confidentialité des données, de stockage des données et d'accès⁴⁵. Il est donc essentiel que les systèmes d'information utilisés dans les établissements médicaux soient bien adaptés à ceux-ci. Chez Comarch, nous créons des produits dédiés à l'industrie de la santé, en étant pleinement conscients de la sensibilité des informations traitées. Nous utilisons de nombreuses solutions qui garantissent le plus haut niveau de sécurité. Parmi elles :

- L'utilisation de normes de sécurité mondiales pour les systèmes de soins de santé, y compris l'IHE XUA ;
- Le cryptage des dossiers médicaux avec des clés AES 256 ;
- Un centre de données propre qui respecte les normes les plus importantes du secteur (ITILv3 ; PCI DSS, ISAE 3402 type I et II et, au minimum, les exigences de niveau 3) pour assurer le plus haut niveau de sécurité et de performance ;
- Le cryptage P2P (peer-to-peer) qui rend impossible l'enregistrement de la conversation sur les serveurs du fournisseur de logiciels ;
- Le cryptage end-to-end grâce auquel chaque session dispose d'une clé secrète différente et partagée.

La télémédecine, encore récemment source de doute et objet de débat, a permis, depuis le début de la pandémie de coronavirus, la continuité des traitements pour la plupart des patients. Elle est également devenue la première forme de contact en cas de suspicion d'infection par le SARS-COV-2. Nous pouvons imaginer à quel point le travail des prestataires de soins changerait si les soins à distance étaient mis en œuvre à grande échelle. Ces types de solutions, comme par exemple la plateforme Comarch e-Care, utilisent également l'intelligence artificielle, principalement pour automatiser le traitement des données. L'utilisation commune de la télémédecine permettrait non seulement de soulager le personnel, mais aussi de garantir l'accès à des soins spécialisés à un plus grand nombre de patients, dans des conditions plus confortables. Nous savons maintenant que c'est possible.

Conclusion

La pandémie actuelle de SARS-COV-2 a changé notre société, et ce peut-être pour toujours. Elle a fait l'effet d'une douche froide après de nombreuses années de calme épidémiologique relatif. Elle a fait revenir les maladies infectieuses à la surface et a montré que, malgré les progrès technologiques importants, elles restent une menace pour nous tous. Elle a également fait remonter un certain nombre de lacunes : manque de préparation systémique, pénurie de ressources humaines et matérielles, mauvaises habitudes d'hygiène d'une grande partie de la population et risques liés à nos habitudes quotidiennes.

Le nouveau coronavirus est apparu au cours d'une année exceptionnellement difficile. Malgré cela, la pandémie de SARS-COV-2 nous a fait prendre conscience de plusieurs choses importantes : premièrement, la santé est primordiale et très fragile ; deuxièmement, elle a permis de valoriser certaines professions qui ont empêché la paralysie totale de notre système actuel, par exemple le personnel médical, les vendeurs, les coursiers, les agriculteurs ou les équipes de nettoyage. Sans eux, nous ne pourrions pas fonctionner, et les personnes dans le besoin et les malades seraient privés des soins de base.

En médecine, la COVID-19 a provoqué une véritable révolution. D'une certaine manière, il nous a permis de mettre en lumière une réelle valeur ajoutée / utilité des outils auparavant ignorés. Les inquiétudes et les habitudes installées depuis longtemps, tant de la part du personnel médical que des patients, constituaient un obstacle supplémentaire à leur mise en œuvre. À une époque où le risque est accru et l'accès aux entités thérapeutiques limité, les consultations vidéo, les téléconférences et la surveillance à distance des patients permettent de maintenir la continuité du traitement, d'obtenir des conseils médicaux ou d'orienter les patients vers des examens.

La pandémie a contribué à créer un sentiment de coresponsabilité en matière de santé chez ceux pour qui cette question était jusqu'à présent secondaire. Les employeurs, l'industrie des transports ou le commerce ont commencé à faire des recherches et à former leurs employés et leurs clients. En conséquence, les établissements médicaux et de diagnostic et les organismes gouvernementaux ont reçu le soutien nécessaire. L'adaptation rapide des modifications et des nouveaux modes de fonctionnement a également été extrêmement utile :

possibilité de travailler à distance, transfert des activités en ligne, ventes par correspondance, etc.

Dans le scénario de l'expérience « Event 201 », la pandémie prend fin au bout de 18 mois, avec un résultat tragique de 65 millions de morts. Après cette période, elle commence à ralentir, principalement en raison du nombre réduit de personnes sensibles au virus – après un nombre massif d'infections, une grande partie de la population acquiert une certaine immunité. Le virus est présent dans la société jusqu'à ce qu'un vaccin efficace soit mis au point ou jusqu'à ce que 80 à 90% de la population ait développé les anticorps nécessaires pour résister à la maladie. Depuis lors, il est probable qu'elle reste une maladie infantile endémique⁴⁶.

Nous ne savons pas encore comment l'histoire du SARS-COV-2 va se terminer. Nous espérons tous qu'en mobilisant l'ensemble de la société, nous pourrions éviter autant de pertes humaines que possible, tout en maintenant la continuité économique. C'est sans aucun doute une grande leçon d'humilité et de solidarité pour toute la population. Elle montre que dans de telles situations, aucune frontière, aucune différence religieuse, politique ou économique n'est importante. La lutte contre les maladies infectieuses concerne tout le monde, et chacun d'entre nous est responsable de sa propre santé et celle des autres.

L'arrivée des vaccins nous laisse entrevoir une sortie de crise fin 2021, mais la lutte continue et l'apparition de variants du virus, plus contagieux et plus résistants nécessite un maintien des mesures sanitaires et une vigilance sans faille. Toujours est-il que cette crise marquera profondément notre histoire et changera sans aucun doute durablement notre rapport à la santé. Il apparaît en effet clairement désormais que la digitalisation du système de santé, la collecte et le partage des données au niveau international, l'usage généralisé des solutions de télémédecine sont des enjeux clés pour prévenir et lutter contre de possibles crises à venir.



Références

- 1 <https://www.micropia.nl/en/discover/viruses/long-reads-viruses/viruses-vital-importance/>
- 2 <https://www.micropia.nl/en/discover/viruses/long-reads-viruses/viruses-vital-importance/>
- 3 <http://pm.microbiology.pl/web/archiwum/vol561201733.pdf>
- 4 <https://medlineplus.gov/bacterialinfections.html>; <https://www.nationalgeographic.com/science/2020/04/factors-allow-viruses-infect-humans-coronavirus/>
- 5 <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antibiotic-resistance>
- 6 <https://www.axios.com/coronavirus-pandemic-us-preparation-failure-f84e657e-2ba4-4d64-9819-d13a647350f5.html>
- 7 <https://www.bbc.com/future/article/20200325-covid-19-the-history-of-pandemics>
- 8 https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_1
- 9 The author of this publication is one of the people who probably unknowingly suffered from the SARS-CoV-2 coronavirus without experiencing any typical symptoms, as only general weakness, rhinitis and loss of smell and taste (characteristic also for... rhinitis) occurred.
- 10 <https://www.ecdc.europa.eu/en/covid-19/facts/questions-answers-basic-facts>
- 11 <https://www.cebm.net/covid-19/covid-19-what-proportion-are-asymptomatic/>
- 12 https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_3
- 13 <https://www.webmd.com/lung/coronavirus-complications>
- 14 <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/estimating-mortality-from-covid-19>
- 15 <https://www.livescience.com/first-case-coronavirus-found.html>; <https://www.bbc.com/news/world-europe-52526554>
- 16 https://covid19.who.int/?gclid=Cj0KCQjwZ7BRDzARISAGjbK2Yay4CVAzDbs3Xy4wq8R4oa2TCVTtrbiQuWadqjagcMfKnit2WcB5waAoKIEALw_wcB
- 17 https://www.worldometers.info/coronavirus/?utm_campaign=homeAdvegas1?%22%20%5C%20%22countries#repro
- 18 <https://www.mphonline.org/worst-pandemics-in-history/>
- 19 <https://www.bbc.com/future/article/20200325-covid-19-the-history-of-pandemics>
- 20 <https://www.bbc.co.uk/news/uk-51969104>
- 21 <https://www.dw.com/en/coronavirus-in-germany-medical-students-step-up-to-fight-covid-19/a-53019943>; <https://www.statnews.com/2020/04/17/medical-students-called-covid-19-fight-need-support-protection/>
- 22 <https://www.nytimes.com/2020/05/16/health/coronavirus-ptsd-medical-workers.html>
- 23 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7238863/>
- 24 <https://www.webmd.com/lung/news/20200403/worldwide-people-clapping-for-hospital-workers>
- 25 <https://medicalfuturist.com/life-after-covid-19-what-will-change/#>
- 26 <https://medicalfuturist.com/life-after-covid-19-what-will-change/>
- 27 <https://www.healthaffairs.org/doi/10.1377/hblog20200721.737295/full/>
- 28 <https://www.healthaffairs.org/doi/10.1377/hblog20200721.737295/full/>
- 29 <https://legislacja.rcl.gov.pl/projekt/12336500/katalog/12703202#12703202>; https://ptmr.info.pl/wp-content/uploads/pdf/Wytyczne_teleporady_graficzna.pdf
- 30 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7302096/>
- 31 https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Infection-prevention-and-control-in-healthcare-settings-COVID-19_4th_update.pdf
- 32 <https://medicalfuturist.com/life-after-covid-19-what-will-change/#>
- 33 <https://www.healthaffairs.org/doi/10.1377/hblog20200721.737295/full/>
- 34 <https://medicalfuturist.com/life-after-covid-19-what-will-change/#>
- 35 <https://www.cancer.org/cancer/cancer-causes.html>
- 36 <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/need-extra-precautions/evidence-table.html>
- 37 <https://theconversation.com/europes-second-wave-is-worse-than-the-first-what-went-so-wrong-and-what-can-it-learn-from-countries-like-vietnam-147907>
- 38 <https://www.theguardian.com/world/2020/oct/15/covid-in-europe-how-countries-are-tackling-second-wave>
- 39 [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)32153-X/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)32153-X/fulltext)
- 40 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK54171/>
- 41 <https://medicalfuturist.com/life-after-covid-19-what-will-change/#>
- 42 <https://www.healthaffairs.org/doi/10.1377/hblog20200721.737295/full/>
- 43 <https://medicalfuturist.com/life-after-covid-19-what-will-change/#>
- 44 <https://www.managedhealthcareexecutive.com/view/inexpensive-saliva-based-cornavirus-test-funded-by-nba-could-be-gamechanger>
- 45 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7302096/>
- 46 <https://www.centerforhealthsecurity.org/event201/scenario.html>

Comarch Healthcare

Comarch Healthcare est un éditeur, intégrateur et hébergeur de solutions IT pour les acteurs du secteur de la santé, bénéficiant de 30 ans d'expérience en France suite au rachat de la société 2CSi. Comarch Healthcare propose un écosystème complet de solutions pour le secteur de la santé (Hôpitaux, Cliniques, EHPAD, PSAD...) destinées à assurer la coordination des soins et faciliter l'assistance aux patients, à leurs familles et au personnel médical : ERP, dossier patient informatisé, portail patient, portail prescripteur, SIH, solutions de télémedecine, objets connectés, BI, et cloud certifié HDS.

Depuis 10 ans, plus de 100 M€ ont été investis en R&D dans le développement de logiciels pour le marché de la e-santé. Plus de 80 hôpitaux utilisent aujourd'hui les systèmes Comarch alors que dans un même temps plus de 200 établissements de santé externes travaillent quotidiennement sur ses solutions. Au final, plus de 23 000 patients bénéficient du téléservice médical Comarch Healthcare.

www.comarch.fr/healthcare/