

■ Le dossier – Les thérapies du futur

Pneumologie pédiatrique : qu'attendre des objets connectés ?

RÉSUMÉ : Les applications digitales et les objets connectés de santé connaissent depuis deux ou trois ans un fort engouement de la part du grand public. Le patient peut aujourd'hui suivre l'évolution de sa maladie, surveiller lui-même ses paramètres médicaux, contrôler et assainir son environnement, améliorer ses connaissances et être aidé dans son adhésion thérapeutique.

Faut-il pour autant faire confiance à ces outils ? Les professionnels de santé doivent-ils suivre cette évolution et adapter leur pratique ? Les bénéfices potentiels pour le patient et le système de santé sont importants mais ils nécessitent un contrôle des pouvoirs publics et l'adhésion des médecins si l'on veut éviter les risques liés à la sécurité des données privées et à la performance de programmes facilement accessibles par le grand public.



B. MAHUT
Cabinet LABERMA, ANTONY.

Soixante-treize millions d'objets connectés de santé auront été diffusés d'ici la fin de l'année. Ce chiffre devrait plus que doubler d'ici 2020 [1]. L'offre de dispositifs de santé et de bien-être, pourtant encore souvent qualifiée d'émergente, se démultiplie à une telle vitesse qu'elle fait déjà craindre des effets de bulle [2].

Ces objets sont d'abord des dispositifs médicaux classiques dont la connectivité facilite l'usage. Ils peuvent être utilisés dans le cadre de l'exercice de la télémédecine, qui permet de déporter le savoir-faire médical et ainsi faciliter l'accès au soin au plus grand nombre.

Les objets connectés sont enfin des appareils, dispositifs médicaux ou non, accessibles au grand public, qui permettent à tout un chacun l'automesure (*quantify-self*) afin d'évoluer dans un environnement plus sain et de devenir acteur de sa propre santé.

Retirez les câbles, ajoutez une connexion Wi-Fi, Bluetooth, 3G... vous

obtenez un objet connecté. Tous les appareils ont vocation à suivre cette évolution et on admettra facilement que si toutes les conditions de sécurité et de performance sont réunies, la disparition des fils qui contraignent les mouvements et le rangement est une bonne chose.

Mais les véritables innovations résident dans la miniaturisation des équipements, dans la diminution des coûts, dans les applicatifs d'analyse des données et surtout dans le partage d'information. Ces outils rendent possible un enrichissement des connaissances par l'accumulation de données en vie réelle et l'analyse des métadonnées. Les conditions sous-jacentes sont éthiques, dont la nécessité de garantir la non-utilisation de données médicales personnelles.

En comparaison avec l'offre disponible dans le domaine de la diabétologie, la proposition "respiratoire" est encore peu développée et peu diffusée. Les fabricants d'appareils de spirométrie suivent tout de même lentement mais

surement l'évolution de l'IoT (*Internet of Things*) et les appareils non connectés devraient progressivement disparaître des catalogues. Vitalograph propose le spiromètre Asma sous différentes formes, connectées ou non. La société MIR qui fabrique spiromètres et oxymètres a créé une gamme d'outils accessibles sans fil depuis un PC, une tablette, ou un smartphone et connectables à des plateformes de télémedecine. Les spiromètres peuvent ainsi être utilisés en mobilité non seulement par des pneumologues, mais aussi par des médecins de famille, des infirmiers ou les patients eux-mêmes.

Plusieurs start-ups se positionnent sur des spiromètres grand public. Leurs produits devraient sortir dans les mois à venir : SparoLabs a conçu Wing, Cohero Health travaille sur un pack spiromètre et *tracker* de prise, Healthup a construit MySpiroo, spiromètre et oxymètre de pouls associé par ailleurs à un capteur de température et d'humidité qui donnera quelques informations complémentaires sur l'environnement du patient. Pour les enfants, la société QoL Devices travaille sur le dispositif Alvio qui associe les fonctions de mesure et d'apprentissage à la gestion du souffle.

Les oxymètres de pouls accompagnent plusieurs dispositifs de spirométrie (Gamme MIR, MySpiroo). L'offre d'oxymètres est elle-même abondante, mais les produits commercialisés ne respectent pas tous les normes de qualité nécessaires.

Par ailleurs, l'intérêt de l'utilisation d'un oxymètre de pouls par le grand public n'est pour l'instant pas démontré et parfois même contesté par certains professionnels de santé [3].

La gestion de l'observance est actuellement le domaine le plus adressé par les fabricants d'objets connectés. La plupart des sociétés présentes sur ce marché proposent des dispositifs positionnés directement sur les flacons, donc spécifiques à chaque laboratoire,

qui permettent d'enregistrer la prise en utilisant des capteurs de pression et/ou acoustiques. Ils sont couplés à des applications qui envoient des notifications de rappel et des alarmes au patient ou aux personnes autorisées en cas de non prise.

La société la plus avancée dans ce domaine est certainement Adherium qui propose un dispositif pour chaque type de traitement. De nombreux concurrents suivent : Propeller Health, la société française Kappa Santé qui associe prise du traitement et géolocalisation (sur l'hypothèse que des prises du traitement de secours par plusieurs patients dans le même territoire permettraient de décrire des risques environnementaux), Cohero Health qui intègre son dispositif de *tracking* dans un système de prise en charge globale, enfin Caretrx et GeckoCap. Chameleon propose une chambre d'inhalation connectée pour les enfants qui regroupe les fonctions de suivi, d'analyse du souffle, d'accompagnement par un logiciel ludique, et d'alerte en cas de risques environnementaux extérieurs. WheezLab travaille sur un boîtier accueillant tout type de traitement inhalé et en détecte la mobilisation. Il est associé à un environnement pédagogique et un partage d'information avec le médecin dans l'objectif de relancer la famille lorsque le cycle de l'observance est dans une tendance baissière.

Les capteurs de température, humidité, NO², SO², CO², particules fines, composés organiques volatils permettent de créer des objets d'analyse de la qualité de l'air intérieur. Plusieurs sociétés proposent ce type d'appareil : Foobot, Breath up, Netatmo, Clarity qui communique sur un objet créé pour les asthmatiques. Certains objets sont directement reliés à des systèmes d'assainissement de l'air ambiant : Dyson Pure Cool Link, Table Air, Air Purifier Xiaomi, Sprimo, Wind en mode portatif.

L'évolution vers l'automesure et la médecine personnalisée est en marche.

Le patient peut aujourd'hui suivre l'évolution de sa maladie, contrôler et assainir son environnement, améliorer ses connaissances et être aidé dans son adhésion thérapeutique. Si ces possibilités techniques ne sont pas accompagnées en amont par les médecins et particulièrement par celui en charge du patient, ceux-ci se tourneront vers des solutions non contrôlées, proposant des solutions non validées, non accompagnées et peut-être utilisées à des fins discutables. Il est donc capital, plutôt que de s'y opposer, de s'inscrire dans cette évolution et d'être associés, dès à présent, à des solutions répondant à nos exigences de qualité. Cela suppose une bonne gouvernance de la mise en œuvre des technologies, une formation adéquate des professionnels de santé... et une adhésion de leur part.

Que peut gagner le médecin à utiliser ces nouvelles technologies ? Temps de formation, adaptation à de nouveaux logiciels, démultiplication des interfaces, on peut comprendre les réticences des professionnels. Cependant, si elles sont correctement mises en œuvre, le médecin peut à terme disposer d'informations plus précises pour adapter la prise en charge... Et même gagner du temps par une forme de délation de savoir-faire et l'optimisation du suivi inter-consultation.

Voici deux exemples de l'utilisation des objets connectés accompagnés d'applicatifs de partage d'information dans le domaine de l'asthme pédiatrique (pathologie chronique la plus fréquente de l'enfant) :

● **L'examen du "patient respiratoire chronique"** nécessite idéalement d'obtenir un certain nombre d'informations sur ce qui s'est passé depuis la précédente consultation : les réponses des familles sont généralement peu précises. Grâce à l'automesure, et sous réserve que les interfaces soient adaptées, non intrusives et obtiennent l'adhésion du patient, des systèmes embarqués sur smartphone peuvent

■ Le dossier – Les thérapies du futur

produire des synthèses intelligentes pour préparer le rendez-vous : analyse des symptômes en fonction des données cumulées d'un débitmètre de pointe connecté ou corrélation entre symptômes et risques environnementaux faciliteront la consultation et la décision thérapeutique.

● **L'obtention d'une bonne observance** est un point central de la prise en charge. Elle est faible si elle n'est pas associée à une démarche éducative ; les solutions purement technologiques de type *tracking* ne suffiront probablement pas à convaincre un patient n'adhérant pas au projet thérapeutique élaboré avec le médecin. La réticence des patients sera encore plus grande si ces informations sont susceptibles d'être transférées dans un but qu'il peut suspecter d'être coercitif : dans un cadre proche (appareillage de ventilation nocturne), les associations de patients se sont légitimement élevées contre la possibilité qu'elles puissent être utilisées à des fins de surveillance. Une démarche cohérente est donc d'aider la famille à repérer les tendances à l'oubli en la rendant actrice de sa prise en charge, et en lui permettant de partager ses informations avec le médecin de son choix dans le but d'en comprendre les enjeux et non d'être surveillé. D'une façon plus globale,

sans une articulation entre les moyens techniques et une action centrée sur le patient, il est improbable que les objets connectés résolvent une problématique aussi complexe que l'adhésion au traitement... mais ces objets peuvent participer à une démarche d'autonomisation.

Sur un argumentaire vertueux et légitime (l'observance est un facteur-clé du contrôle des maladies chroniques), on voit également poindre les intérêts de l'industrie pharmaceutique voire des systèmes d'assurance.

La crainte des patients et des professionnels de santé que ces données permettent de caractériser des comportements individuels à des fins commerciales voire à être accessibles aux organismes de remboursement, a conduit les pouvoirs publics à encadrer strictement l'hébergement de données de santé : les normes françaises sont parmi les plus restrictives au plan européen, et l'agrément ministériel "Hébergeur de Santé Médicale" est soumis à une série de contraintes administratives et juridiques, interdisant notamment aux entreprises de connaître individuellement les informations personnelles d'un patient et à déléguer cet accès à des médecins indépendants [4]. Cet agrément est pro-

bablement la première condition que doit vérifier le praticien participant à un projet "numérique".

À moyen terme, la prise en charge médicale du patient sera inéluctablement numérique, digitale, et supportée par des objets connectés. Les pouvoirs publics et le corps médical peuvent accompagner cette évolution, parce qu'elle apporte des bénéfices pour le patient, pour le médecin, pour l'organisation des soins... et parce que sans accompagnement, elle risque de mener à une médecine "ubérisée" qui cassera le lien patient-médecin et renforcera les inégalités de traitement.

BIBLIOGRAPHIE

1. BI Intelligence Estimates, 2015.
2. PIERRE SIMON pour Santé connectée, 2016.
3. Info Respiratoire N° 130 - Nicolas Postel-Vinay, 201.
4. <http://esante.gouv.fr/services/referentiels/securite/le-referentiel-de-constitution-des-dossiers-de-demande-d-agrement-des>

L'auteur est directeur médical de la Société WheezLab.