

Smartphones et santé :

pertinence médicale du quantified self ?

par **NICOLAS POSTEL-VINAY**

L

La mise sur le marché de nouveaux appareils capables d'enregistrer et transmettre des paramètres de santé via des Smartphones interpelle : comment juger de leur pertinence médicale ?

La santé connectée connaît un engouement médiatique certain. Qu'en penser ? Avant de répondre, soulignons d'abord que l'analyse des potentialités de la santé mobile (*mobile health*) doit éviter les confusions. Il faut savoir d'une part distinguer les secteurs de l'éducation à la santé et de la prévention primaire et



NICOLAS POSTEL-VINAY

Hôpital européen
Georges Pompidou
(Paris)

d'autre part ne pas confondre l'univers de la forme (fitness) et celui des soins. Toute analyse qui voudrait vanter les mérites d'un appareil en omettant de situer son contexte d'utilisation prendrait le

risque d'être très approximative, sinon erronée.

En outre, le jugement médical portant sur ce qu'on appelle parfois la santé connectée diffère suivant la nature des données mesurées : les intérêts de mesurer la pression artérielle, la température corporelle, la fréquence cardiaque ou le nombre de pas (pour ne donner que ces seuls exemples) ne sont pas superposables. De plus, le jugement change encore suivant la population concernée (personnes saines ou atteintes de maladies chroniques et/ou aiguës) ou les circonstances de mesure (domicile, lieu de travail, structure de soins ou de réhabilitation, déplacements, etc.). Poser la question de l'apport de la e-santé exige donc un travail d'expertise approfondi.

Pour l'heure, les autorités de santé, dont la FDA nord américaine (*Food and Drugs Administration*), n'en sont qu'au tout



Fotolia

La pertinence du champ de l'automesure est liée à sa destination et à sa validation en termes de hard et software.

début de ces expertises et un regard d'ensemble sur la santé mobile n'existe pas à ce jour. Certes des milliers, voire des dizaines de milliers de publications scientifiques évoquent l'utilisation d'appareils connectés, mais les études méthodologiquement solides restent rares.

Ceci dit, la nouveauté de la santé connectée à l'initiative des consommateurs (*quantified self*) ne doit pas faire ignorer des préalables médicaux importants. On pense notamment aux solides acquis des domaines de l'automesure (*self measurement*) et de l'auto prise en charge (*self management*) dans la gestion de maladies chroniques

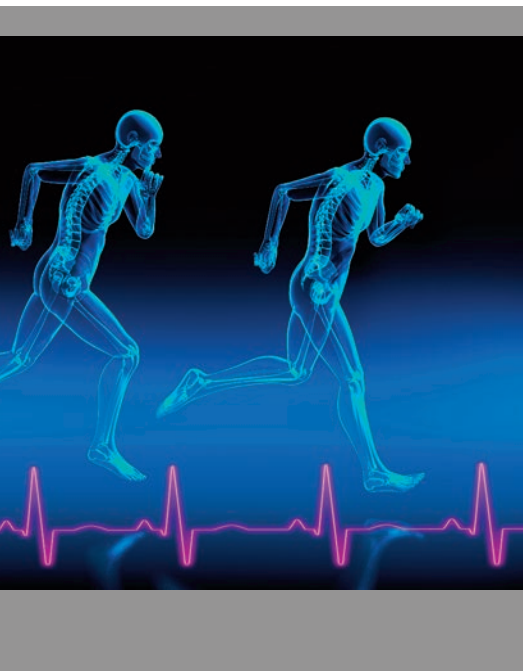
qui disposent d'au moins vingt ans de recul. On peut aussi envisager les expériences concernant les démarches d'auto-surveillance et d'auto-dépistage dont bien des fondamentaux se retrouvent dans la démarche dite du *quantified self* qui ne part pas de rien comme le montre bien le site⁽¹⁾

(1) Le professeur Nicolas Postel-Vinay est le fondateur du site autom mesure.com
Courriel : autom mesure@orange.fr

autom mesure.com que nous avons créé dès 1999.

La pertinence d'un objet dépend de son contexte d'utilisation

Quelles que soit la qualité et les performances intrinsèques d'un objet nouveau, on ne saurait oublier que la



pertinence d'un objet dépend aussi de son contexte d'utilisation. Mesurer la fréquence cardiaque est techniquement simple, l'interpréter médicalement est plus complexe. Pour toutes utilisations de tel ou tel capteur, de tel ou tel logiciel ou algorithme (Med App) aux uns d'en démontrer les avantages, aux autres d'en souligner les limites ; mais toujours en appuyant leurs arguments sur des données factuelles et objectives. Concernant les nouvelles technologies de l'information et de la communication appliquées à la médecine, les opinions (craintes et/ou enthousiasmes) doivent céder le pas aux résultats scientifiques. On voit par exemple proposés à la vente des capteurs de position corporelle

placés dans une ceinture placée au niveau lombaire en vue de quantifier le maintien de certaines attitudes. Quoiqu'en disent les documents promotionnels vantant les avantages de cet objet connecté, un tel dispositif ne pourra revendiquer une utilité dans la lutte contre les lombalgies qu'au terme d'études rigoureuses.

Télétransmission et mise en ligne grâce aux smartphones : nouvelles donnes pour les consommateurs de soins

Les progrès de miniaturisation et d'informatisation ont permis le développement de nombreux outils (capteurs) et l'automatisation du recueil de constantes ou paramètres physiques ou biologiques, tels le poids, la pression artérielle, les mouvements, la fréquence cardiaque, la saturation en oxygène, la force d'expiration, la température corporelle, la glycémie, la marche, le sommeil, *etc.* Les progrès de la téléphonie et de la connexion (GPRS, Bluetooth, Wifi, *etc.*) facilitent la télétransmission des données qu'elles soient issues des capteurs externes (balance) ou apposées sur le corps (podomètre ou brassard de tensiomètre par ex.). Si la liste des possibilités s'allonge au fur et à mesure de l'ingéniosité des fabricants, on soulignera que la pertinence médicale du recueil et de la transmission des données varie en fonction de chaque paramètre mesuré,

du profil de l'utilisateur et du contexte de la mesure. L'étude de l'évolution du poids a une signification différente selon qu'il s'agit d'un enfant, d'un adulte en surpoids mais par ailleurs en bonne santé ou d'un insuffisant cardiaque lourdement symptomatique. Ailleurs, un capteur mesurant la fréquence cardiaque peut s'appliquer au domaine de la performance physique lorsqu'il est utilisé par un joggeur mais cette même mesure est indiscutablement du ressort du domaine médical s'il s'agit de repérer des arythmies cardiaques chez une personne signalant des malaises. Dans cet exemple, ce n'est pas le capteur qui fait la différence mais son champ d'utilisation.

Les développements de la santé connectée s'appliqueront à des domaines et des usages très différents allant de la gestion quotidienne de paramètres, de bien-être personnel ou de santé dans le cadre de la prévention, à la gestion de données sophistiquées au service de personnes atteintes de maladies rares et parfois graves. Des usages et des contextes différents vont donc coexister : coaching, prévention médicale, dépistage, démarche diagnostique, surveillance, éducation thérapeutique, adaptation des traitements, orientation du recours aux soins ; les champs d'application sont nombreux. Dans ces cadres, tous distincts, il faudra certes

juger de la performance des capteurs mais aussi ne pas oublier la solidité scientifique des logiciels et des algorithmes qui leur sont associés. Comme dit plus haut, peu de données fiables sont actuellement disponibles car les études concernant la santé connectée ne sont pas parvenues au grand degré de maturité méthodologique tel celui qui prévaut dans les essais thérapeutiques.

L'automesure connaît un intérêt renouvelé

L'automesure, définie comme la mesure de paramètres de santé par le patient lui-même, est pratiquée de longue date. Ainsi les balances et thermomètres ont commencé à équiper les foyers dès le début du XX^e siècle compte tenu de l'importance médicale du suivi de l'évolution du poids et de la température, par exemple dans la tuberculose. L'essor de l'automesure dans la prise en charge des maladies chroniques comme le diabète, l'asthme ou l'hypertension artérielle remonte aux années quatre-vingt grâce à la mise à disposition des patients d'appareils permettant de mesurer facilement à leur domicile (home monitoring) la glycémie (au moyen d'abord de bandelettes urinaires pour doser la glycosurie ou l'acétonurie, puis avec des dispositifs de mesure de la glycémie capillaire), du souffle (avec un débit-mètre de pointe) ou de la tension artérielle (avec un autotensiomètre électronique). Au travers de nombreuses

expertises, ces différents appareils ont fait la preuve de leur utilité dans la quantification de la sémiologie médicale : la difficulté à respirer s'évalue précisément avec la spirométrie, l'augmentation du nombre de mesures de la pression artérielle rendue possible par l'automesure a amélioré l'exactitude et la précision de la définition du niveau tensionnel par rapport à la seule mesure faite en consultation médicale. Ces appareils ont aussi fait la preuve de leur utilité dans le suivi régulier des maladies chroniques. Grâce aux données issues des études épidémiologiques et des essais thérapeutiques, on a pu démontrer l'existence de liens statistiques entre les résultats des mesures et la survenue d'événements de santé. Il a été ainsi possible de définir des valeurs seuils des paramètres automesurés à partir desquelles un risque de santé devient significatif et par conséquent une intervention médicale est justifiée. C'est pourquoi en pratique médicale courante, les médecins invitent les patients diabétiques, asthmatiques ou hypertendus à tenir des cahiers (diary) inscrivant dans le temps l'historique de leurs résultats d'automesure. La mémorisation de ces valeurs débouche sur la possibilité de proposer des plans d'actions : on passe ainsi du concept d'automesure, à celui d'auto-surveillance puis à une finalité d'auto-prise en charge (self-management). Ces démarches qui

donnent plus de place à la décision du patient peuvent légitimement revendiquer un rationnel scientifique fort. Elles ont pu bénéficier de l'informatisation ouvrant la voie à l'écriture d'algorithmes intelligents que la puissance de la numérisation a permis d'inclure dans certains nouveaux objets connectés. Avec eux, la classique démarche d'automesure bénéficie, au sein du même outil, de l'interprétation et de l'action qui en découle grâce aux programmes médicaux informatisés.

Perspectives d'impact sur la pratique médicale

La téléphonie mobile et l'internet ont déjà un impact très important sur les réponses apportées aux demandes des usagers et l'offre de soins. La téléphonie mobile a révolutionné l'accès aux soins urgents pour mobiliser les secours ; l'internet a fait la preuve de son utilité en matière d'information et d'éducation des patients ; l'envoi automatisé de SMS (short message service) contribue à la bonne prise des traitements et des études de méthodologie rigoureuse ont démontré une amélioration de l'observance de certains médicaments (l'effet positif le plus net a concerné l'aide au sevrage tabagique).

A terme, il est logique de penser que la santé connectée aura un impact direct sur les comportements et prise de décisions des patients comme des professionnels. Au-delà des critères de jugement

biomédicaux stricto sensu, l'automatisation du recueil des paramètres biomédicaux et la facilitation technique du partage de données entre personnes saines ou à risque ou malades (atteintes de maladies chroniques et/ou subissant des événements de santé aigus) et les professionnels de santé (médecins, pharmaciens, infirmiers) aura des répercussions socioprofessionnelles. La santé mobile a les moyens de bouleverser la donne de l'organisation classique de la prévention et des soins. Sous conditions, on pourrait s'avancer vers une innovation de rupture. Plusieurs exemples plaident déjà en ce sens (pour le détail on se reportera à automasure.com). L'intégration de ces nouveaux modes de prises en charge dans la vie courante des patients reste à faire, tant en prévention qu'en suivi de pathologies déclarées. Ceci nécessite des travaux de recherches visant le double objectif d'une pertinence médicale accrue pour un coût de prise en charge moindre. Les évaluations à produire seront donc aussi médico-économiques.

Les études de télémédecine nous ont déjà appris que les difficultés ou pannes techniques font rapidement chuter le taux d'adhésion des patients atteints de maladies chroniques aux programmes de *disease self-management*. Cela est aussi vrai pour les professionnels de santé, s'ils devaient être impliqués dans l'interprétation des données ou plus

simplement dans le recrutement des utilisateurs. Outre son impératif de qualité technologique (la qualité des capteurs et la fiabilité des transmissions), la santé connectée devra proposer des solutions intégrées d'utilisation facile et intuitive, idéalement même pour des sujets en situation d'handicap.

Du point de vue des professionnels, les résultats des évaluations bien conduites constituent les meilleurs critères de jugement des innovations en vue de décider d'encourager ou de réglementer les pratiques de e-santé. Il faut donc mettre en place des évaluations et le dynamisme des fabricants du secteur high-tech fait prévoir la validation d'un grand nombre d'appareils et encore plus d'applicatifs qui leur sont associés (pour chaque dispositif il faudra distinguer l'évaluation du capteur et celui des algorithmes associés au software ; pour peu que les logiciels soient liés à une aide à la prescription médicale, l'expertise pourra être non seulement complexe mais devra être également régulièrement réactualisée au fil des versions et de l'évolution des connaissances). La question d'une surveillance après mise sur le marché des dispositifs, telle qu'elle existe dans le domaine du médicament, pourrait se poser.

Toute démarche de certification a son lot d'avantages et d'inconvénients. Les normes exigibles peuvent freiner l'innovation, notamment par augmentation des coûts et des délais de mise sur le marché. Chacun, législateur, utilisateur, juriste ou médecin, devra prendre conscience que ce n'est pas en se rapprochant de la régulation des modèles traditionnels que l'on verra émerger une solution de rupture pour la gestion des maladies chroniques. On peut accueillir d'un œil favorable ces innovations, mais il reste d'autres questions à soulever : en utilisant de tels dispositifs, les consommateurs pourront-ils dévoiler sans le vouloir des données médicales à leur employeur, leur famille ou leur assureur ? De même, des hackers pourront-ils exploiter avec malveillance les données de santé ? Ce sont bien sûr d'autres points à surveiller. Dès à présent médecins et gendarmes devraient travailler ensemble dans l'optique de protéger les imprudents tout en respectant la liberté des personnes à s'emparer de leur santé au moyen de nouveaux outils.

ALLER PLUS LOIN

Cet article est le résumé d'un travail plus vaste disponible

www.automesure.com





Thomas R.

LE CYBERESPACE OU UNE EXPRESSION DELICTUELLE FOISSONNANTE

Les transactions économiques sous internet ouvrent une palette complète de manœuvres dolosives : chantage, substance des biens viciée, usurpation d'identité. Chaque niveau d'intermédiaires est susceptible d'utiliser des failles techniques et humaines pour asseoir des intérêts financiers.

Les auteurs des infractions commises dans le cyberspace visent autant les particuliers que les entreprises et profitent de la diversité des supports de communication et de la vague des objets connectés moins bien sécurisés. Les données personnelles constituent un enjeu fondamental car elles peuvent être incorporées dans un système économique perversi.

La réponse des services d'investigation s'est enrichie par une meilleure coordination des services, la synergie des expertises et un approfondissement significatif des mécanismes délictuels déployés sur la toile.