

Sommes-nous tous
hypocondriaques ? P. 40

Interview : Joël Dicker et
Matthieu Mégevand P. 46

planète
santé

Smartphones
bracelets
balances

Objets connectés, les nouveaux coachs santé ?



Hors-série # 3 - mai 2014
CHF 4.50



Achat livre et abonnement à la collection J'ai envie de comprendre...

Ces petits guides pratiques, destinés au grand public, sont écrits par des journalistes spécialisés, en collaboration avec des médecins suisses romands, afin de donner au lecteur des clés pour comprendre le sujet dont il est question.

Pour commander:
commandes@medhyg.ch
+41 22 702 93 11
www.medhyg.ch/boutique

planète
santé

Possibilité de s'abonner à la collection et recevoir automatiquement chaque livre au prix préférentiel de CHF 10/€ 8!



La dépression

De Suzy Soumaille
Avec la participation
du Dr Guido Bondolfi
et du Pr Gilles Bertschy



Ma sexualité

D'Ellen Weigand
En collaboration avec le
Dr Francesco Bianchi-Demicheli



Les allergies

De Suzy Soumaille
Avec la collaboration
du Pr Philippe Eigenmann



Le sommeil

D'Elisabeth Gordon
Avec les Drs Raphael Heinzer
et José Haba-Rubio

Possibilité
de s'abonner
aux 5 revues
annuelles pour
la somme de
CHF 12/€ 10!

Abonnement aux cinq revues annuelles Planète Santé (dont deux hors-série thématiques)

Les revues abordent des thèmes scientifiques de qualité, accessibles au plus grand nombre et sont validés par des médecins ou élaborés par les plus importantes institutions de santé en Suisse romande.



Pour une meilleure qualité de vie.

Les allergies et les intolérances alimentaires ne sont plus une raison de se priver! Free From et Schär proposent environ 70 produits savoureux sans lactose, sans gluten et sans aucun autre allergène. En vente dans tous les grands supermarchés Coop et en ligne sur www.coopathome.ch

Et pour être toujours au courant des nouveautés Free From, découvrez la newsletter sur www.coop.ch/freefrom



Pour allier plaisir et bien-être.

coop

Pour moi et pour toi.



Michael Balavoine
rédacteur en chef

L'Humain à l'heure de la médecine digitale

Le « Quantified Self » ou « auto-quantification », voilà une tendance à laquelle même la vieille Europe n'échappe pas. En quoi cela consiste-t-il ? Tout simplement à récolter à tout moment, via son smartphone, un bracelet ou tout autre gadget connecté, des données sur son corps ou son psychisme. Puis à les stocker dans le fameux nuage virtuel pour les partager au sein d'une communauté. Né à San Francisco en 2008 sous l'impulsion de Gary Wolf et Kevin Kelly, le mouvement surfe sur la miniaturisation des capteurs et l'envie de chacun de maîtriser sa santé.

Mais dans l'obsession de mesurer en continu le nombre de pas que l'on fait, les calories que l'on brûle, voire le nombre d'heures que l'on dort, il y a plus qu'une volonté de maîtrise. Le Quantified self exprime l'espoir utopique que la surveillance de nos données médicales permettra de prédire et d'éviter les problèmes de santé qui nous attendent. Au fond,

ce qu'il promet, ce n'est rien de moins que la sécurité dans un monde de plus en plus incertain.

Le problème, c'est que la démarche fait croire à l'individu qu'il n'existe, comme déterminant de la santé, que des facteurs dépendant de lui. Or, si la santé d'un individu dépend effectivement de son hygiène de vie, elle est aussi déterminée par des conditions socio-économiques et environnementales qu'il ne peut pas toujours maîtriser. Et c'est là qu'intervient une des spécificités de la médecine. Bien loin de se borner à accumuler les données dans une logique mathématique, son rôle est de replacer les événements dans leurs contextes culturel et social et de leur donner sens dans l'histoire de l'individu. En d'autres termes, pour soigner, il ne suffit pas de mesurer le métabolisme, il faut aussi l'interpréter. Et cela, aucune machine, aussi intelligente soit-elle, n'en est aujourd'hui capable. +



Impressum

Rédacteur en chef

Michael Balavoine

Rédactrice en chef adjointe

Elodie Lavigne

Rédacteurs

Patricia Bernheim

Elisabeth Gordon

Fabien Goubet

Malka Gouzer

Laetitia Grimaldi

Graphisme / Illustration

giganto.ch

Photographie

Romain Graf

DR

Édition

Joanna Szymanski

Éditeur

Editions Médecine & Hygiène

Chemin de la Mousse 46

1225 Chêne-Bourg

Email : planetesante@medhyg.ch

Tél : +41 22 702 93 11

Fax : +41 22 702 93 55

Fiche technique

ISSN : 1662-8608

Tirage : 5 000 exemplaires

2 fois par an

Publicité

Médecine & Hygiène Publicité

Maya Aubert

Chemin de la Mousse 46

1225 Chêne-Bourg

Email : maya.aubert@medhyg.ch

Tél : +41 22 702 93 17

Fax : +41 22 702 93 55

Abonnements

Version électronique : gratuite

Abonnement papier : CHF 12/an

Tél : +41 22 702 93 29

Fax : +41 22 702 93 55

Email : abonnements@medhyg.ch

Site : www.planetesante.ch

Collaborations

Planète Santé est soutenu par

- la Société vaudoise de médecine
- la Société médicale du Valais
- l'Association des médecins du canton de Genève
- la Société neuchâteloise de médecine
- la Société médicale du canton du Jura

Comité de rédaction

Dr Pierre-Yves Bilat

Dr Henri-Kim de Heller

Dr Marc-Henri Gauchat

Dr Bertrand Kiefer

Dr Michel Matter

Dr Monique Leky Hagen

Dr Remo Osterwalder

M Pierre-André Repond

Pr Bernard Rossier

M Paul-Olivier Vallotton

Dr Véronique Monnier-Cornuz

Dr Walter Gusmini

SOMMAIRE

DOSSIER

6

L'intime quantifié

14

Interview

Christian Lovis

« Le Quantified Self
rend au citoyen la
maîtrise de ses données
physiologiques »

16

Infographie

Des applications
pour se mesurer

18

Historique

Du thermomètre à la balance,
le corps quantifié

20

Brain doping

Jusqu'où repousser les limites
du cerveau ?

24

Recherche

Les prothèses du futur
entrent en scène

26

Serious game

Un vaisseau spatial combat
le cancer du sein

30

Examens

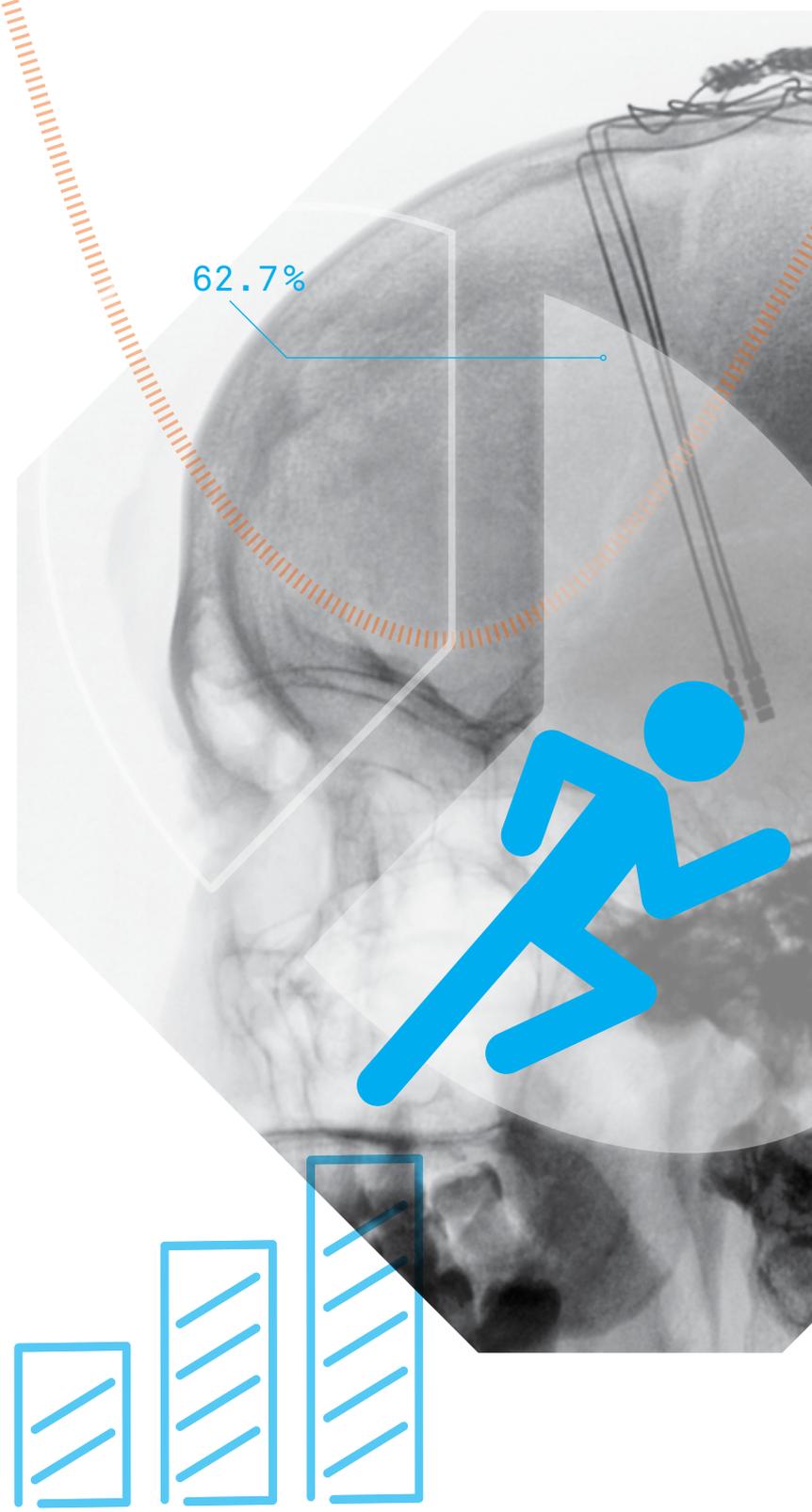
L'utilité contestée
des bilans de santé

32
Reportage
**Une nuit
avec les prématurés**

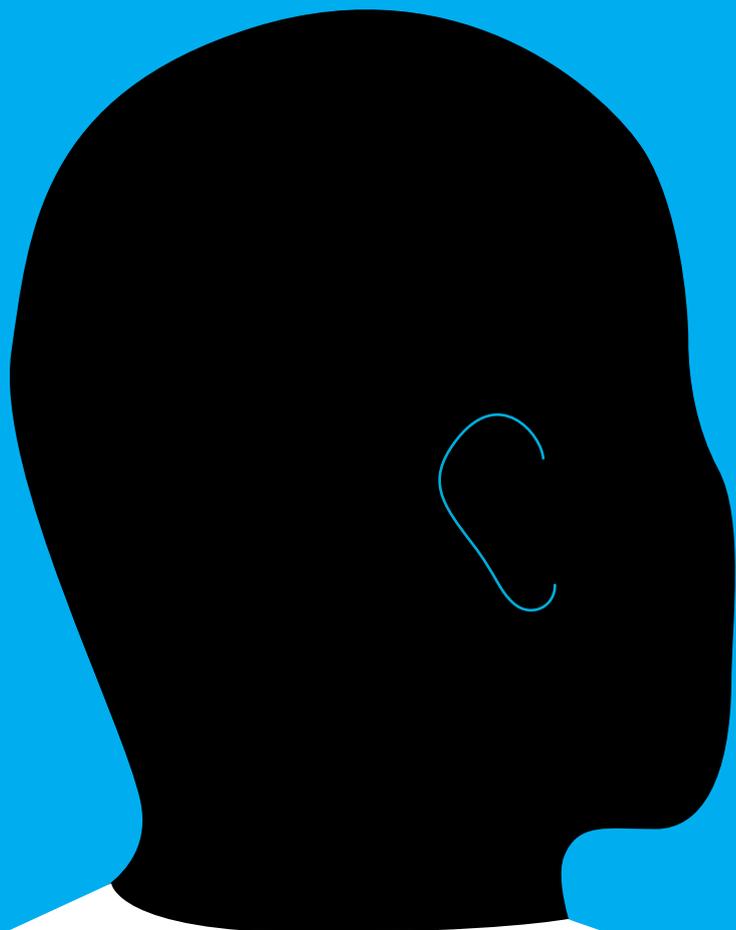
38
Trajet
**De la prise de sang
aux résultats**

40
Psycho
**L'hypocondrie aide
à surmonter ses angoisses**

46
Interview
**Matthieu Mégevand
VS Joël Dicker**



L'intime quantifié



Technologie Quantifier ses activités quotidiennes, de son lit à son assiette, voilà la nouvelle tendance. Son nom ? Le Quantified Self. Ses promesses : une meilleure connaissance de soi, une amélioration de ses comportements, de ses performances et de sa santé. Bienvenue dans l'ère de l'auto-mesure. Pour le meilleur et pour le pire.

TEXTE ELODIE LAVIGNE



06:24.5

70.54 kg

-08%

36

90



“Le Quantified Self consiste à mesurer, enregistrer et visualiser les données de son intime en temps réel, grâce à des objets connectés.”

Votre poignet ne vibre pas, aucune électrode n'est posée sur votre thorax, pas de gadget au fond de la poche, pas de montre intelligente vous indiquant le nombre de pas effectués, votre smartphone ne vous dit pas combien vous pesez aujourd'hui ? C'est que vous n'avez pas encore été atteint par la déferlante du « Quantified self », en français : la « Mesure de soi ». Cette pratique récente consiste à mesurer, enregistrer et visualiser les données de son intime en temps réel, grâce à des objets connectés ou des applications smartphone, pour les partager ensuite avec d'autres utilisateurs, par le biais de ces mêmes applications ou des réseaux sociaux. Mieux connaître le fonctionnement de son corps, son style de vie, améliorer ses comportements et se comparer aux autres membres d'une communauté, sont les buts du Quantified Self (QS). Un mouvement qui a vu le jour

en 2008 dans la baie de San Francisco, sous l'impulsion des éditeurs du magazine *Wired*, Gary Wolf et Kevin Kelly.

Des gadgets intelligents

Aujourd'hui, le marché du Quantified Self est florissant et la panoplie des accessoires connectés toujours plus large. Parmi les plus emblématiques, les bracelets équipés de capteurs évaluant l'intensité de votre activité physique, la qualité de votre sommeil – avec la possibilité d'être réveillé au moment le plus opportun – ou le nombre de calories dépensées. Mais ça ne s'arrête pas là. Il existe aussi des dispositifs qui mesurent vos pulsations cardiaques, votre température corporelle, votre transpiration, vos contractions abdominales, votre amplitude thoracique, pour ne citer que quelques exemples. Autre objet phare, la balance intelligente qui prend votre poids, produit des courbes, détermine

vos masses grasses et votre indice de masse corporelle. Parmi les gadgets les plus cocasses, la brosse à dents connectée par Bluetooth qui analyse la durée et la fréquence du brossage, ou le soutien-gorge qui détecte le sentiment amoureux et s'ouvre automatiquement quand votre cœur se met à battre la chamade...

Mais la mesure de soi passe également par la surveillance de facteurs environnementaux ayant un impact sur la santé, tels que la qualité de l'air que l'on respire, le taux d'humidité, la température extérieure ou l'indice UV. Ce volet du QS semble aussi en pleine expansion.

Se mesurer, pour quoi faire ?

S'observer, se mesurer, analyser, se comparer... oui, mais dans quel but ? L'objectif de santé est l'argument numéro un du QS. Que peut-on réellement en attendre ? Cette technologie nous permettra-t-elle d'être en meilleure santé, voire de vivre

plus longtemps ? Les avis des spécialistes sont partagés.

Le Dr Idris Guessous, responsable de l'Unité d'épidémiologie populationnelle du Service de médecine de premier recours aux Hôpitaux universitaires de Genève (HUG), émet des réserves sur l'utilité de ces outils pour prévenir et détecter la maladie : « En médecine, les facteurs individuels pouvant prédire la survenue de maladies en particulier sont rares. A ce jour, seul le risque cardiovasculaire peut réellement être évalué par une surveillance de la pression artérielle, du taux de graisse et de sucre dans le sang et de l'indice de masse corporelle. Si, pour cela, le recours à la technologie du QS peut être intéressant, pour les cancers, les maladies inflammatoires ou digestives en revanche, c'est beaucoup plus compliqué de faire des prédictions sur la base de tels facteurs. Toutefois, pour des pathologies rares dont on ignore les causes, la collecte de données précises et d'expériences pourrait, à l'avenir, avoir une utilité thérapeutique. »

De la technologie à la science

L'avènement d'une nouvelle technologie, aussi puissante et prometteuse soit-elle, ne permet pas d'en tirer parti immédiatement, et ne garantit pas son utilité pour la prévention ou le traitement des maladies. Car, rappelle le Dr Guessous, de la technologie à la science il y a un pas, qu'on ne franchit pas comme ça. Le spécialiste fait le parallèle avec l'imagerie médicale et la génétique. Si les possibilités en matière de prédiction et de diagnostic sont immenses, on n'est qu'au début de la connaissance : « Cela fait une dizaine d'années qu'on travaille sur la piste génétique, mais il n'y a que cinq ou six maladies pour lesquelles on a vraiment avancé aujourd'hui », souligne-t-il. En clinique aussi, des analyses telles que la mammographie ou le dosage du taux de PSA, bien qu'existant depuis plusieurs années au service du dépistage des cancers du sein et de la prostate, continuent pourtant de faire débat. De plus, ce n'est pas parce qu'on connaît mieux l'interaction de certains facteurs que cela suffit à faire changer les comportements et donc à repousser la maladie : « Se savoir porteur de gènes impliqués dans l'addiction au tabac n'a pas d'influence sur l'arrêt de la cigarette », prévient le Dr Guessous.

Une société qui se regarde et qui se chiffre

Comment expliquer la tendance du tout mesurable et du tout connecté ? Pourquoi l'auto-mesure séduit-elle autant aujourd'hui ? Plusieurs raisons l'expliquent. Le premier élément qui a permis l'avènement de cette pratique est la suppression de bon nombre de barrières techniques. Avec internet, la connaissance est accessible par tous et en tout temps. L'informatique, par le biais du smartphone, est dans toutes les poches, tandis que la puissance de calcul de ces systèmes a explosé.

Ensuite, d'un point de vue plus culturel et social, vivre sainement, faire attention à soi et à l'environnement est une attitude très valorisée dans notre société. Dans les médias, beaucoup de bruit est fait autour de certaines maladies, dont les maladies cardio-vasculaires, l'obésité, les cancers, etc. La déferlante des objets connectés répond parfaitement à cette prise de conscience générale de l'impact du mode de vie et de l'environnement sur la santé. « Le citoyen-consommateur devient acteur dans sa santé. Il se réapproprie son corps et son bien-être grâce à ces outils. C'est un signal fort dans un système qui se préoccupe de moins en moins du patient et de la prévention », déclare Christian Lovis, chef de service des Sciences de l'information médicale aux Hôpitaux universitaires de Genève (HUG).

Le culte de la performance

Pour Daniela Cerqui, anthropologue à l'Université de Lausanne, le QS « est l'aboutissement d'une société qui calcule et contrôle en permanence. L'Homme a d'abord voulu maîtriser son environnement, aujourd'hui il conquiert son intérieur. Le corps humain apparaît comme le dernier bastion de cette conquête du monde ». Le QS ne serait par ailleurs qu'une transposition du modèle économique, celui de l'industrialisation, sur la santé. Par ce paramétrage de plus en plus fin, le « corps machine » est poussé à l'extrême. « Derrière l'argument thérapeutique se cache l'injonction à être toujours plus productif et rentable dans une société centrée sur la performance, déplore Daniela Cerqui. On est au cœur du mythe du progrès et de la modernité. »

Si certains voient un progrès dans l'auto-mesure, d'autres regrettent ce pas de plus dans la médicalisation de la société : « Tout individu, même en bonne santé, devient un patient. C'est une intériorisation du contrôle médical, déclare l'anthropologue. L'individu devient ainsi responsable de son bon fonctionnement, c'est une pression supplémentaire. Plus on veut s'améliorer, plus on se regarde et se mesure, plus on prend conscience de ses lacunes. » Pas sûr que les valeurs de l'intime apaisent les esprits...

Un coach autour du bras

Mais de l'avis de beaucoup, se préoccuper activement de son hygiène de vie ne pourrait être que profitable pour la santé. C'est ce que pense le Pr Christian Lovis, chef de service des Sciences de l'information médicale aux HUG : « Dans

les pays industrialisés, l'espérance de vie stagne, tandis que le temps passé en bonne santé diminue. Or, une activité immédiate et soutenue pour maintenir des comportements sains peut contribuer à se maintenir plus longtemps en santé. Ces nouveaux outils offrent simplement



Un smartphone dans la blouse blanche

Et si le smartphone entrait dans la trousse du médecin ? Il semblerait que la révolution soit déjà en marche. Revue non exhaustive. Le smartphone peut servir de support administratif : le médecin peut avoir accès en tout temps aux données de ses patients, aux résultats de ses analyses médicales via des applications. Mais c'est aussi un véritable outil dans la pratique médicale. Jocelyn Corniche, médecin anesthésiste-urgentiste, s'est servi de son expérience pour imaginer des applications mobiles à l'usage des professionnels : calcul du dosage des médicaments pour les enfants, en fonction de l'âge et d'une estimation du poids. Ou encore, aide au calcul de la fréquence cardiaque et respiratoire comme alternative au calcul à la main durant 30 secondes. Mais aussi, en présence d'un patient présentant des douleurs thoraciques, la possibilité pour l'urgentiste de transmettre à l'hôpital l'ECG du patient.

plus d'autonomie, de compétences et de connaissances pour s'occuper de son corps». Un avis que partage Jocelyn Corniche, médecin anesthésiste-urgentiste au Centre hospitalier universitaire vaudois (CHUV) : « Beaucoup d'applications mesurent l'activité physique et la nutrition, deux facteurs clés dans la santé et sur lesquels on peut directement agir ». Et c'est là tout l'intérêt du QS : encourager les comportements sains, à l'image des radars qui indiquent aux automobilistes la vitesse à laquelle ils roulent. Qu'il s'agisse de sommeil, de poids, de nutrition ou d'exercice physique, le fait d'avoir accès à ses résultats en temps réel motive : « Se voir progresser est bon pour le mental. C'est d'autant plus important pour les activités sportives qui exigent de la discipline et du temps », commente le Pr Lovis, qui a fait de ces accessoires son allié. Sur le plus long terme, l'analyse des données et leur visualisation en graphiques permet de dégager des tendances avec, à la clé, des conseils - voire des diagnostics - pour progresser. Car la plupart de ces systèmes s'appuient sur des tables universelles qui servent de référence et permettent de proposer une forme de correction sur les comportements analysés, en vue de progresser. C'est l'effet « coaching », auquel croit également le Dr Corniche : « La démarche manque encore de validation scientifique, mais plusieurs études montrent déjà que le simple fait de voir ses progrès augmente la motivation ». La mise en relation avec d'autres utilisateurs, comme le proposent certaines applications de course par exemple, peut y contribuer également. Mais, craint le Dr Guessous, « le public cible de ces accessoires n'est pas forcément celui qui en a le plus besoin », car ceux qui y ont recours ont déjà le réflexe de faire attention à eux et veulent s'améliorer. Autres biais à cette pratique : celui de trop se regarder le nombril et de nourrir ainsi des angoisses (inutiles) à propos de sa santé.

Du patient au médecin

Quelle place ont ces informations personnelles dans la vie des patients ? Pour l'heure, la quantification de soi demeure une démarche très individuelle, cantonnée à la vie quotidienne, dans un esprit léger. Les données sont parfois partagées

Médecine personnalisée et Quantified Self, même combat ?

avec la communauté, mais rarement avec son médecin. En Suisse, si une curiosité existe du côté des praticiens, cela reste plutôt confidentiel. Pour être clair, le corps médical ne voit pas encore d'intérêt clinique au QS. Pourtant, ces objets intelligents, ludiques, pratiques et le plus souvent esthétiques pourraient servir d'intermédiaire entre le patient et son médecin. Par exemple, en se substituant à l'ordinaire « journal de bord », parfois préconisé par les spécialistes pour relever le contenu de l'assiette, le poids, les déplacements, la durée et la qualité du sommeil, etc. Il n'est pas impossible que ces valeurs soient un jour au cœur de la consultation médicale.

“Au Royaume-Uni et aux Etats-Unis, on préconise déjà l'auto-mesure encadrée médicalement.”

Au Royaume-Uni et aux Etats-Unis on préconise déjà l'auto-mesure encadrée médicalement. Le but ? Autonomiser le patient et réduire le nombre de consultations médicales. En attendant, le QS est utilisé à des fins personnelles, à un but plus préventif. La prévention qui, souvent, est désignée comme le parent pauvre du système suisse de santé. De son propre chef et à ses frais, l'individu investit et s'implique pour se maintenir en forme.

L'argument économique

Mais de cette pratique ludique et tendance, des intérêts économiques pourraient naître, comme l'explique Christian Lovis : « Il y a une nécessité économique et sociale à faire évoluer le paradigme de santé actuel. Pour réaliser des économies, il ne s'agit pas de soigner moins cher, mais de rendre le patient autonome et développer des outils pour qu'il reste en bonne santé ». Selon Jocelyn Corniche, à long terme, on pourrait assister à une véritable révolution : « Pour les suivis

simples, on peut imaginer que le patient aille moins souvent chez son médecin ou reste moins longtemps à l'hôpital, ce qui pourrait contribuer à diminuer les coûts de la santé. »

Le suivi médical à distance

Le QS serait en effet très prometteur pour le suivi des maladies et des traitements. Et c'est déjà d'actualité. Les maladies cardiovasculaires et le diabète pourraient être les premières à bénéficier de cette technologie. A l'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), on développe des dispositifs médicaux portables pour

Profil génétique du patient, données biologiques sur son fonctionnement au quotidien, le patient de demain sera-t-il mieux soigné ? Questions au Dr Idris Guessous, médecin adjoint, responsable de l'Unité d'épidémiologie populationnelle du Service de médecine de premier recours.

Quels liens y a-t-il entre la quantification de soi et la médecine personnalisée ?

Dans les deux approches, le patient reprend le pouvoir sur son corps et sur sa santé. En médecine personnalisée, lorsqu'il existe plusieurs traitements contre une maladie, médecin et patient coopèrent et partagent la décision. En raison des progrès techniques toujours plus grands, on a de plus en plus d'informations sur les patients. Parallèlement, on connaît de mieux en mieux les risques des médicaments et des traitements. Tout cela rend les choix thérapeutiques toujours plus difficiles. Au vu de l'accélération des choses, sera-t-on toujours en mesure de mener des essais cliniques pendant dix ans ? La personnalisation des traitements et la responsabilisation du patient pourraient bien être la solution à tout cela.

Grâce à cette personnalisation, à laquelle le QS participe, le patient sera-t-il mieux soigné au final ?

En pharmacogénétique – un des domaines de la médecine personnalisée – on cherche à orienter un traitement en fonction du profil, notamment. Le QS va dans le même sens. Grâce à ces outils, le patient viendra avec des données toujours plus fines le concernant. Mais les questions sont multiples : que faudrait-il quantifier pour pouvoir prédire la réaction d'un médicament dans l'organisme du patient ? Le moment de la prise ? Les aliments ingérés ? On ne le sait pas encore. Si les espoirs d'une médecine plus personnalisée existent, on reste aujourd'hui encore très mauvais en matière de prédiction pour savoir quels médicaments (pharmacogénomique) et quelle alimentation (nutrigénomique) sont les plus adaptés à chacun.

Les informations collectées par le patient lui-même ne seront alors pas utiles ?

Paradoxalement, et dans un premier temps, la personnalisation maximale des données servira sans doute plus la collectivité que l'individu lui-même. Grâce à elle, la recherche va faire des pas de géant.

le suivi des patients après une intervention en réhabilitation cardiaque à domicile. L'intérêt principal étant de pouvoir diminuer le temps d'hospitalisation. S'intéressant à une autre catégorie de population, des chercheurs développent également des systèmes pour la prévention à long terme des troubles cardiovasculaires dans les pays sous-développés, pour les patients à risque qui vivent loin d'un hôpital. David Atienza, professeur associé de génie électrique et électronique et directeur du Laboratoire des systèmes embarqués (ESL) à l'EPFL, nous explique : « Il s'agit de systèmes embarqués

discrets, légers, pas intrusifs et dont le coût est intéressant (moins de 150 CHF). Ces petites boîtes de 3 à 5 cm sont fixées ou intégrées aux vêtements. Commercialisées par SmartCardia, une start-up de l'EPFL, elles analysent en temps réel la fréquence cardiaque, la tension artérielle et la mobilité, pour les cas d'arythmie, par exemple. Dans le cadre du projet Solar Impulse, des dispositifs sont capables de mesurer de manière indirecte le niveau de stress du pilote et son état de fatigue en fonction de la qualité de son sommeil, mesures qui, traditionnellement, sont réalisables seulement avec des électroencéphalogrammes (EEG), une technologie très intrusive. ».

Autres exemples déjà existants : des manchettes connectées pour surveiller la pression artérielle chez les patients

hypertendus ou des glucomètres avec clé USB intégrée pour vérifier le taux de sucre des personnes diabétiques.

De grands espoirs pour la recherche

Mais sur le plan médical, c'est certainement du côté de la recherche que l'enthousiasme pour la mesure de soi est le plus grand. Elle offre en effet aux chercheurs des possibilités inédites d'avoir accès à des données épidémiologiques, comportementales et environnementales. Katarzyna Wac, directrice du Centre de recherche pour la qualité de la vie à l'Université de Genève, nous en livre un exemple concret. La chercheuse pilote actuellement un projet avec l'Unité d'épidémiologie populationnelle des HUG qui, chaque année, invite la population genevoise à participer à une enquête et un

examen de santé par l'intermédiaire du « Bus santé ». Jusqu'ici, les participants répondaient à des questionnaires sur la santé, l'activité physique et la nutrition. Le projet, maintenant, consiste à obtenir ces mêmes données grâce à des applications smartphone : « Je vois le QS comme une valeur ajoutée. C'est la possibilité de pouvoir récolter un plus grand nombre d'informations sur l'activité physique, les heures de sommeil ou d'interactions sociales par exemple, mais surtout des données de meilleure qualité. En étant chiffrées, celles-ci sont plus objectives que celles rapportées uniquement par le patient via des questionnaires », déclare-t-elle. Une perspective d'autant plus intéressante que beaucoup de pathologies sont liées au style de vie et à l'environnement.

Un ange gardien à portée de main

« Guardian Angel », c'est le nom d'un projet ambitieux d'envergure internationale auquel l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) participe depuis quelques années. Comme dans les meilleurs films de science-fiction, les scientifiques travaillent sur des systèmes intelligents - des sortes d'assistants personnels - capables de se substituer à nos sens afin de détecter, à notre place, des dangers présents dans l'environnement (pollution, allergènes, virus, bactéries, gaz dangereux, etc.) pour que nous puissions nous en protéger. Ces interfaces modulables et personnalisables seront conçues pour analyser des situations dites extrêmes qu'on ne sait pas quantifier aujourd'hui. Il s'agira, en effet, d'enregistrer tous les facteurs impliqués dans des états complexes tels que le stress, la fatigue, l'état de nutrition et d'hydratation, etc.

Mihai Adrian Ionescu, professeur au Laboratoire des dispositifs nanoélectroniques de l'EPFL, nous explique à quoi cela ressemblera : « Ces capteurs intelli-

gents et non intrusifs pourront être intégrés à n'importe quel type de surface, dont la peau ou des objets de tous les jours, comme un bracelet, un t-shirt, etc. C'est le concept de l'« Internet des objets », dispersés dans l'environnement mais reliés entre eux de manière centralisée et connectés sans fil à internet. Autre aspect important de cette technologie du futur, ces capteurs seront écologiques, car fabriqués dans des matériaux abondants (en carbone ou en silicium). Ils s'auto-alimenteront et seront bio-dégradables ». Selon le chercheur, il faut s'imaginer que notre environnement sera rempli de ces petits dispositifs, capables d'enregistrer en temps réel des milliards d'informations ! Cette technologie a comme but de décrire avec finesse le fonctionnement de notre organisme et ses interactions avec notre style de vie et notre environnement. Prévention des maladies, management du stress, maintien de la santé, anti-aging, voilà autant de domaines qui pourront bénéficier de ces progrès. Rendez-vous dans dix ans.

Les données épidémiologiques à large échelle permettront de mettre en relation des facteurs et de confirmer, ou non, les hypothèses actuelles sur les causes de la maladie d'Alzheimer, de l'obésité et des cancers, par exemple. « Mais ces données, aussi nombreuses soient-elles, ne serviront à rien si on ne les rend pas utilisables, prévient Christian Lovis. Pour cela, il faut leur associer un contexte, de la sémantique, à savoir : comment elles ont été acquises, où, à quel moment, qui a été testé, etc. »

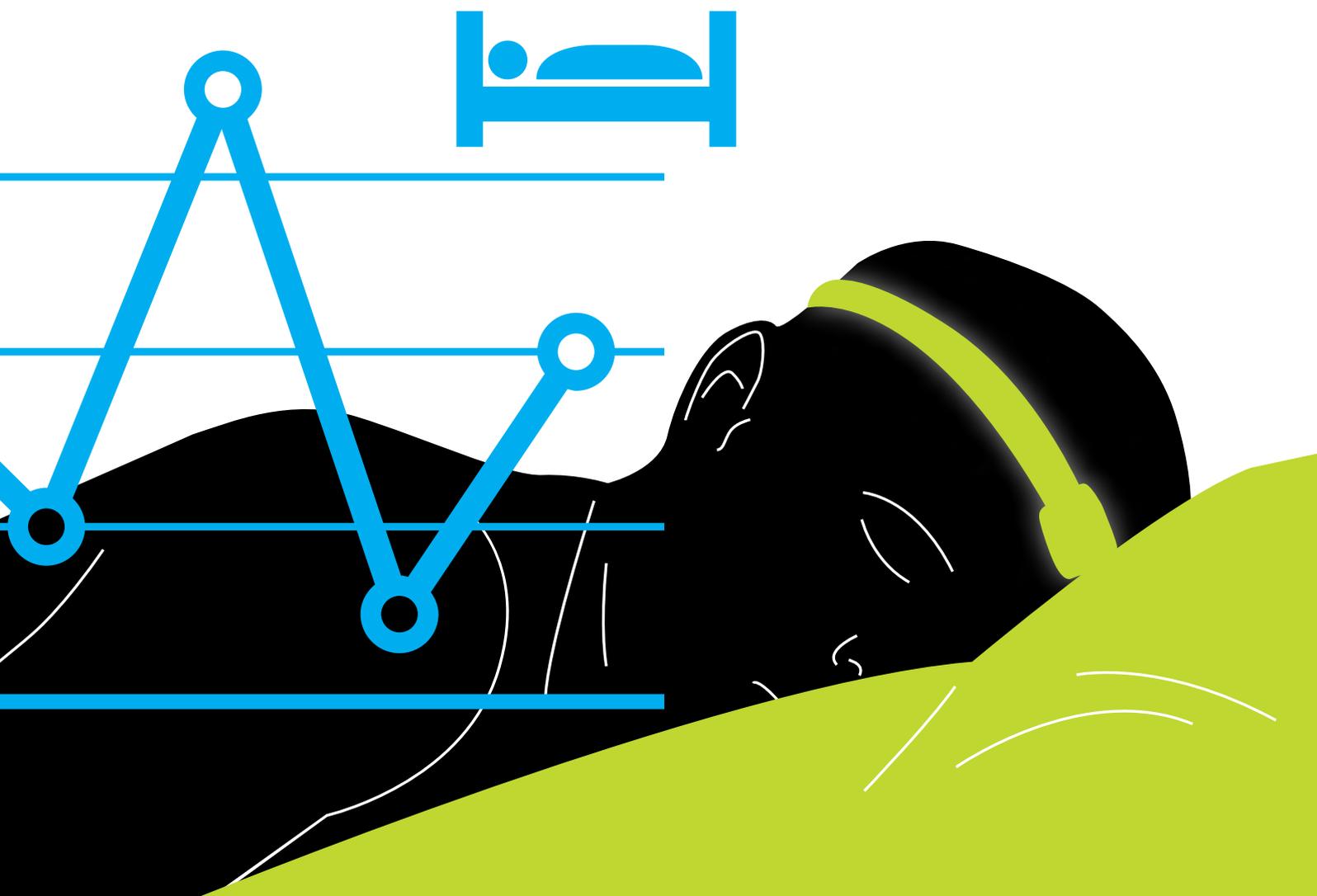
De nouvelles questions éthiques

Autre problème, la production de données très personnelles et leur utilisation au-delà d'un contexte strictement privé poseront, à terme, d'importantes questions éthiques sur la protection des don-

nées (lire l'interview page 14), mais pas seulement. L'un des risques serait que le jeu de la mesure de soi soit récupéré par les assurances-maladies. L'assuré ayant des comportements sains serait récompensé financièrement, mais les autres ?

“Les données épidémiologiques à large échelle permettront de confirmer, ou non, les hypothèses actuelles sur les causes de la maladie d'Alzheimer, de l'obésité et des cancers.”

En conclusion, on ne sait pas encore très bien à quel point et comment le Quantified Self fera sa place dans l'univers de la science et de la médecine. Ce nouveau langage de soi, témoin d'une volonté de vouloir maîtriser toujours plus son corps et sa santé, risque de nourrir de nouvelles angoisses, mais permettra aussi sans doute de mieux comprendre l'impact du mode de vie sur la santé ainsi que les interactions entre les facteurs à l'origine de nombreuses maladies. C'est en tout cas l'espoir qui se dessine du côté de la recherche. Quant à la pratique et à la clinique médicales, elles pourraient bien évoluer sous l'impulsion des patients, grâce à ces nouveaux outils qu'ils ont entre leurs mains. +



La performance sportive quantifiée

En sport, le Quantified Self progresse à grande vitesse. La panoplie des accessoires connectés destinés à mesurer les paramètres clés dans l'effort physique ne cesse de s'élargir. La fréquence cardiaque, la vitesse de course, les distances parcourues et la dépense calorique sont les données les plus couramment enregistrées via des ceintures, brassards, bracelets, gadgets à mettre dans la poche, montres et autres vêtements intelligents.

Quel est au juste l'impact de ces nouveaux «coachs» sur les performances et sur la santé des sportifs? Pour le Dr Gérard Gremion, médecin chef du Swiss Olympic Medical Center (SOMC) et spécialiste en médecine du sport au Centre hospitalier universitaire vaudois (CHUV), le recours à ces objets n'est pas indispensable, mais peut être un soutien intéressant, tant pour les amateurs que pour les sportifs plus expérimentés. Dans le cadre d'un entraînement régulier avec des objectifs à atteindre, les objets connectés permettent de chiffrer et de visualiser sa propre progression: «C'est utile pour Monsieur ou Madame tout le monde qui désire comparer ses propres performances à des valeurs de référence pour un niveau de santé. De même, pour celui ou celle qui reprend une activité physique douce, comme la marche, le fait de comptabiliser ses mouvements et ses pas peut être très motivant. Chez les plus chevronnés, l'analyse de ces données peut permettre d'expliquer une soudaine baisse de performance».

D'autres trouveront une motivation dans le partage des performances avec celles des autres utilisateurs, sur les réseaux sociaux par exemple. Mais la comparaison peut s'avérer contre-productive et finir par démotiver si on ne se sent pas à la hauteur. Un autre risque, avance le Dr Gremion, «consiste à focaliser son attention sur les chiffres au détriment de la perception de ses sensations physiques. Or, être à leur écoute est essentiel pour apprendre à connaître son corps et ses limites. En résumé, conclut le spécialiste, le leitmotiv, quand on fait du sport, devrait rester le plaisir».

« Le Quantified Self rend au citoyen la maîtrise de ses données physiologiques »

Big Data Où vont toutes les données collectées via le Quantified Self? Sont-elles protégées? Les réponses de Christian Lovis, médecin-chef du service des sciences de l'information médicale aux Hôpitaux universitaires de Genève.

PROPOS RECUEILLIS PAR ELISABETH GORDON

Les capteurs connectés sont-ils utiles ou s'agit-il de gadgets?

Ils sont très utiles. D'abord, sur le plan strictement médical, ils rendent possible la mesure des paramètres vitaux en dehors d'une hospitalisation ou d'une consultation. Ils permettent ainsi un meilleur suivi des pathologies chroniques ou simplement de contrôler son état de santé. Mais le plus important est qu'ils entraînent un changement de paradigme. Ils rendent en effet au citoyen la maîtrise de ses données physiologiques. Cette appropriation soutient une approche proactive de la santé.

Cela peut-il conduire à des économies dans le secteur de la santé?

Sans aucun doute. Aujourd'hui, on paye les soins de la maladie. Ces dispositifs vont amener le citoyen à devenir plus



"Il suffit que les fabricants déplacent leur serveur dans un endroit où il n'y a pas de législation protégeant les données pour qu'ils soient libres d'en faire ce qu'ils veulent."

conscient de sa santé et à agir dans un domaine où le système de santé fait peu de choses, celui de la prévention.

Est-ce que ces différents capteurs, qui nous permettent de mesurer notre pression, notre pouls, etc. sont fiables?

Ceux que nous avons testés sont suffisamment fiables pour l'usage prévu et parfaitement utilisables dans la vie courante. Surtout, leur prix est beaucoup plus bas que celui des dispositifs médicaux – qui doivent être certifiés –, ce qui les rend accessibles au grand public.

Les informations qu'ils donnent sont donc pertinentes?

Oui. Ces outils sont parfaitement adaptés à leurs utilisations, qui se trouvent surtout dans le domaine de la santé et du bien-être.

Qui collecte ces données?

Aujourd'hui, on trouve tous les cas de figure. Parmi les dispositifs que l'on peut acheter, certains sont strictement locaux : si vous mesurez votre pouls, vous seul pouvez lire les résultats qui sont enregistrés sur la carte mémoire de l'appareil. A l'autre extrême, certains capteurs envoient toutes les données sur des serveurs localisés n'importe où dans le monde. Les informations sont censées être protégées, mais il n'en reste pas moins que ces serveurs ne sont pas couverts par la législation suisse. Finalement, on observe que de nombreuses

personnes décident de partager ces données, un peu comme on le fait sur Facebook.

N'y a-t-il pas un risque pour la protection de ces données, qui sont très personnelles?

Il y a là indéniablement des défis majeurs. Mais aujourd'hui, ces systèmes sont principalement utilisés dans le monde du fitness, du jogging, etc. Les gens publient leurs résultats et vous pouvez suivre leur pouls lorsqu'ils font de la course à pied au bord du lac. C'est un défi qu'ils se lancent à eux-mêmes. Sans doute parce qu'ils affichent ainsi leur santé, contrairement aux usages médicaux qui montrent la maladie.

Vous parlez de Facebook. Comme cela se passe sur un réseau social, on peut craindre que ces données soient ensuite utilisées par de futurs employeurs ou par des assureurs.

Il faut être prudent avec ces technologies. Toutefois, on doit se rendre compte que le mouvement est lancé. En outre, il ne s'agit pas de dispositifs médicaux, mais d'appareils qui seront de plus en plus employés par des gens bien portants – car durant notre vie, nous sommes plus souvent en bonne santé que malades. Pour l'instant, ils sont très peu utilisés dans des contextes médicaux et, lorsqu'ils le seront, il faudra mieux sécuriser les données.

Certains soupçonnent des fabricants de revendre les données de leurs clients à des fins de marketing.

Je suis tout à fait opposé à ce procédé. Il faut cependant savoir qu'actuellement, c'est la jungle du point de vue réglementaire : il suffit que les fabricants déplacent leur serveur dans un endroit où il n'y a pas de législation protégeant les données pour qu'ils soient libres d'en faire ce qu'ils veulent. Les utilisateurs devraient avoir à donner leur autorisation pour que leurs données puissent être utilisées. Mais force est de constater que cela figure dans les petits caractères d'usage et que l'on n'y prête pas assez attention. En Suisse, il manque une sensibilisation de la population, y compris dès la petite école. Nous avons le droit et le devoir de protéger notre sphère privée, mais encore faut-il être informé correctement. Ce changement de culture responsabilise de plus en plus le citoyen et cela renforce son autonomie et sa liberté.

Comment peut-on se protéger des dérives possibles?

Je pense que les procédures de certification peuvent être un frein à l'évolution et à l'attractivité de ces appareils. Toutefois, une meilleure information, comme par exemple un étiquetage obligatoire de ces dispositifs, notamment sur le lieu et le type de stockage des données, serait utile pour aider tout un chacun à naviguer dans ce qui est encore une jungle technologique. +

Des applications pour se mesurer

Technologie Un smartphone, c'est un ordinateur dans la poche, muni d'un GPS et de capteurs de mouvement. Les possibilités de mesurer son comportement au quotidien, sa santé ou l'évolution d'une maladie chronique sont donc innombrables. Notre sélection.

TEXTE BENOÎT PERRIER



SE RAPPELER SON TRAITEMENT

Un semainier virtuel peut vous aider à suivre un traitement médicamenteux. **Pillboxie** vous rappellera ainsi de prendre vos comprimés, poudres et autres inhalateurs et de noter que vous l'avez fait. Utile pour les distraits et les personnes astreintes à une polymédication.

Plate-formes iOS
Prix 1.- CHF



CONTRE L'OUBLI DE PILULE

Pour ne plus oublier sa contraception, **Optipill** vous propose des rappels quotidiens, permet de visualiser où vous en êtes dans votre plaquette et quand commencera la suivante. L'application offre également des réponses à des questions courantes sur la contraception.

Plate-formes iOS, Android
Prix gratuit



LA GROSSESSE AU JOUR LE JOUR

Pendant neuf mois, **Ma grossesse au jour le jour** propose des informations sur le développement du fœtus, des conseils de santé pour la femme enceinte et des activités ludiques ou relaxantes. De nombreuses réponses, parfois sous forme vidéo, et un accompagnement quotidien.

Plate-formes iOS, Android
Prix gratuit



FAIRE LE CALME DANS SON ESPRIT

Prendre une pause de quelques minutes avec une relaxation guidée, c'est ce que propose **Calm**. Faisant appel à la respiration et à la conscience de son propre corps, l'application (en anglais) ramène quiétude et confiance dans un quotidien stressant.

Plate-formes iOS
Prix gratuit, abonnement pour fonctionnalités supplémentaires



LA CHRONIQUE DU MIGRAINEUX

Tenir un journal de ses maux de tête (durée, intensité, traitement) amène souvent des indications précieuses pour calibrer le traitement de la migraine. Une application appelée tout simplement **Migraine**, élaborée par la clinique de la douleur de Kiel, permet d'avoir toujours son carnet de suivi dans la poche, sous forme électronique. On y enregistre facilement les données sur ses maux de tête et l'on peut les envoyer en un instant à son médecin.

Plate-formes iOS, web
Prix gratuit



COMBIEN J'AI BU, AU FAIT?

Pour contrôler sa consommation d'alcool, trois applications complémentaires. **Stop-alcohol** propose un suivi personnalisé, des tests et un journal de consommation. **Alcoo-sim Be my angel** est muni d'un calculateur d'alcoolémie simple et montre à quel moment l'alcool ingéré aura été éliminé. Le **Calcooleur** québécois, enfin, se double d'un site où se fixer des objectifs de consommation.



Plate-formes iOS, Android
(excepté Stop-alcohol)
Prix gratuit



SE RÉVEILLER FRAIS ET DISPO

Sleep Cycle promet un réveil facile et la fin des petits yeux le matin. Comment? L'application détecte les mouvements du dormeur pour déterminer la phase de sommeil dans laquelle il se trouve. Le réveil peut ainsi se déclencher au moment où le sommeil est le plus léger. Sleep Cycle fournit aussi un graphique du déroulement de la nuit. Il permet de noter des détails sur la journée écoulée (présence d'activité physique, prise d'alcool, stress, etc.), afin de déterminer si ces facteurs influent sur la qualité du sommeil.

Plate-formes iOS
Prix 1.- CHF



PRENDRE SON POULS

Plusieurs applications proposent de mesurer et d'enregistrer sa fréquence cardiaque, par exemple au repos ou après un effort. **Cardiograph** et **Cardiio** se servent de l'appareil photo du smartphone pour détecter la contraction des vaisseaux sanguins, et donc les battements du cœur.

Plate-formes iOS, Android (excepté Cardiio)
Prix 2.- CHF (Cardiograph); gratuit avec fonctionnalités payantes (Cardiio)



SUIVRE SON DIABÈTE

Les dispositifs mesurant la glycémie (le taux de sucre dans le sang) font partie du quotidien des diabétiques depuis longtemps. Les connecter aux smartphones pour archiver les mesures, les annoter ou les transmettre à son médecin est un pas logique qu'ont franchi différents fabricants, comme **ForaCare** ou **Sanofi**.

Plate-formes iOS, Android (excepté Sanofi)
Prix 80.- CHF (Sanofi);
57.- CHF (ForaCare)



ENREGISTRER SES ENTRAÎNEMENTS

De nombreuses applications utilisent le GPS d'un smartphone pour enregistrer les trajets effectués en courant, en marchant ou à vélo. **Runkeeper** est l'un des leaders dans le domaine. Parmi ses multiples fonctionnalités, il vous avertit de votre progression lors d'une course (en temps ou en distance) par le biais de vos écouteurs. Vous pouvez même partager vos performances sur les réseaux sociaux.

Plate-formes iOS, Android
Prix gratuit, abonnement pour fonctionnalités supplémentaires

Du thermomètre à la balance, le corps quantifié

Instruments A la fin du XVIII^e siècle, un changement fondamental dans la vision de la médecine s'amorce. On passe d'une dimension qualitative à une dimension quantitative. Les instruments de mesure du corps se multiplient.

TEXTE MARIE-CHRISTINE PETIT-PIERRE

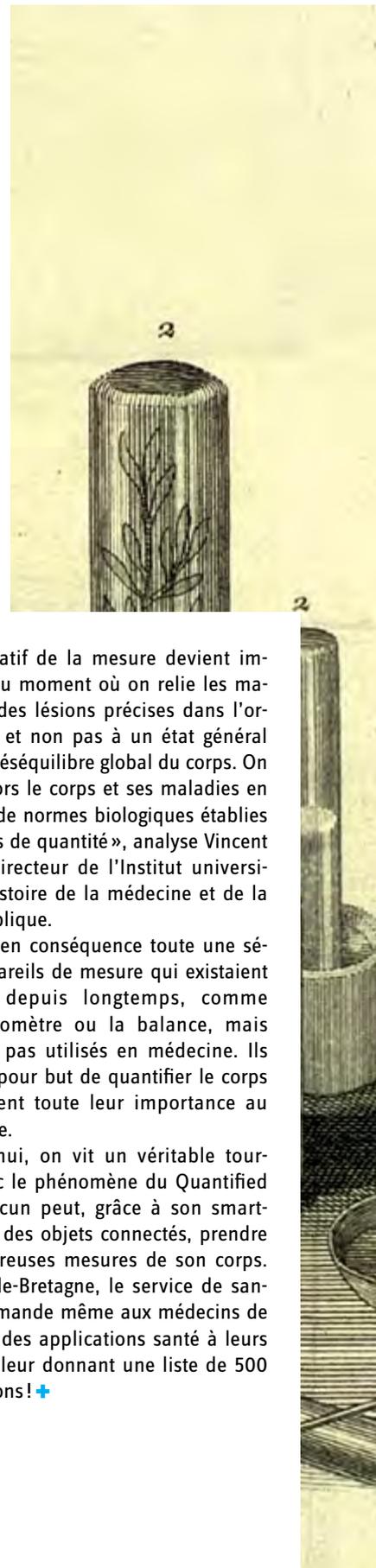
Définir la maladie à l'aune de mesures comme la température, les analyses de laboratoire, la tension ou même la vitesse du pouls, est une approche relativement nouvelle. Ce n'est que vers la fin du XVIII^e siècle - début du XIX^e que la vision du corps et de la maladie se met à changer, passant progressivement d'une vision qualitative de la médecine à une vision quantitative.

« C'est à ce moment que l'on commence à compter, à faire des essais cliniques, à mesurer. On établit des normes en se basant sur les statistiques. Un glissement se fait sur un siècle entre ce qui est "naturel" ou pas, vers ce qui est "normal" ou pas. Ce tournant de la mesure est illustré par le changement de regard sur le pouls », explique Micheline Louis-Courvoisier, historienne à l'Institut Ethique Histoire Humanités à Genève. En effet, pendant très longtemps, les médecins prenaient le pouls sans compter les pulsations, mais analysaient sa qualité. Le pouls était-il bondissant, intermittent, lent, mou, dur ? Il y avait une vingtaine de caractéristiques. Ainsi, un pouls bondissant ou intermittent n'était pas « naturel », tout comme un pouls à 30 n'est de nos jours pas « normal ». C'est une autre façon de considérer le corps.

« L'impératif de la mesure devient important au moment où on relie les maladies à des lésions précises dans l'organisme, et non pas à un état général ou à un déséquilibre global du corps. On pense alors le corps et ses maladies en fonction de normes biologiques établies en termes de quantité », analyse Vincent Barras, directeur de l'Institut universitaire d'histoire de la médecine et de la santé publique.

Apparaît en conséquence toute une série d'appareils de mesure qui existaient souvent depuis longtemps, comme le thermomètre ou la balance, mais n'étaient pas utilisés en médecine. Ils ont tous pour but de quantifier le corps et prennent toute leur importance au XIX^e siècle.

Aujourd'hui, on vit un véritable tournant avec le phénomène du Quantified Self. Chacun peut, grâce à son smartphone et des objets connectés, prendre de nombreuses mesures de son corps. En Grande-Bretagne, le service de santé recommande même aux médecins de prescrire des applications santé à leurs patients, leur donnant une liste de 500 applications! +





Les analyses de laboratoire

Au Moyen Age, les médecins observent l'urine, la goûtent même, apprécient sa qualité. On commence à y mesurer des valeurs biologiques à partir de 1820, au moment où est isolée une molécule particulière, l'urée. Sa valeur, liée à sa quantité, donne des indications sur une atteinte rénale éventuelle.

Les médecins goûtent aussi le sang depuis l'Antiquité. Les analyses de laboratoire se développent avec les progrès de la chimie à la fin du XVIII^e - début du XIX^e siècle.

Le corps devient décomposable en unités, une enveloppe dans laquelle des réactions chimiques se produisent et peuvent être mesurées.

Le tensiomètre

La tension sanguine devient importante à partir du moment où l'on imagine un corps dont les valeurs doivent être précisément calculées, sur le modèle des machines à vapeur. La pression doit se maintenir dans certaines valeurs.

Le premier tensiomètre est inventé en 1896 par le médecin italien Scipione Riva-Rocci. Pour fabriquer ce qu'il baptise alors le sphygmomanomètre, le médecin utilise un encrier, du mercure, un tube en cuivre et une chambre à air de vélo!

C'est Nikolaï Korotkov, en 1905, qui a l'idée d'adjoindre à cet appareil un stéthoscope, ce qui permet d'obtenir une mesure précise et ainsi de diagnostiquer l'hypertension.

Autour des années 50, le tensiomètre apparaît comme indispensable dans la mesure du moi quantifié. On trouve aujourd'hui des tensiomètres électroniques, ne nécessitant pas l'emploi d'un stéthoscope. Et depuis 2012, il existe des tensiomètres connectés permettant la prise de tension via une application.

Le thermomètre

Depuis les Grecs, on pense le corps par opposition chaud/froid, de façon qualitative. Les gens parlent de chaleur, d'échauffement, de trop chaud, de trop froid. Il s'agit d'une sensation, sans corrélation avec la fièvre. C'est à la fin du XVIII^e siècle que la norme est fixée à 37° C. La notion de fièvre change alors complètement de sens, et l'usage du thermomètre se généralise dans les hôpitaux au XIX^e.

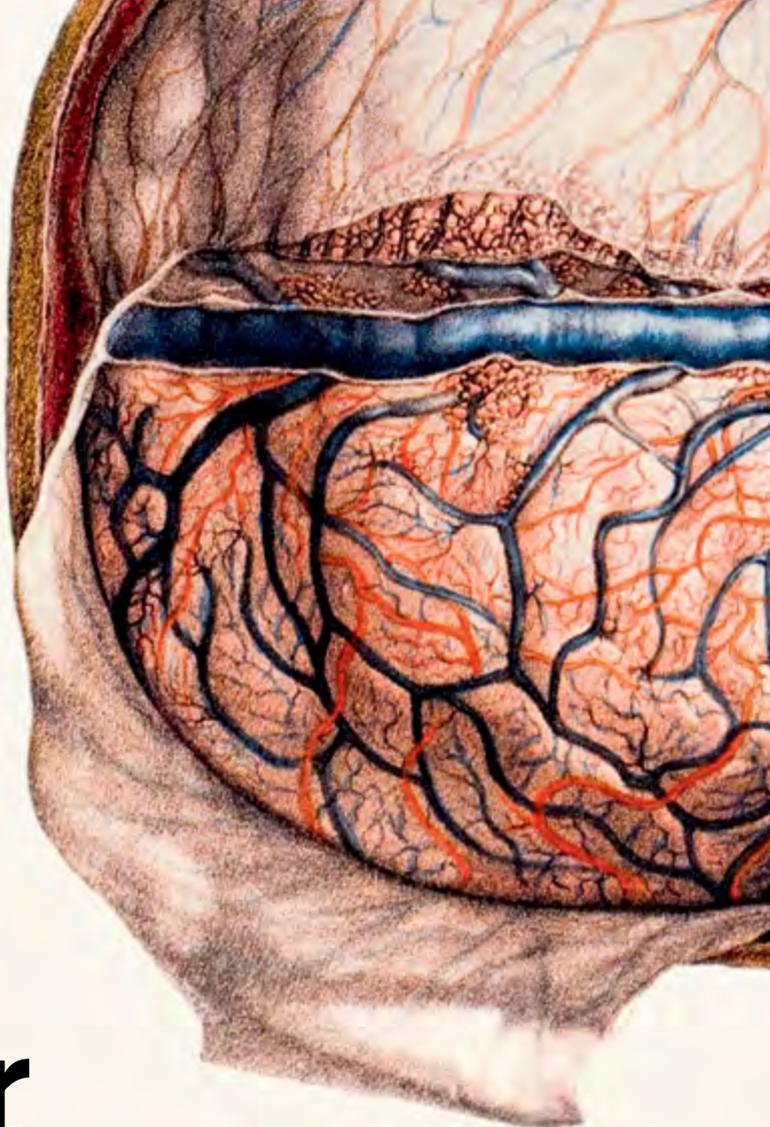
C'est Galilée qui invente, à la fin du XVI^e, le « thermoscope », qui fonctionne à l'inverse du thermomètre. Il s'agit d'un ballonnet rempli d'air et relié par un fin tuyau à un petit récipient contenant de l'eau. Quand la température monte, l'air se dilate, ce qui fait baisser le niveau de l'eau, et inversement. Ce dispositif, originellement utilisé pour mesurer la température de l'air, a été adapté par Sanctorius à Padoue, à la même époque, afin de mesurer la température corporelle. Le ballonnet d'air était alors placé dans la bouche du patient et le récipient d'eau à ses côtés. Puis Fahrenheit invente le thermomètre à mercure (1714). Mais c'est seulement en 1867 que Clifford Albutt invente un modèle plus pratique, grâce à une réduction de sa taille (7 cm) et du temps de prise (5 min).

Puis apparaissent le thermomètre électronique en 1960, et le thermomètre auriculaire en 1986. Et finalement, les applications pour smartphone.

La balance

L'histoire de la balance a été marquée par Sanctorius (1561-1636), qui restait des heures sur une balance suspendue pour mesurer le poids de ses évacuations et ainsi déterminer celui de sa transpiration, très importante dans la médecine des humeurs.

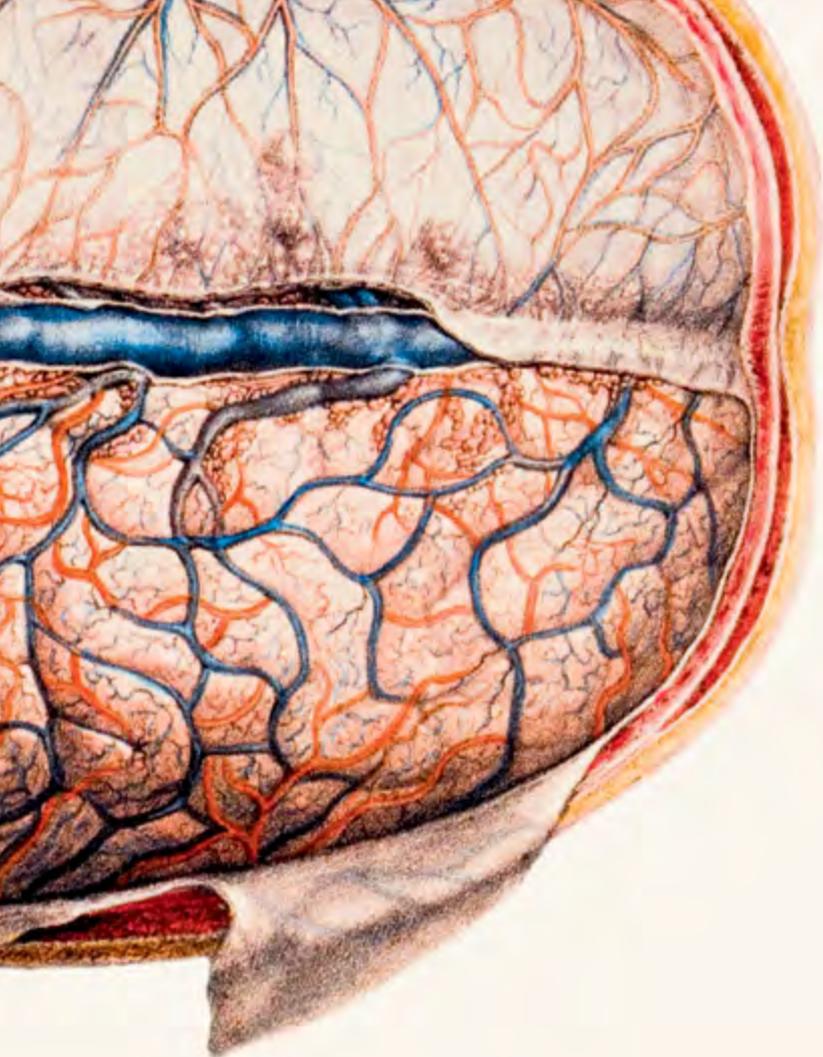
Dans un usage médical plus contemporain, il semblerait que la balance ait d'abord servi à lire le succès de l'allaitement (1868). A la fin du XIX^e, on pesait aussi les femmes pour suivre l'évolution de leur grossesse. La mesure du poids était aussi utilisée dans les cas de tuberculose (phtisie).



Jusqu'où repousser les limites du cerveau ?

Performance Le dopage pour les muscles, le bistouri pour les rondeurs, et voilà qu'arrive la neuro-amélioration pour le cerveau : un ensemble de méthodes destinées à améliorer nos capacités cérébrales. Le phénomène pose de nombreuses questions scientifiques et éthiques.

TEXTE FABIEN GOUBET



La quête de la performance, physique ou intellectuelle, est forte chez l'être humain.

© Méhau Kujyk/Science photo library

Les neurosciences peuvent-elles nous aider à développer nos capacités cérébrales, voire à en créer de nouvelles? C'est en tout cas l'objectif d'un ensemble de techniques biomédicales regroupées sous le terme de «neuro-amélioration».

Pour l'être humain, la quête de la performance physique n'est pas nouvelle. Que ce soit au moyen de l'apprentissage, d'outils d'appoint, ou de substances comme l'alcool ou le café, il a depuis longtemps cherché à repousser ses limites. «Dès l'Antiquité, les athlètes grecs mettaient des branches de romarin dans leurs cheveux et espéraient ainsi courir plus vite», sourit le bioéthicien Bernard Baertschi, de l'Université de Genève. Le progrès scientifique aidant, des méthodes de neuro-amélioration plus efficaces ont vu le jour. «Initialement développées depuis une dizaine d'années dans un but thérapeutique, elles sont désormais étudiées chez les sujets sains,

note Stefano Carda, neuropsychologue au Centre hospitalier universitaire vaudois (CHUV). Mais pour l'instant les résultats demeurent vagues et contradictoires», prévient le médecin.

“Les méthodes de neuro-amélioration sont désormais étudiées chez les sujets sains.”

De quelles méthodes parle-t-on? Il s'agit principalement de la prise de substances chimiques, même si on assiste

aujourd'hui à l'arrivée de nouveaux outils, notamment des appareils destinés à stimuler le cerveau par des impulsions électriques.

Médicaments détournés

Parmi les molécules employées, les stimulants cognitifs ou neuro-stimulants, en particulier le Méthylphénidate, le Modafinil et les amphétamines, sont de loin les plus populaires. Le premier est plus connu sous le nom de Ritaline®, un médicament développé dans le but de soigner les troubles aigus de l'attention et de l'hyperactivité chez l'enfant. Pourtant, ses effets sur le sujet sain sont encore discutés: au mieux, un léger effet de renforcement de la mémoire à long terme a été observé chez quelques sujets. «Ce n'est pas parce qu'une molécule fonctionne chez un malade qu'elle fonctionnera chez une personne en bonne santé!», s'exclame Stefano Carda.

Quant au Modafinil, molécule initiale-

Neuro-améliorations personnelles et chirurgicales

On peut également améliorer ses performances cérébrales soi-même, grâce au neurofeedback. Avec un dispositif de type électroencéphalogramme (EEG), on visualise l'activité électrique de ses neurones sur un écran d'ordinateur. Il devient dès lors possible de modifier en temps réel sa propre activité cérébrale. Une étude a ainsi démontré que des ophtalmologistes se formant à la micro-chirurgie, après avoir suivi huit sessions de neurofeedback EEG, apprenaient plus rapidement la technique et opéraient plus vite que ceux qui n'avaient pas suivi de neurofeedback ! Autre méthode de neuro-amélioration, la stimulation cérébrale profonde (SCP) consiste à implanter chirurgicalement des électrodes dans le cerveau, à des endroits bien précis, et à les relier à un stimulateur réglable implanté sous la peau. Utilisée depuis une trentaine d'années pour lutter contre certaines maladies neurologiques, cette méthode risquée paraissait encore inimaginable pour la neuro-amélioration il y a peu. Mais la situation va sans doute changer : une enquête menée auprès de 300 neurochirurgiens américains en 2011 a montré que 54 % des répondants étaient convaincus que la SCP serait bientôt utilisée en neuro-amélioration.

ment prescrite aux narcoleptiques pour les maintenir éveillés, elle semble plus efficace. En plus d'un effet sur l'éveil, on a observé une amélioration de plusieurs fonctions cognitives chez les sujets en privation de sommeil. Dernière classe de neuro-stimulants, les amphétamines sont connues pour consolider la mémoire, mais les résultats ne sont pas toujours reproductibles.

Mais qui utilise toutes ces molécules ? Difficile à dire : seuls les Etats-Unis et l'Allemagne établissent des statistiques sur ce phénomène. « Des enquêtes ont établi qu'environ un étudiant américain sur six a déjà eu recours à des neuro-stimulants », signale Stefano Carda. En Allemagne, 5 % des hommes salariés seraient concernés. En Suisse, une première enquête publiée en février estime qu'environ 3 % des étudiants y auraient recours.

Casque cérébral

Autre méthode de neuro-amélioration : l'utilisation d'appareils qui stimulent le cerveau grâce à des champs magnétiques ou électriques. Placés sur le crâne, ils génèrent ainsi des courants électriques de faible intensité qui vont agir sur les neurones les plus superficiels du cerveau. En fonction de la fréquence à laquelle on applique les stimulations, on augmente ou on freine l'activité des neurones. La stimulation électrique, plus confortable et moins onéreuse, devrait en particulier connaître un certain essor dans les années qui viennent. Dans un article publié en automne dernier dans le quotidien britannique *The Guardian*, le neuropsychologue Vaughan Bell entrevoit même ce qu'il nomme « la fin de l'ère Prozac » : une modération des traitements médicamenteux au profit notamment de tels appareils de stimulation.

Quoi qu'il en soit, leur application à la neuro-amélioration est déjà en marche : sur internet, plusieurs marques vendent déjà des appareils de stimulation électrique transcrânienne, et des coaches vous guident dans leur utilisation.



© Zephyr/Science photo library

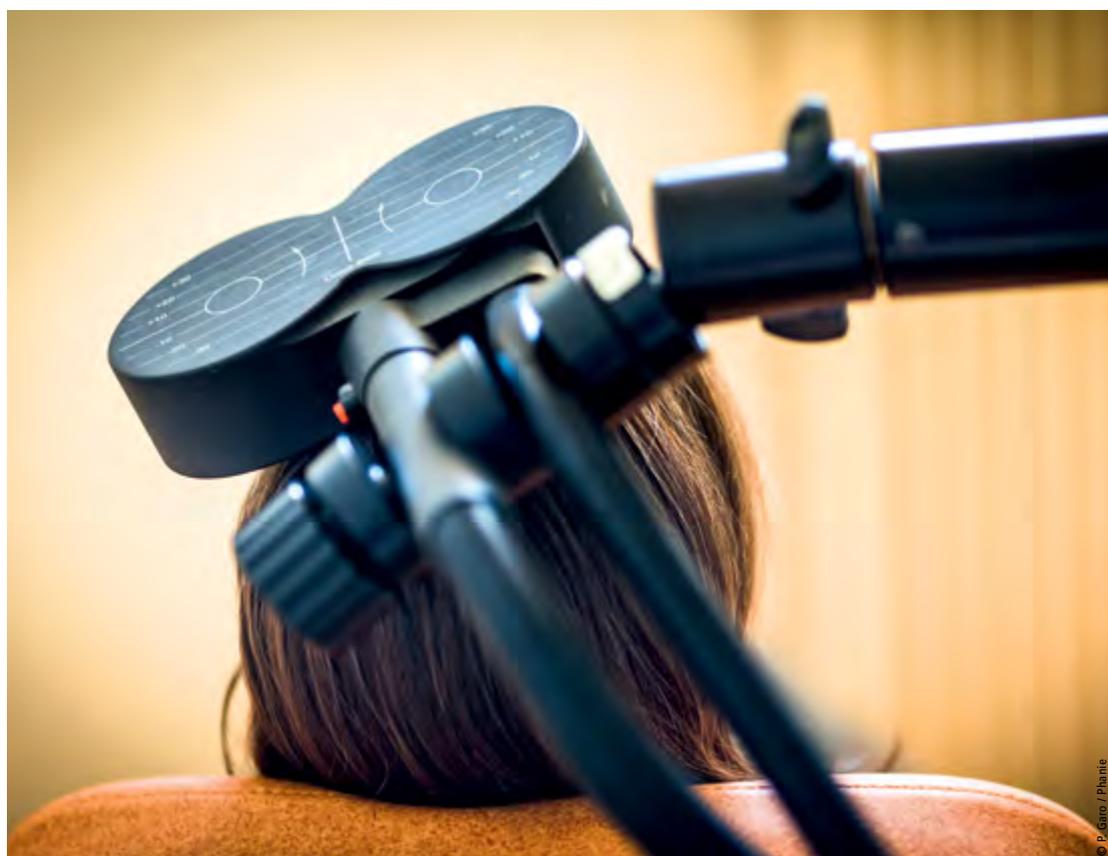
L'éthique en question

La neuro-amélioration soulève une multitude de questions d'ordre éthique. En France, le Comité national consultatif d'éthique vient d'émettre un rapport à ce sujet. Il rappelle notamment que, faute d'étudier les effets à long terme, on ne sait pas grand-chose des effets indésirables de ces méthodes. Ce qui n'empêche pourtant pas « d'utiliser la Ritaline® sans certitude quant à ses bénéfices, alors qu'on sait en revanche qu'elle peut provoquer des problèmes cardiaques, voire détruire des cellules cérébrales! », prévient Stefano Carda. La question de la dépendance et de l'addiction va inévitablement se poser. La modulation des capacités de mémoire et d'apprentissage fait notamment intervenir les mêmes circuits neuro-naux que ceux impliqués dans les phé-

nomènes d'addiction aux drogues. Bernard Baertschi y voit également un possible problème d'érosion du caractère. « Si on associe une pilule à chaque difficulté, même minime, on finit par perdre notre capacité à faire face à la moindre adversité », prédit le philosophe. Pour ses partisans, la neuro-amélioration relève de la responsabilité individuelle. On peut toutefois opposer à cet argument que les risques de coercition sont réels: on pourrait forcer certaines personnes à accepter la neuro-amélioration dans un cadre judiciaire, militaire, ou plus simplement chez des enfants dont les parents exigeraient de meilleures performances. C'était d'ailleurs un des points soulignés par la Commission nationale d'éthique pour la médecine humaine, dans une prise de position publiée fin 2011. +

“En Suisse, environ 3% des étudiants auraient recours à des molécules pour améliorer leurs performances.”

Stimuler l'activité des neurones, c'est possible grâce à des champs magnétiques ou électriques.



Les prothèses du futur entrent en scène

High Tech Un implant rétinien capable de redonner la vue, une main artificielle dotée de capteurs tactiles, une prothèse de genou conçue pour communiquer vers l'extérieur... En coulisses, l'homme bionique se prépare.

TEXTE LAETITIA GRIMALDI

Bras artificiel, le sens du toucher : premier essai réussi

C'est un acte chirurgical sans précédent qui s'est déroulé le 26 janvier 2013 à l'hôpital Gemelli de Rome. Sur la table d'opération, Dennis Aabo Sørensen, un Danois de 36 an, ayant perdu la main et une partie du bras gauche neuf ans plus tôt. L'objectif de l'intervention pour le neurologue Paolo Maria Rossini et son équipe: implanter quatre micro-électrodes, pourvus de 64 points de stimulation, à l'intérieur de deux nerfs, dans la partie intacte du bras du patient.

L'étape suivante s'est jouée dix-neuf jours plus tard, en y connectant un prototype de prothèse dotée de capteurs tactiles. A l'heure du test, « les capteurs placés au bout des doigts artificiels ont immédiatement réagi à la tension des tendons métalliques implantés dans la prothèse. Le système a transformé ces informations en courant électrique, puis en langage similaire à des impulsions nerveuses, à l'attention des électrodes greffées dans les nerfs », explique Stanisa Raspopovic, chercheur à l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) et à la Scuola Superiore Sant'Anna (SSSA)* de Pise, et premier auteur d'une publication sur le sujet parue dans le *Science Translational Medicine*** . Les informations ont ensuite fusé vers le cerveau de Dennis Aabo Sørensen. « La réponse sensorielle de la prothèse était vraiment incroyable, raconte le trentenaire. Lorsque je soulevais un objet, je pouvais sentir s'il était doux ou dur, rond ou carré ! » Ce bras artificiel est le fruit du projet européen LifeHand 2, qui a réuni les équipes du Pr Thomas Stieglitz (Université de Freiburg, Allemagne), du Pr Silvestro Micera (EPFL et SSSA), et l'hôpital Gemelli de Rome. Conformément à la législation européenne, au bout d'un mois, prothèse et électrodes ont été retirées du bras du patient. Prochaine étape ? Une version 2 de cette main bionique devrait être testée sur plusieurs volontaires en 2015.

* Sous l'égide du Ministère de la Santé italien et en collaboration avec l'Istituto di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico San Raffaele de Pise.

** Publication parue le 5 février 2014.

Implant rétinien : tout est prêt!

D'origine génétique, la rétinopathie pigmentaire détruit progressivement les cellules photosensibles de la rétine et conduit irrémédiablement à la cécité. Face à ce sombre pronostic, une start-up américaine, Second Sight, a eu l'idée de secourir ces cellules rétiniennes lésées par le biais d'un implant placé à leurs côtés, tout au fond de l'œil. Le principe : capter à leur place les images, transmises par une caméra fixée sur la branche de lunettes « high-tech », et les leur communiquer par le biais de stimulations électriques. Au tour ensuite des cellules rétiniennes de transmettre les influx reçus au nerf optique, direction le cerveau.

Plusieurs implants rétinien se sont succédés depuis quelques années. Mais la dernière version conçue par Second Sight s'est vue dotée des autorisations américaines et européennes lui permettant d'être implantée non plus dans un seul cadre de recherche, mais en clinique. Ce que ce nouvel implant rend possible : la perception des formes, des reliefs et la lecture de lettres hautes de plus de 20 cm.

Restait la question du financement. « L'implant coûte quelque 100 000 CHF et n'est pas encore pris en charge par l'assurance-maladie. Mais les démarches sont en cours et avancent bien », indique le Pr Thomas Wolfensberger, responsable de l'unité vitro-rétinienne de l'Hôpital ophtalmique Jules Gonin, à Lausanne. Avant de révéler : « Le don d'une fondation nous a permis d'acheter un premier implant ». Celui-ci n'attendrait plus que son destinataire. Sur les 2000 personnes atteintes de rétinopathie pigmentaire en Suisse, une centaine seulement réunirait les conditions requises pour l'opération. « La cécité doit être quasi-totale, le nerf optique intact, poursuit le spécialiste. De plus, se voir intégrer une telle technologie n'est aujourd'hui pas si évident : en début d'année, une première opération en Suisse était programmée, mais le patient y a renoncé à quelques jours de l'intervention, ne se sentant pas prêt psychologiquement. »

Prothèse de genou intelligente : le prototype qui cherche à séduire l'industrie

En salle d'opération, tout est en place : la prothèse de genou, venue remplacer une articulation ankylosée par l'arthrose, est rutilante, parfaitement fixée, alignée au micromètre près aux os de la jambe. Sauf que parfois, passé le soulagement de souffrances envolées, tout dérape : une gêne revient, et très vite les douleurs deviennent insupportables. La raison ? Une mauvaise position de la prothèse au cours de la marche, provoquant son usure prématurée et son descellement. Serait-il possible de détecter ces signes avant-coureurs ?

Soutenu par le programme de recherche nano-tera*, une prothèse actuellement en cours de réalisation à l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL)** apparaît comme l'informatrice parfaite : « notre objectif a été de concevoir une prothèse munie de capteurs capables de renseigner sur les forces exercées lors de ses mouvements, l'alignement de la prothèse passée l'opération, le degré de mobilité ainsi que les prémices d'un descellement. Nous avons concentré cette technologie au niveau de l'insert, la partie charnière du genou artificiel, afin qu'elle puisse s'adapter à n'importe quelle prothèse », explique le Pr Kamiar Aminian, directeur du laboratoire de mesure et d'analyse des mouvements de l'EPFL. Quant à la transmission des données vers l'extérieur : « La prothèse fonctionne en duo avec une sorte de "genouillère" technologique qui, une fois en place sur le genou, transmet l'énergie au système, lui permet de faire ses mesures, et les récupère pour les transmettre à l'extérieur, vers un ordinateur connecté ». Aujourd'hui testé sur un genou artificiel, le prototype est prêt à se plier aux tests de la recherche médicale, première étape avant sa possible production industrielle. « Notre objectif est d'améliorer le confort des patients, mais également, grâce aux données que nous pourrions recueillir, d'optimiser les futures générations de prothèses. »

* <http://www.nano-tera.ch/projects/81.php>

**A. Arami, et al., "Instrumented Knee Prosthesis for Force and Kinematics Measurements", IEEE Trans. Automation Science and Engineering, Vol. 10, No 3, pp. 615-624 (2013).

Un vaisseau spatial combat le cancer du sein

Recherche Lancé sur téléphones mobiles par des développeurs de Facebook, Google et Amazon, le jeu vidéo Genes in Space contribue à la recherche sur le cancer du sein.

TEXTE FABIEN GOUBET





Le jeu Genes in Space est une vaste expérience de science participative.



Terre, l'an 2824. Vous êtes un pilote employé par la société Bifrost Industries. Votre mission : parcourir la galaxie à bord de votre vaisseau et récolter un maximum d'éléments alpha, une substance miracle utilisée en médecine. Vous planifierez vos déplacements à l'aide de cartes stellaires, et devrez éviter les astéroïdes qui seront sur votre chemin. Bonne chance ! Sous ses airs de jeu vidéo classique - disponible gratuitement sur les smartphones et tablettes Android ou Apple -, *Play to Cure : Genes in Space* est en réalité une gigantesque expérience de science participative destinée à accélérer la recherche sur le cancer du sein. Sortie début février à l'occasion de la Journée mondiale de lutte contre le cancer, cette application a été imaginée par des cancérologues du *Cancer Research UK*, un institut de recherche britannique.

Pour comprendre comment fonctionne le jeu, il faut remonter aux liens intimes entre génétique et cancers du sein. Fondamentalement, tous les connaître permettrait de mieux comprendre la maladie. Et d'un point de vue clinique, cela permettrait de mieux soigner les patients. « Il existe une multitude de cancers du sein, confirme Khalil Zaman, oncologue au Centre hospitalier universitaire vaudois (CHUV) et à la Clinique Bois-Cerf. Ils

sont chacun associés à des gènes bien distincts ; ils évoluent donc différemment et nécessitent des traitements spécifiques. Certains sont par exemple liés à des gènes du système hormonal, ce qui diminue les bénéfices de la chimiothérapie ». D'où l'intérêt, pour les scientifiques, de connaître avec précision à quelles anomalies génétiques sont associés les différents types de cancers du sein : en analysant le génome d'une tumeur mammaire pour identifier les gènes actifs, les médecins pourraient déterminer rapidement et plus précisément de quel type de cancer il s'agit.

Avec les progrès réalisés en séquençage génétique, une telle analyse ne pose plus aucun problème. Grâce à des outils appelés puces à ADN, les chercheurs peuvent facilement étudier les gènes de milliers de tumeurs. Mais ils doivent alors faire face à une nouvelle difficulté : dans les milliards de graphiques générés, comment distinguer les modifications réellement impliquées dans le cancer des autres modifications, tenant du hasard ? Le seul moyen est de comparer les échantillons tumoraux de milliers de patientes, afin de retrouver les gènes communs qui jouent véritablement un rôle. Les chercheurs ont évidemment pensé à confier la tâche à des logiciels informatiques. Mais ces derniers, bien que ra-



pides, ne sont pas assez sûrs. Il faut donc faire appel à l'œil humain, qui peut repérer les anomalies génétiques subtiles avec une bonne précision, bien que très lentement. Comment dès lors accélérer la tâche ?

C'est de là qu'est née l'idée de *Cancer Research UK*: confier ce travail à des centaines de milliers de joueurs afin d'accélérer le processus. Un message le rappelle d'ailleurs au lancement du jeu: « Trouver les marqueurs génétiques favorisant les cancers peut prendre des années. *Genes in Space* est un moyen d'y parvenir plus rapidement ».

Le principe étant posé, il ne restait plus qu'une étape - et pas des moindres: rendre la tâche ludique et agréable pour les participants. *Cancer Research UK* a ainsi réuni des développeurs issus d'entreprises prestigieuses telles que Facebook, Google et Amazon. Ces derniers ont en quelque sorte « maquillé » les données brutes des puces à ADN en

cartes stellaires, sur lesquelles naviguent les joueurs. Les zones du génome potentiellement intéressantes pour les chercheurs sont celles qui existent en plusieurs exemplaires (*voir le schéma*). Dans le jeu, ces régions deviennent des zones riches en éléments alpha, que le joueur doit récolter. Avant sa mission, celui-ci établit sur la carte un itinéraire qui lui permettra de récolter un maximum d'éléments alpha. De cette façon, le joueur indique, sans s'en rendre compte, quelles régions du génome sont potentiellement anormales. Les données sont ensuite envoyées à un serveur informatique et les scientifiques n'ont plus qu'à étudier di-

rectement ces anomalies, sans avoir à éplucher des millions de données au préalable.

Genes in Space aidera-t-il réellement la recherche contre le cancer? Pour Khalil Zaman, « l'idée est intéressante, car elle évite de passer des mois sur un outil informatique complexe et à la fiabilité limitée. Avec un nombre élevé de joueurs, on peut gommer les éventuelles erreurs et obtenir ainsi une bonne analyse ». Et pour ce qui est du nombre de joueurs, pas de souci: l'application a été téléchargée 220 000 fois en un mois. De quoi analyser bon nombre de séquences ADN, à condition de faire un bon score. +

“L'œil humain peut repérer des anomalies génétiques subtiles avec une bonne précision”

Principe du jeu

Les développeurs ont transposé des milliers de graphiques issus de puces à ADN (en bas) en cartes stellaires dans le jeu *Genes in Space* (en haut). En établissant son itinéraire pour récolter un maximum d'éléments alpha (points verts), le joueur indique en fait aux scientifiques quelles zones sont potentiellement anormales (correspondant aux pics roses de l'image en bas).



Quand la science fait appel au public

Ce n'est pas la première fois que les scientifiques font appel au public pour leur donner un coup de main. Ce phénomène, appelé « sciences participatives » ou « sciences citoyennes », nous vient des pays anglo-saxons. A chaque fois le principe est le même : il faut donner un peu de son temps, ou de sa puissance de calcul infor-

matique, pour contribuer à des projets que les scientifiques ne pourraient mener seuls, faute de temps ou de moyens. En voici quelques exemples.

En astronomie, le programme *Galaxy Zoo* demande aux internautes de classer des galaxies sur des images prises par des télescopes. Une tâche impossible à réaliser par un ordinateur.

En biologie, on peut recenser les insectes ou les oiseaux vivant près de chez soi avec

le programme *Vigie Nature* du Muséum d'histoire naturelle de Paris.

Enfin, en physique, des volontaires ont mis leur ordinateur à contribution pour aider les physiciens du CERN à simuler des collisions de particules, processus qui demandent une énorme puissance de calcul.

L'utilité contestée des bilans de santé

Check-Up

Est-il nécessaire de se soumettre systématiquement à des check-up alors qu'on est jeune et en pleine forme ? La réponse est non. Le point avec le Dr Marc-André Raetzo, un médecin généraliste qui s'intéresse depuis longtemps à cette problématique.

TEXTE PATRICIA BERNHEIM

« Il est bon de faire régulièrement des examens de santé dès la quarantaine » fait partie des affirmations encore souvent véhiculées par le corps médical. Elle s'appuie sur l'idée que dépister et traiter précocement certains facteurs de risque, tels que l'hypertension artérielle ou l'excès de cholestérol, permettrait de prévenir le développement de maladies cardiovasculaires et cancéreuses. Faux, révèle une analyse portant sur plus de 180 000 personnes, réalisée par la *Cochrane Library*. Selon elle, ces bilans ne diminueraient pas la mortalité et encore moins le nombre de complications et d'hospitalisations liées aux maladies. Contrairement à une idée reçue, multiplier les tests de dépistage ne signifie pas pour autant pratiquer une prévention efficace. Le Dr Marc-André Raetzo, généraliste à Genève, n'est pas étonné par les résultats

de cette étude. Il mène depuis longtemps une réflexion sur « des check-up systématiques qui n'ont pas prouvé leur utilité et coûtent très cher. Je raisonne en termes d'efficacité et non d'économie. Il s'agit de mieux utiliser les moyens qui existent. Pour un patient, un bilan de santé représente un grand nombre d'exams, dont on sait aujourd'hui qu'ils ne servent le plus souvent à rien parce que vouloir diminuer un risque nul de développer une maladie n'a pas de sens », souligne-t-il.

Les risques individuels

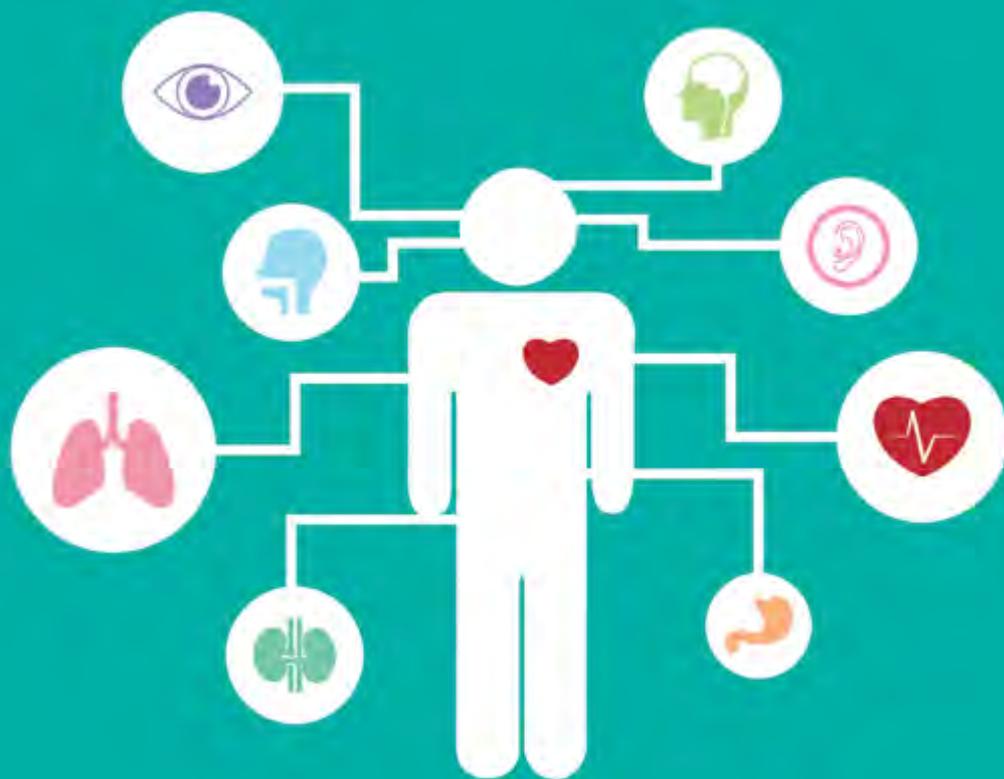
Cela revient-il à dire que tout bilan de santé est inutile ? Loin s'en faut.

Le Dr Raetzo plaide pour une approche qui prenne en compte les risques individuels en lieu et place d'exams systématiques. « L'objectif du check-up est de détecter des problèmes de santé à venir, afin de mettre en place soit un dépistage, soit des mesures de prévention. Il est clair que le dépistage d'un cancer ne se fait pas de la même manière si l'on a ou pas des facteurs de risque importants. Si l'on fait partie d'un groupe à risques de développer un cancer de la peau et qu'un grain de beauté évolue bizarrement, il faut le montrer et faire une évaluation régulière par un dermatologue. Si on est jeune, en surpoids et que l'un de

ses parents est diabétique, il est utile de mesurer la glycémie (taux de sucre dans le sang). A contrario, cela n'a pas de sens pour un homme de 20 ans, mince, sans antécédent familial de diabète, et qui présente donc peu de risques de développer la maladie. »

“ Multiplier les tests de dépistage n'est pas forcément gage d'une prévention efficace. ”

Le médecin peut évaluer les risques de son patient de développer une maladie cardiovasculaire, un cancer ou un diabète en posant les bonnes questions. Ces risques dépendent de plusieurs facteurs bien identifiés, parmi lesquels figurent le capital génétique (maladies cardiovasculaires précoces ou diabète dans la famille proche), les antécédents personnels médicaux et chirurgicaux, les comportements (alimentation, exercice et tabagisme par exemple) et certains éléments de l'examen physique. A partir de ces informations, le professionnel peut esti-



© iStock.com/biontawan

mer une éventuelle probabilité élevée de présenter certaines affections pour lesquelles il est possible d'intervenir.

Modifier son hygiène de vie

Se pose encore la question de savoir comment intervenir. «Un taux de cholestérol et une tension trop élevés vont donner lieu à la prescription de médicaments dont les effets secondaires peuvent être lourds. Or, on sait aujourd'hui que les changements de comportement du patient jouent un rôle plus important que la prise de médicaments. Dépister un risque ne suffit pas pour prévenir une maladie. Il faut aussi travailler avec le patient sur les comportements à modifier, et l'aider à comprendre que changer ses habitudes alimentaires et pratiquer une activité physique régulière restent la meilleure des préventions.»

Enfin, autre problématique liée aux check-up: leur objectif est de dépister une maladie sur laquelle on peut agir, mais ils permettent rarement à eux seuls de prédire une maladie cardio-vasculaire ou un cancer. A deux exceptions près: «la mammographie, utilisée dans le cadre du dépistage du cancer du sein, et la coloscopie, qui permet de dépister un cancer du côlon. C'est la raison pour laquelle ils sont recommandés à tous, même sans facteurs de risques particuliers.» +

Coloscopie conseillée dès 50 ans

En Suisse, environ 4 000 nouveaux cas de cancer colorectal sont diagnostiqués chaque année et près de 1 600 patients en décèdent. Or, c'est l'une des rares tumeurs qui peut être prévenue par un dépistage. Depuis le 1er juillet 2013, les examens de dépistage du cancer du côlon sont pris en charge (hors franchise) par l'assurance de base pour les personnes de 50 à 69 ans.

Deuxième cause de mortalité par maladie tumorale chez l'homme et troisième chez la femme, ce cancer se développe le plus souvent à partir de polypes sur une durée d'environ

10 ans. Dans 90 % des cas, les patients ont plus de 50 ans au moment du diagnostic.

Les facteurs de risque du cancer du côlon sont bien connus et permettent de cibler le dépistage chez les patients à risque, en fonction de leur anamnèse familiale ou de leurs antécédents personnels. L'examen de dépistage de choix, c'est la coloscopie tous les 10 ans dès l'âge de 50 ans. Une coloscopie unique à 60 ans pourrait également représenter une méthode de prévention raisonnable.

La prévention du cancer colorectal repose sur un régime riche en fruits, en légumes, en fibres ainsi qu'en calcium, de l'exercice physique régulier avec maintien du poids, une consommation modérée d'alcool et l'absence de tabagisme.

Une nuit avec les prématurés

Maternité Les bébés nés trop tôt bénéficient d'un encadrement très technique, mais aussi profondément humain.

TEXTE BENOÎT PERRIER
PHOTOS ROMAIN GRAF

A l'abri dans son incubateur, un nouveau-né d'un jour et demi.



Fin de la journée pour les unes, début de la nuit pour les autres. Les médecins se passent le relais.



Ils paraissent si petits, ces bébés en couveuse, entourés d'appareils qui les nourrissent, les aident à respirer, les surveillent. Nous passons une nuit au service de néonatalogie du Centre hospitalier universitaire vaudois (CHUV). Ici, la mesure et les soins pour les nouveau-nés sont constants. Mais c'est aussi un lieu où les soignants déploient douceur et tendresse.

« Plus de sept cents nouveau-nés sont traités dans ce service tous les ans, dont un cinquième seulement sont des grands prématurés », explique le Dr Anita Truttmann, médecin-adjoint du service. Infections à la naissance, malformations cardiaques, difficultés respiratoires ou petit poids figurent parmi les causes d'hospitalisation fréquentes. Ce soir, il y a 18 bébés, le service est loin de sa capacité maximale. Pourtant, l'équipe est sous pression : l'état d'une patiente est si critique qu'elle nécessite les soins constants de deux infirmières aguerries.

Deux réunions. Il est dix-neuf heures et les équipes se passent le relais pour la nuit. Autour d'une table, une quinzaine d'infirmières sont rassemblées et examinent le dossier de chaque nouveau-né. Comment va-t-il ? Son traitement a-t-il été adapté ? Comment mange-t-il ? Chaque infirmière a la responsabilité d'un ou de plusieurs enfants, selon son expérience et la gravité du cas.

A quelques mètres, quatre médecins se transmettent les informations de la journée, discutant en détail les situations complexes. Un relevé des femmes hospitalisées à la maternité est aussi fait. Un bébé à risque mis au monde cette nuit au CHUV devra-t-il être immédiatement amené dans le service ?

La pénombre, des pleurs. Rien de grave, juste un nouveau-né qui s'est réveillé et que l'infirmière Marie-Aline Retornaz essaie de rendormir. Elle lui parle, le calme et finit par lui trouver une position confortable, sur le ventre. Son incubateur est ouvert, il est bientôt tiré d'affaire. La cheffe de clinique passe et s'attendrit en le voyant se rendormir.



La cheffe de clinique Rachel Pellaton au chevet d'une petite fille qui nécessite une surveillance soutenue.

Sous une sorte d'auvent. Trois seringues. Collées sur le montant, les étiquettes des médicaments que prépare l'infirmière Prisca Lachaux. L'opération est longue, mais il s'agit d'un important changement de traitement pour l'un des patients. Pas question d'attendre le lendemain : si le bébé est plus calme et n'a pas mal, il respirera mieux.

« Clac », font les ampoules quand on les ouvre. « Aucun médicament ne peut être correctement administré d'emblée pour des êtres si petits, explique l'infirmière. Nous les diluons toujours, en calculant les doses pour chaque nouveau-né. »

Trente-trois semaines, un jour et demi de vie. Ici, la durée de la grossesse est importante et chaque jour compte. Moins de deux kilos, un nouveau-né est bien à l'abri dans son incubateur. Marie-Aline Retornaz et une collègue s'apprêtent à lui donner des soins : administration de médicaments, quelques contrôles et une

première toilette complète. Les gestes sont précis et prudents. La lumière utilisée avec parcimonie pour que le bébé soit dérangé le moins possible.

Le nouveau-né est frictionné avec une lavette et un peu de savon, on le sèche ensuite avec attention. Un peu de crème hydratante et un coup de brosse viennent parachever le travail. Le Dr Rachel Pellaton, cheffe de clinique, arrive pour l'examiner. Son stéthoscope vérifie les battements du cœur et la respiration. Elle demande aux infirmières des prélèvements sanguins et la pose d'une perfusion intraveineuse.

Elles s'y attellent. Puis, changent le lit du petit. Celui-ci est soutenu, comme en lévitation, par les mains d'une infirmière, tandis que l'autre retapise son incubateur d'une literie propre. Le nouveau-né est reposé, « arrangé » dans ses coussins. On éloigne la lumière. Marie-Aline Retornaz quitte prestement la chambre. La nuit n'est qu'à peine entamée. +

La toilette du nouveau-né, réglée comme un ballet et la plus douce possible.



LES MONITEURS

De haut en bas : un moniteur de signes vitaux affiche, entre autres, la fréquence cardiaque et la saturation du sang en oxygène. Au milieu, le moniteur de l'incubateur affiche la température et l'humidité qui y règnent, ainsi que la température du bébé. Au bas, on devine le moniteur du ventilateur qui soutient la respiration du nouveau-né.



L'INCUBATEUR

La couveuse a pour principale fonction d'assurer que la température du bébé reste stable. Elle le protège aussi contre les infections. L'air qui y parvient est filtré et humidifié. Des coussins entourent le nouveau-né pour son confort.

LES POUSSE-SERINGUES

C'est là que sont disposées les seringues contenant les médicaments à administrer. Un dispositif, programmé par l'infirmière, délivre le produit avec régularité, selon le débit qui a été décidé. Chaque pousse-seringue est programmé individuellement.

De la prise de sang aux résultats

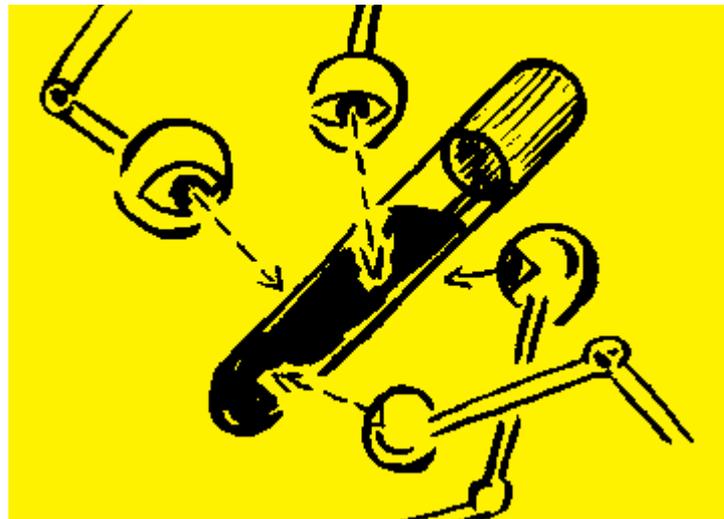
Analyse En Suisse, deux décisions médicales sur trois sont liées à un résultat de laboratoire. Mais le public connaît peu la manière dont un tel examen se déroule. Visite dans le laboratoire de la Clinique de la Source en compagnie de son chef, Jean Balmer.

TEXTE BENOÎT PERRIER



1 Une analyse motivée

On ne demande pas d'analyses de laboratoire à l'aveugle. Au contraire, on le fait après avoir examiné un malade et réfléchi à son cas, lorsque l'on souhaite obtenir certaines valeurs pour guider son diagnostic et son traitement. Par exemple, en cas de suspicion d'une anémie, le médecin utilisera le laboratoire pour mesurer le nombre de globules rouges et la quantité de fer.



4 En machine

Pour une prise de sang, la majorité des analyses sont aujourd'hui complètement automatisées. C'est donc un appareil qui s'en charge, très rapidement. « Quand j'ai débuté, il y a plus de trente ans, une formule sanguine complète se réalisait au microscope avec un comptage manuel des cellules, se souvient Jean Balmer. Cela prenait une bonne heure. Aujourd'hui, l'automate la livre en une minute. » Cette étape est appelée la phase analytique.



2 « Ça va piquer! »

Geste banal, la prise de sang n'en est pas moins importante pour une analyse de laboratoire. «Si l'on utilise un garrot, il ne faut pas le serrer trop longtemps ni trop fortement, insiste Jean Balmer. Cela pourrait modifier certaines substances à analyser. De même, il faut tirer avec douceur sur le piston de la seringue pour ne pas endommager les cellules que l'on examinera, ni les molécules que l'on dosera.» Le choix du tube n'est également pas anodin : certains contiennent des anticoagulants, d'autres non.

3 Conforme, cet échantillon ?

Arrivés au laboratoire, les prélèvements sont contrôlés. S'ils sont conformes (est-ce le bon tube pour la bonne analyse? Contient-il la bonne quantité de matériel?), ils sont enregistrés dans le système informatique (phase pré-analytique).



5 Conformité des résultats

A la sortie de l'automate, les valeurs qu'il fournit sont soumises à divers contrôles, selon qu'elles paraissent normales ou non en fonction de l'âge et du sexe du patient. En cas d'anomalie, les résultats sont examinés par une laborantine, pour s'assurer qu'un problème technique n'explique pas ces valeurs imprévues. Si la mesure demeure éloignée des standards, un biologiste cherche une explication et fait appel, le cas échéant, à de médecins spécialistes installés qui sont consultants pour le laboratoire. Il s'agit de la phase post-analytique.

6 Les résultats présentés

Les résultats sont envoyés au médecin de façon sécurisée. Ils sont conservés dix ans par les laboratoires (davantage pour certains domaines d'analyses). Tout comme les prélèvements, ils sont la propriété des patients, insiste Jean Balmer.

NOTE

Jusqu'au 29 septembre, l'exposition «A la source des analyses, les coulisses du laboratoire», organisée par la Galerie de la Clinique de La Source, présente l'activité et les rouages de son laboratoire. Visite libre, tous les jours de 10 h à 20 h.

A photograph of a man with a worried expression, looking directly at the camera. He is shirtless and appears to be inside a medical scanner or MRI machine, with his arms resting on the edge. The lighting is warm and focused on him, creating a sense of claustrophobia and anxiety.

L'hypocondrie aide à surmonter ses angoisses

Trouble Hypocondriaque, on l'est tous un peu. Chez certains, cette angoisse vire à l'obsession. De quoi est-elle le signe ?

TEXTE ELISABETH GORDON

Retrouvez chaque dimanche notre page médecine dans :

**Le Matin
Dimanche**

« J'ai des crises d'anxiété qui me donnent des sueurs froides, des vertiges et accélèrent mon rythme cardiaque et j'ai alors une peur panique d'avoir une maladie grave. » Gilles Dupin de Lacoste (lire l'encadré) est de ceux qui s'inquiètent en permanence de leur état de santé et épuisent leur entourage, ainsi que leurs médecins. Ce sont des hypocondriaques. Ces malades imaginaires font souvent rire. Le personnage d'Argan, dans la cé-

Certains hypocondriaques s'adonnent à un vrai tourisme médical.

L'hypocondrie à l'écran

« Supercondriaque », la nouvelle comédie de Dany Boon, suit les mésaventures d'un véritable hypocondriaque, dont le métier est de prendre des photos pour illustrer un dictionnaire médical sur internet. Cet homme a pour seul ami son médecin traitant, qui le prend en affection. Mais le docteur le regrette très vite et l'aide à trouver la femme de sa vie pour se débarrasser de ce malade imaginaire très fatigant.

« touche tous les êtres humains ». C'est pourquoi les hypocondriaques n'apprécient pas qu'on leur suggère qu'ils sont en bonne santé. Robert Neuburger cite le cas de l'un de ses amis venu le voir un jour avec une mine complètement défaite. « Quand je lui ai demandé : "Qu'est-ce qui se passe ?" », il m'a répondu, paniqué : "Je vais bien !" Pourtant, ils sont généralement conscients que leur crainte d'être malades n'est pas rationnelle. Si certains souffrent en silence, la plupart d'entre eux consultent régulièrement « au moins deux médecins, reprend le psychiatre, un qui les rassure en leur prescrivant des médicaments ou des placebo, l'autre qui pourra les soigner au cas où ils auraient une vraie maladie ». D'autres font carrément du « tourisme » médical : ils ont des dossiers à leur nom chez de nombreux praticiens et se font refaire plusieurs fois les mêmes examens, « ce qui coûte cher à l'assurance-

lèbre pièce de Molière, en est un modèle, de même que les trois copains farceurs de « Trois hommes dans un bateau », de l'écrivain humoristique anglais Jerome K. Jerome. A son tour, Dany Boon a tiré parti de ce ressort comique dans sa dernière comédie, « Supercondriaque ».

« Tourisme » médical

Pourtant, il n'y a pas lieu de se moquer. L'hypocondrie est largement répandue et nous sommes nombreux à l'avoir vécue

à un moment où un autre de notre vie, après un deuil ou un événement sombre par exemple. Mais certaines personnes se focalisent à tel point sur leur corps et leur état de santé que leur inquiétude devient « envahissante », comme le souligne le psychiatre et psychanalyste Robert Neuburger. Selon le directeur du Centre d'Etude de la Famille (CEFA), à Genève, « ce symptôme est pour elles une façon de lutter contre une anxiété plus diffuse, de faire face à l'angoisse existentielle qui



Comme Kad Mèrad dans le film, les médecins ont généralement du mal à gérer les patients hypocondriaques.

© Jean-Claude Lothier

Témoignage

«J'enregistre les informations mais je ne les vérifie pas, j'ai trop peur»

«Je suis anxieux et j'ai frappé à la porte de l'hypocondrie, qui a répondu présent.» C'est ainsi que Gilles Dupin de Lacoste résume son parcours de malade imaginaire. Ce Parisien de 60 ans s'est raconté dans un livre, «L'hypocondriaque - Sa vie, son œuvre» (Petite Bibliothèque Payot), dont le psychiatre et psychanalyste Robert Neuburger a signé le dernier chapitre. Ses crises d'anxiété ont commencé alors qu'il était étudiant et elles se sont développées avant son mariage. Dans les files d'attente, les transports en commun ou encore quand il recevait des courriers administratifs, son

rythme cardiaque s'accélérait, il avait des fourmillements dans les bras ou des vertiges. «Par ces symptômes, mon corps s'exprimait et j'avais une peur panique d'avoir quelque chose de grave», poursuit-il. Alors aussitôt, il envisageait le pire, «une crise cardiaque, un accident vasculaire cérébral ou une tumeur au cerveau». De l'anxiété est donc née l'hypocondrie. Lorsqu'il était plus jeune, il avait parfois deux crises par jour. «C'était infernal et épuisant, mais cela me prouvait que j'étais vivant.» Depuis, il a eu des «hauts et des bas» mais, avec l'âge, ses malaises se sont espacés. On sent encore toutefois de l'anxiété dans sa voix quand il en parle. Gilles Dupin de Lacoste reconnaît qu'il avait un «terrain favorable» à l'hypocondrie, lui qui compte dans sa famille plusieurs personnes qui travaillent

dans le milieu médical. Toutefois, il n'est pas de ceux qui courent les cabinets médicaux. «Je ne consulte que quand j'ai un symptôme que je n'avais jamais eu auparavant.» Mais dans ce cas, avoue-t-il en riant, «je triche, je guide le discours du médecin. Je lui demande de me prescrire des examens. Mais je ne les fais pas, car la crise passe après l'entretien.» Il ne surfe pas non plus sur Internet, mais trouve à la télévision ou dans les journaux de quoi alimenter ses craintes. «J'enregistre les informations mais je ne les vérifie pas, j'ai trop peur.» Il en connaît malgré tout un rayon sur les maladies et leurs symptômes. «J'épuisais mon ex-femme et j'inquiétais mes filles», reconnaît cet homme qui a vécu des moments pénibles, mais qui garde tout son humour pour parler de son hypocondrie.

maladie». En revanche, quand ils ont vraiment un problème de santé, ils ont «un comportement paradoxal. S'ils se focalisent sur des maux imaginaires, ils méconnaissent souvent les symptômes d'une maladie réelle.» Leur attitude est en effet ambivalente face au milieu médical qui les attire, mais qu'ils veulent aussi mettre en défaut. Les hommes touchés par ce trouble - les femmes sont moins concernées - ont fréquemment eu «une mère qui était très attentive aux petits bobos de son enfant et qui mettait en doute le savoir du père. Celui-ci se trouvait ainsi à la fois valorisé en tant que figure paternelle et dévalorisé», précise Robert Neuburger. C'est ce qui explique qu'une fois devenu adulte, «l'hypocondriaque vit souvent entre une femme maternelle et un médecin homme qu'il disqualifie». Si, de surcroît, le malade imaginaire compte un soignant parmi ses proches, il a très tôt accès à des ouvrages médicaux et à des notices de médicaments qui lui offrent «de quoi nourrir un peu plus ses craintes».

Internet aggrave la situation

Pendant longtemps, les hypocondriaques trouvaient de quoi conforter leur ressenti dans les dictionnaires médicaux. Les informations sont devenues beaucoup plus

“ Moins on intervient, mieux se portent les hypocondriaques. ”

accessibles avec internet et les multiples sites consacrés à la santé. «Chacun peut y trouver ce qui l'arrange. Cela a aggravé la situation», constate Robert Neuburger. Les cas d'hypocondrie ont donc tendance à augmenter dans la population, et ce n'est ni la multiplication des séries télévisées comme «Dr House» ou «Urgences», ni les nombreux messages relatifs à la santé qui vont changer la donne. Comme le médecin interprété par Kad

Merad dans «Supercondriaque», les praticiens ont souvent du mal à supporter ce comportement. Certains jouent le jeu de leurs patients et «leur proposent des traitements de plus en plus invasifs, voire dangereux. D'autres ont une réaction de rejet. D'autres encore comprennent leur angoisse sous-jacente.» Quoi qu'il en soit, les psychothérapies ou les antidépresseurs sont inefficaces, selon le directeur du CEFA. D'autant que les hypocondriaques, persuadés que leurs maux sont somatiques et non psychologiques, n'adhèrent pas aux traitements qui leur sont proposés. Pour eux, «l'hypocondrie est un remède, puisque c'est le moyen qu'ils ont trouvé pour diminuer leurs angoisses. Moins on intervient, mieux ils se portent», conclut le psychiatre. La seule chose à faire est de les rassurer. +

PUBLIREPORTAGE

Plus jamais à court de mots en cas d'urgence

Certains vacanciers voient leur voyage de rêve tourner au cauchemar, quand ils tombent malades ou sont victimes d'un accident. Le guide linguistique de santé Mepha pour les vacances, qui est gratuit et disponible sous forme d'App ou de dépliant, aide à surmonter les barrières linguistiques à la pharmacie, chez le médecin ou à l'hôpital.

Comment demander des comprimés contre le mal de tête dans une pharmacie à Rio? Comment expliquer à un pharmacien à Rome que j'ai la diarrhée? Lorsqu'il s'agit de questions de santé, personne ne veut se contenter seulement de gestes pour communiquer.

Le «Guide linguistique de santé pour vos vacances» au format de poche contient les traductions allemandes, italiennes, espagnoles, portugaises et anglaises de mots et tournures importants qui peuvent être

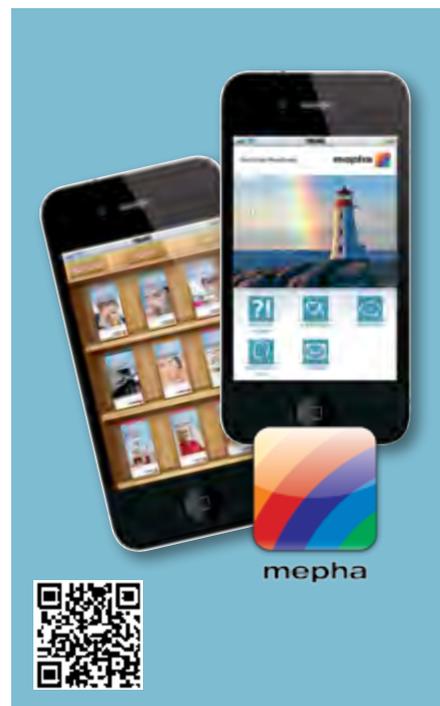
utiles à la pharmacie, chez le médecin, chez le dentiste ou à l'hôpital. Le «Guide linguistique de santé pour vos vacances» gratuit peut être téléchargé sur l'application Infocenter de Mepha ou être commandé sous la forme papier sous www.mepha.ch.

Application Infocenter de Mepha

Outre le guide linguistique de santé, vous trouverez divers guides pour les patients dans l'application Infocenter de Mepha sur les thèmes du reflux, de l'hypertension artérielle, du cholestérol, des maladies vasculaires, du diabète, du syndrome métabolique, des céphalées, de la dépression et de l'alimentation.

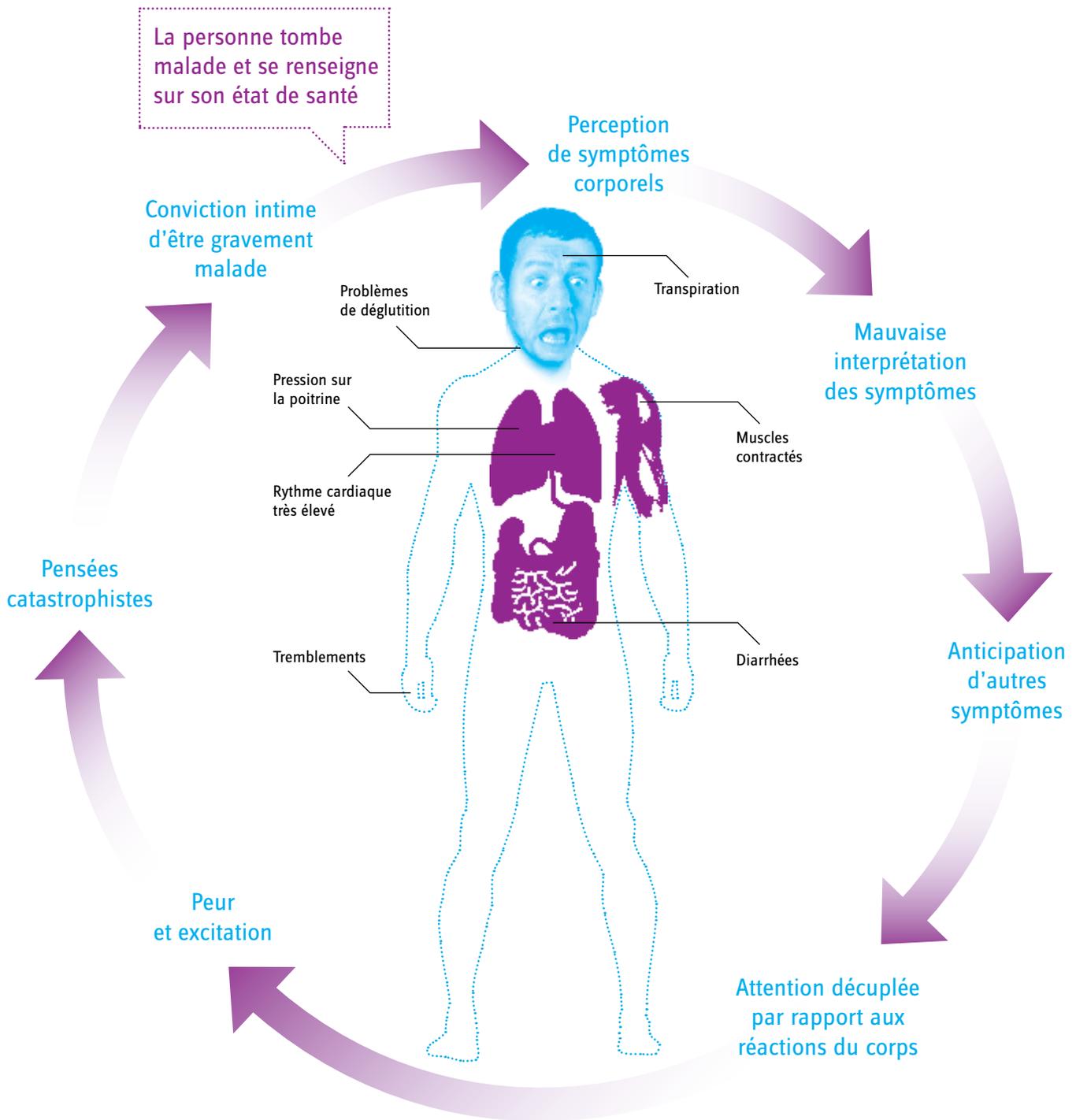
Mepha Pharma SA

Kirschgartenstrasse 14, Case postale, 4010 Bâle, Téléphone 061 705 43 43, www.mepha.ch



L'application Infocenter de Mepha peut être téléchargée gratuitement dans iTunes Store ou Android Market.

Déclenchement et manifestation de l'hypocondrie



Une toile pour une peau

Protection L'été approche, les épaules se dénudent... Et chaque année en Suisse, plus de 2 000 personnes reçoivent un diagnostic de mélanome. Ce dernier se retrouve dès lors dans le triste palmarès des 5 cancers les plus fréquents. Seule lueur au tableau : on peut agir pour prévenir son apparition ! La Ligue vaudoise contre le cancer (LVC) propose une journée originale de sensibilisation à cette question le samedi 24 mai à Lausanne, en présence d'artistes.

TEXTE MARIE BERTHOLET



© LVC - Mirel Lehmann

Si il est dépisté assez tôt, le cancer de la peau a de bonnes chances de guérison. Pour identifier une tache suspecte, un geste simple consiste à pratiquer, de préférence tous les trois à six mois, un autoexamen de ses grains de beauté, basé sur la règle « ABCD » : A comme... « Asymétrie » ; B comme... « Bords irréguliers » ; C comme... « Couleurs diverses » ; D comme... « Dynamique » (modifications de la tache au niveau de sa taille, de sa couleur, de sa forme ou de son épaisseur). En cas de doute, il ne faut pas hésiter à consulter un dermatologue.

Règles d'or

On ne le répétera jamais assez : pour protéger l'épiderme, préférer l'ombre entre 11 et 15 heures. En dehors de cette plage horaire, le port d'un chapeau, de lunettes de soleil, de vêtements et l'application généreuse de crème solaire sont vivement recommandés - indice

de protection minimum de 20 pour les adultes, et un produit spécifique pour les enfants, la peau de ces derniers étant plus fine. Même si son emballage promet une résistance à l'eau, il est conseillé de renouveler l'application de crème solaire après la baignade, et chaque deux heures lors de loisirs en plein air (sport, jardinage, etc.). Enfin, il vaut mieux renoncer au solarium, ce dernier entraînant un risque accru de développer un cancer de la peau.

S'offrir une œuvre pour la bonne cause !

Dans le but de sensibiliser la population à l'importance capitale de la protection solaire, la Ligue vaudoise contre le cancer organise une journée sur ce thème le samedi 24 mai prochain, sur la place lausannoise de Pépinet. L'opportunité sera donnée au public de s'offrir une œuvre d'art à prix modique, pour soutenir des actions de prévention solaire. En

effet, les tableaux, réalisés par différents artistes en direct, sous les yeux des passants, seront en vente dès 20.- Le concept est simple : un artiste débute la réalisation de son œuvre, et dès qu'un spectateur actionne le *buzzer*, le passant peut emporter en l'état la toile originale, après avoir déposé la somme de son choix. Le bénéfice récolté grâce à la vente des œuvres servira à financer les actions de prévention solaire réalisées par la LVC en milieu scolaire. Sur la place Pépinet, le stand de la Ligue vaudoise contre le cancer permettra également à chacun de poser ses questions à des spécialistes sur les bienfaits et méfaits du soleil. Le rendez-vous est donc donné le samedi 24 mai de 9h à 15h sur la place Pépinet, au centre de Lausanne. +

Plus d'informations sur www.lvc.ch

People Pour pouvoir raconter le monde, il faut savoir s'en déconnecter. Deux écrivains romands évoquent, en miroir, leurs méthodes de travail pour parvenir à coucher les mots sur... leur écran.

TEXTE MALKA GOUZER

Matthieu Mégevand VS Joël Dicker

Matthieu Mégevand

« La première chose à laquelle on se connecte, c'est à soi-même. »



Matthieu Mégevand,
auteur de « Ce qu'il reste
des mots », Fayard, 2013.



A quoi se connecte-t-on pour écrire des livres ?

Matthieu Mégevand : Tout dépend du livre. Mais je pense que la première chose à laquelle on se connecte, c'est à soi-même. L'objectif est de parvenir à se connecter à soi, tout en se détachant des événements banals que chacun vit à sa manière et qui n'intéressent personne. Car, hormis si vous êtes Gandhi ou si vous avez eu un destin extraordinaire, la vie personnelle de chacun n'a, à mon sens, pas d'intérêt. C'est la tristesse dans ce qu'elle comporte d'univer-

sel qui est intéressante, non la petite tristesse que « moi » j'ai vécu lorsque mon chat est mort. Il y a donc tout un travail à accomplir pour passer de sa propre subjectivité brute, à l'universalité d'une émotion, d'un vécu.

Pourtant, dans votre dernier livre, « Ce qu'il reste des mots », vous parlez bien de votre propre vie ?

Non, pas vraiment. Je parle, bien sur, indirectement de moi, mais toujours de façon romancée. L'histoire apparaît comme une quête fluide, mais en réalité elle est

construite. Si je racontais l'histoire de la façon dont elle s'est réellement passée, mon livre serait truffé de passages ennuyeux et inintéressants.

Comment organisez-vous votre temps pour écrire ?

Je travaille deux jours par semaine à la faculté de théologie de l'Université de Genève. Notamment pour subvenir à mes besoins. Le reste de mon temps est consacré à l'écriture de mes livres et de quelques articles de journaux. Mais l'écriture reste un travail quotidien. Je ne

parviens pas, comme certains, à écrire une heure le soir avant d'aller me coucher. J'ai besoin, idéalement, de toute une journée. Et, pendant cette journée j'essaie de ne rien faire d'autre qu'écrire. Je ne déjeune avec personne, je ne prends pas de rendez-vous, sinon, je déconnecte...

Et comment faites-vous pour rester « connecté » ?

La musique est obligatoire. Je ne peux pas écrire sans. J'écris donc forcément chez moi. Je passe par des phases de concentration intense, ou j'écris pendant une, voire deux heures, puis tout à coup, lorsque je sens que tout s'emmêle, je m'arrête. Je prends une pause. Je respire, je me fais un thé, ou je vais me balader, puis je reprends.

Écrivez-vous en suivant une ligne directrice bien précise ?

Une ligne directrice oui, mais faite de hauts et de bas. L'écriture est un travail difficile. Comme, finalement, n'importe quel acte de création. Il y a beaucoup de moments de labeur, où j'efface par exemple plusieurs fois le même paragraphe, pour quelques moments bénis, où je peux enfin écrire une ou deux pages avec fluidité.

Il y a une dizaine d'années, vous avez fait l'expérience de la maladie. Quel sens donne-t-on à la vie lorsque le corps lâche ?

Le message que le corps délivre à travers la maladie, selon moi, c'est « attention,

tout est éphémère, y compris ce que tu penses ne pas l'être », c'est-à-dire soi-même. C'est un état qui peut certes engendrer de grandes souffrances, mais qui peut aussi, pour ceux qui ont la chance de s'en sortir, déboucher sur une plus grande conscience de soi et du monde alentour.

Quelle relation entretenez-vous à présent avec votre corps ?

C'est une relation qui a sacrément évolué. Auparavant, j'avais l'impression de n'être qu'un cerveau qui marche et qui se meut grâce à un corps-machine. A présent, j'essaie de fonctionner différemment. Je perçois le corps comme un langage en soi. Le corps parle, il s'exprime, tout comme le fait la pensée, il suffit de l'écouter. Et contrairement à la pensée, qui part un peu dans tous les sens, le langage du corps a le mérite d'être immédiat. Il permet un rapport direct et assez authentique avec soi-même. Je passe donc par mon corps, pas forcément pour écrire, mais pour essayer de vivre de la manière la plus cohérente possible.

Si vous pouviez vous réincarner, dans quelle époque, circonstance, pays serait-ce ?

Je reviendrais en disciple de Jésus. Oui, ça me plairait bien de voir à quoi tout cela ressemblait !

Si vous étiez étudiant en médecine, vers quelle spécialité vous orienteriez-vous d'instinct ?

Vers la pédiatrie.



Joël Dicker, auteur de « La vérité sur l'affaire Harry Quebert », Ed. de Fallois / L'Âge d'homme, 2012





Joël Dicker

*« Si l'on doute trop,
on ne produit rien. »*

Comment organisez-vous votre temps pour écrire ?

Joël Dicker : Bien que l'écriture soit une passion pour moi depuis toujours, je considère qu'écrire est comme un travail : cela nécessite des horaires et de la rigueur. J'écris donc pendant les heures de bureau. Je peux commencer tôt le matin et ne pas lever le nez de mon écran jusqu'en fin de journée. Mais, en principe, après 19h je suis totalement improductif. Je mets aussi toujours de la musique pour écrire, cela me permet de m'isoler, de créer ma bulle et de plonger dans le monde de mon livre. En tournée, j'essaie d'écrire aussi mais c'est moins évident : les avions et les chambres



© Rebecca Bowring - Société de lecture Genève, février 2013

d'hôtels sont souvent des endroits trop impersonnels pour bien travailler.

Mais y a-t-il des règles ou des étapes à suivre pour produire un livre ?

Je ne crois pas qu'il y ait un processus d'écriture, du moins pas pour moi. J'écris parce que j'en ai envie, parce que j'ai des idées plein la tête. La rigueur dont je vous parlais plus haut sert simplement à canaliser tout ceci. Le point de départ est une envie, un plaisir : celui de raconter une histoire. C'est ainsi que tout commence. Ensuite vous allez décider de votre méthode de travail. En fait, c'est comme un voyage : si vous avez envie de partir, vous savez que vous voulez faire un safari et voir des lions et des girafes. C'est votre idée initiale. Ensuite, il faut la concrétiser : irez-vous au Kenya ?

En Afrique du Sud ? Par quel moyen ? En avion probablement. Alors quelle compagnie ? Si votre budget est limité, vous choisirez la moins chère. Si vous privilégiez le confort, vous essayerez de trouver un vol direct. Et s'il vous manque des sous pour réaliser cette envie, peut-être allez-vous vous trouver un emploi d'appoint, ou faire un emprunt ? Il y a mille façons de faire, et chacun a un processus qui est le sien.

A quoi vous connectez-vous pour écrire des mots qui font sens ?

Les mots font sens parce qu'ils ont un sens pour vous. C'est important de partir de ce postulat. Il y a évidemment les règles de grammaire et de français, qui font foi. Mais quant à savoir si vous voulez faire des phrases longues ou courtes,

utiliser des points virgules à la place des points, c'est très personnel. Je ne suis pas certain qu'il y ait une connexion aux mots : les mots sont un moyen de raconter une histoire. La connexion se fait avec le récit, avec le message que vous voulez faire passer. C'est ce qui permet de traduire un livre sans le trahir : tous les mots changent et pourtant la portée du livre reste la même.

Que signifie la page blanche pour vous ?

Il n'y a que des pages blanches ou alors il n'y en a jamais. Ce que je veux dire, c'est que le doute fait la qualité d'un texte je crois : plus on doute, plus on se remet en question sur ce que l'on fait, plus le texte s'en trouve amélioré. Mais attention : si l'on doute trop, on ne produit rien. Il faut essayer. La page blanche, c'est lorsqu'on a peur d'essayer et qu'on ne se lance pas. Plus on essaie, plus on apprivoise le doute. Tout devient plus facile. Après beaucoup de doutes et de travail, le livre se concrétise, avance. Et plus vous avancez plus vous avancez vite. Il vous faudra peut-être un mois pour écrire la première page du livre, et une demi-journée pour écrire les trente dernières. C'est comme ça.

Quelle relation entretenez-vous avec le corps médical ?

J'aime les médecins. Ils sont des demi-dieux pour moi ! Ça doit être à cause de mes névroses et de mon hypocondrie : j'arrive chez eux mourant, et en quelques minutes me voilà durablement guéri. Si je n'avais pas été aussi incapable en mathématiques et en science, j'aurais aimé étudier la médecine. Je trouve que c'est un art supérieur. Nous avons la chance en Suisse d'avoir un système médical extrêmement performant, je crois que nous ne réalisons pas toujours à quel point nous sommes privilégiés de ce côté-là.

Si vous étiez étudiant en médecine, vers quelles spécialité vous dirigeriez-vous d'instinct ?

Vers la neurologie. Le neurologue est le roi des médecins ! +

Salon Planète Santé live Le rendez-vous santé 2014

Un nouveau concept de salon grand public

**Votre santé telle que
vous ne l'avez jamais vue!**

Organisé par Médecine et Hygiène

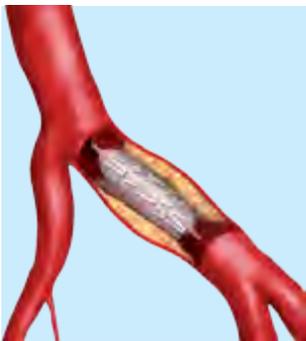
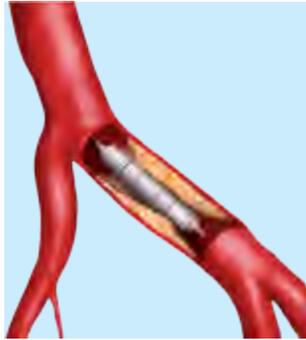
Du 13 au 16 novembre 2014

SwissTech Convention Center (EPFL)





Téléchargez notre
application gratuite
sur iTunes
«CoeurLaTour»



Votre coeur notre passion.

**30 ANS
DE CARDIOLOGIE INVASIVE
ET INTERVENTIONNELLE
À L'HÔPITAL DE LA TOUR**



24H / 24H, 7 J / 7 JOURS

- plus de 20'000 coronarographies
- plus de 6'500 dilatations
- plus de 8'000 stents implantés
- plus de 2'000 stimulateurs cardiaques implantés

Les prestations sont accessibles à tous, indépendamment du type d'assurance (base et/ou complémentaire) et sont remboursées par l'assurance de base (LaMal).

T: +41 22 719 61 11

| www.latour.ch



**Hôpital
de La Tour**

**La Tour
RÉSEAU
DE SOINS**