

L'autom mesure connectée un mariage à trois

Le patient, le digital, le médecin

Nicolas Postel-Vinay
Hôpital européen Georges Pompidou – Paris
Fondateur du site autom mesure.com
Coordonnateur Télégéria
Courriel : nicolas.postel-vinay@aphp.fr

Préambule

Qu'est ce que l'automesure ?

Mesure par le patient lui même de ses paramètres de santé



Patient acteur

- Le souhaite t-il ?
- Le peut-il ?

Qu'est ce que l'automesure connectée ?

Les mesures se transmettent

- automatiquement
- rapidement
- en grand nombre
- vers des destinataires potentiellement multiples

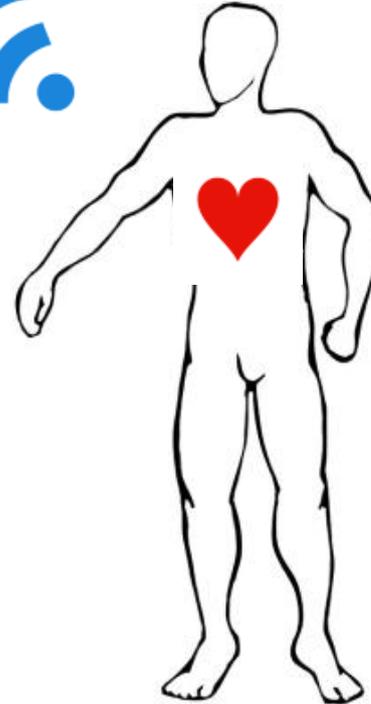


Avantages et inconvénients

- Qu'est ce qui parait souhaitable ?
- Que faut-il éviter ?

Corps connecté

Mesure ou démesure ?



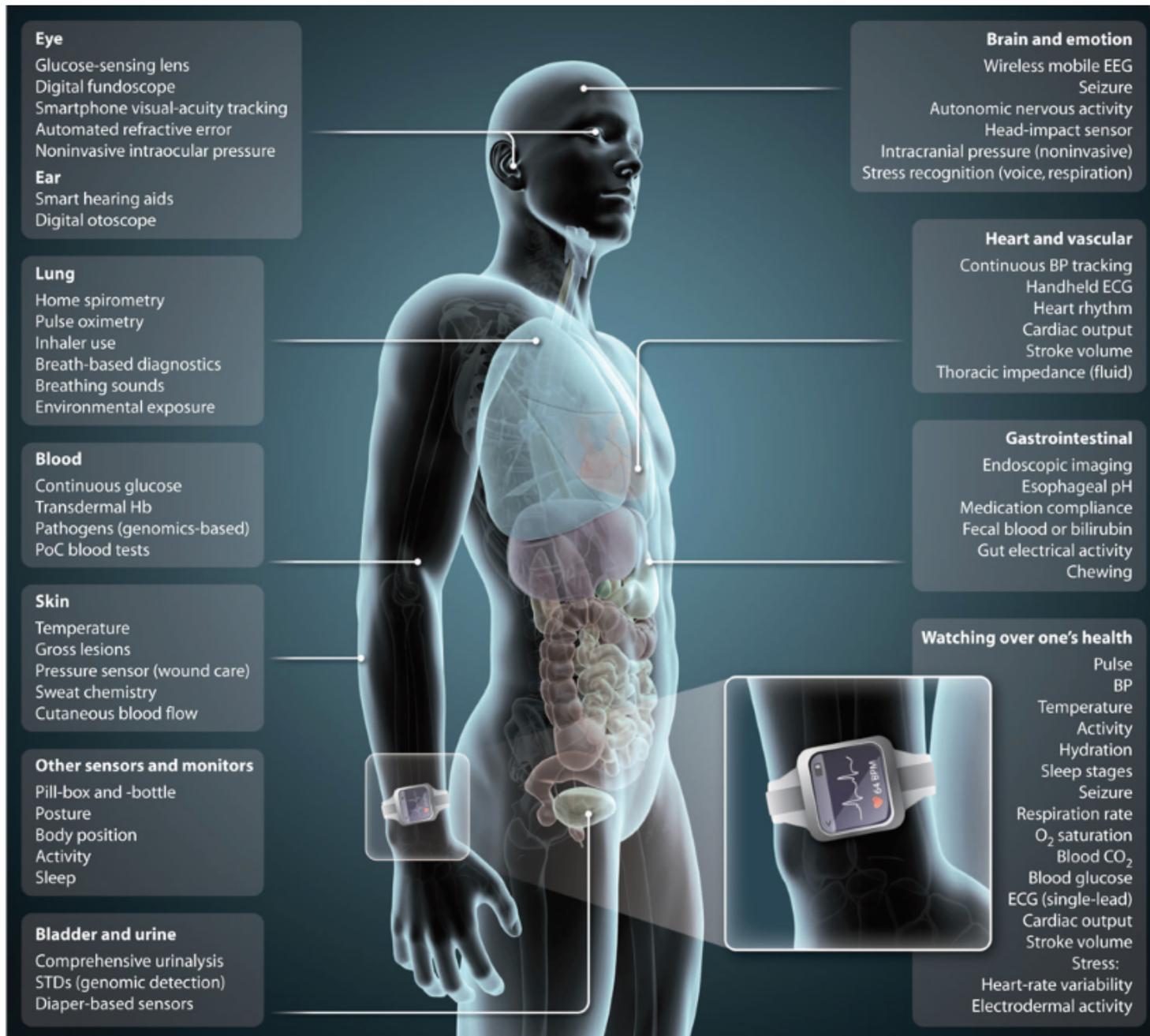
- Sommeil
- Fréquence cardiaque
- Souffle
- Voix/bruits
- Température
- Saturométrie
- Glycémie
- Protéinurie
- Tâche cutanée
- Temps de mastication
- Prise de médicaments
- **Pression artérielle**

Mouvements

- Pas
- Tremblements
- Géolocalisation
- Montée/descente
- Mouvements respiratoires
- Position du dos
- Mouvement des membres

Poids

Ce n'est pas parce qu'un capteur existe qu'il faut le conseiller



Un mariage à trois : Vie harmonieuse ou conflits ?

Patient



Médecin

Digital

Patient

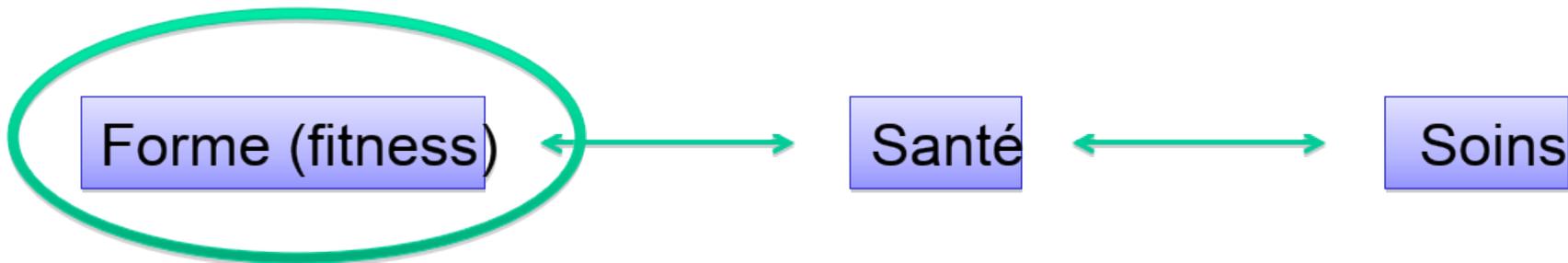
- Age
- Pathologie
- Education / contexte socio économique
- Aidant
- Compétence
- Profil Psy (anxiété / hypochondrie / obsessionnel)

NB : On ne conseille pas un appareil d'automesure sans éducation thérapeutique

Grand public et Quantified Self



- **A l'initiative du consommateur de soins**
- **Télétransmission via smartphone personnel**
- **Capteurs grand public**



De l'hypochondrie

à l'e-pochondrie ?



Daumier



Cardiofréquencemètre connecté

Craintes : e-pochondrie ?

When Medical Apps Do More Harm Than Good

Replacing clinic visits with smartphones can be a risky move. Here's why.

—By **Kiera Butler** | Mon Jan. 5, 2015 7:00 AM EST

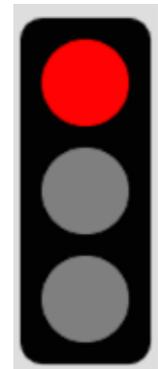
Like Share 831 Tweet 1,077 Email 74



Alexei Vella

In 2013, when Julie Hudak read about an iPhone app that could diagnose skin cancer, she downloaded it right away. Her husband and sister-in-law had both died of melanoma, and she didn't want to miss any early signs of the disease in her

NB : les personnes faisant des autotests veulent avant tout être rassurées



<http://www.motherjones.com/environment/2015/01/medical-apps-not-helping>

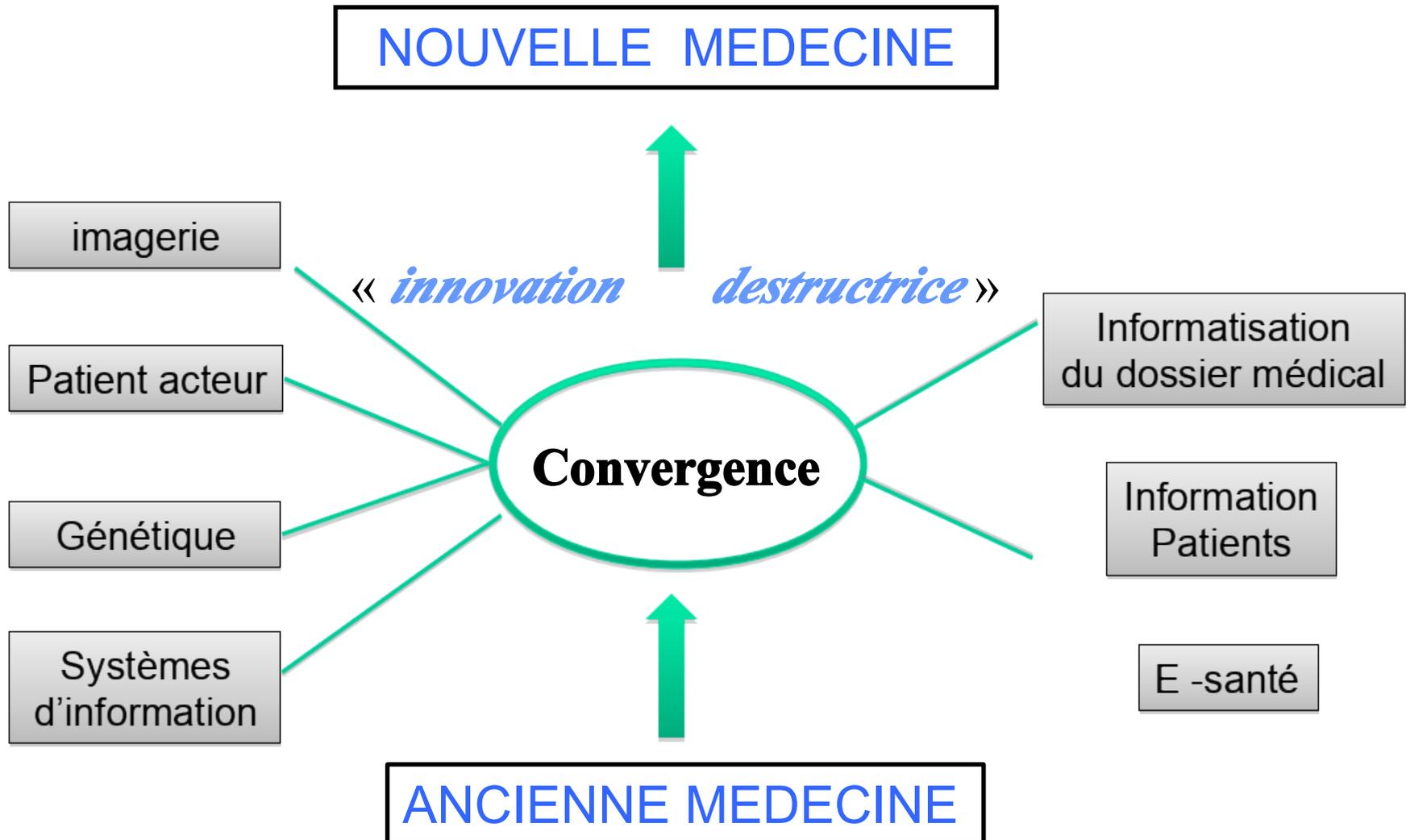
Site « Mother Jones » visité de 18 mars 2015 - Capture écran

Mother Jones is a nonprofit news organization that specializes in investigative, political, and social justice reporting.

Médecin

- Prendre en compte les évolutions des pratiques
- Tenir compte du contexte réglementaire
- Trier le bon grain de l'ivraie (fiabilité des capteurs, utilité des mesures)
- Tenir compte des résultats des évaluations
- Ne pas céder aux modes consuméristes

Transformation de la médecine



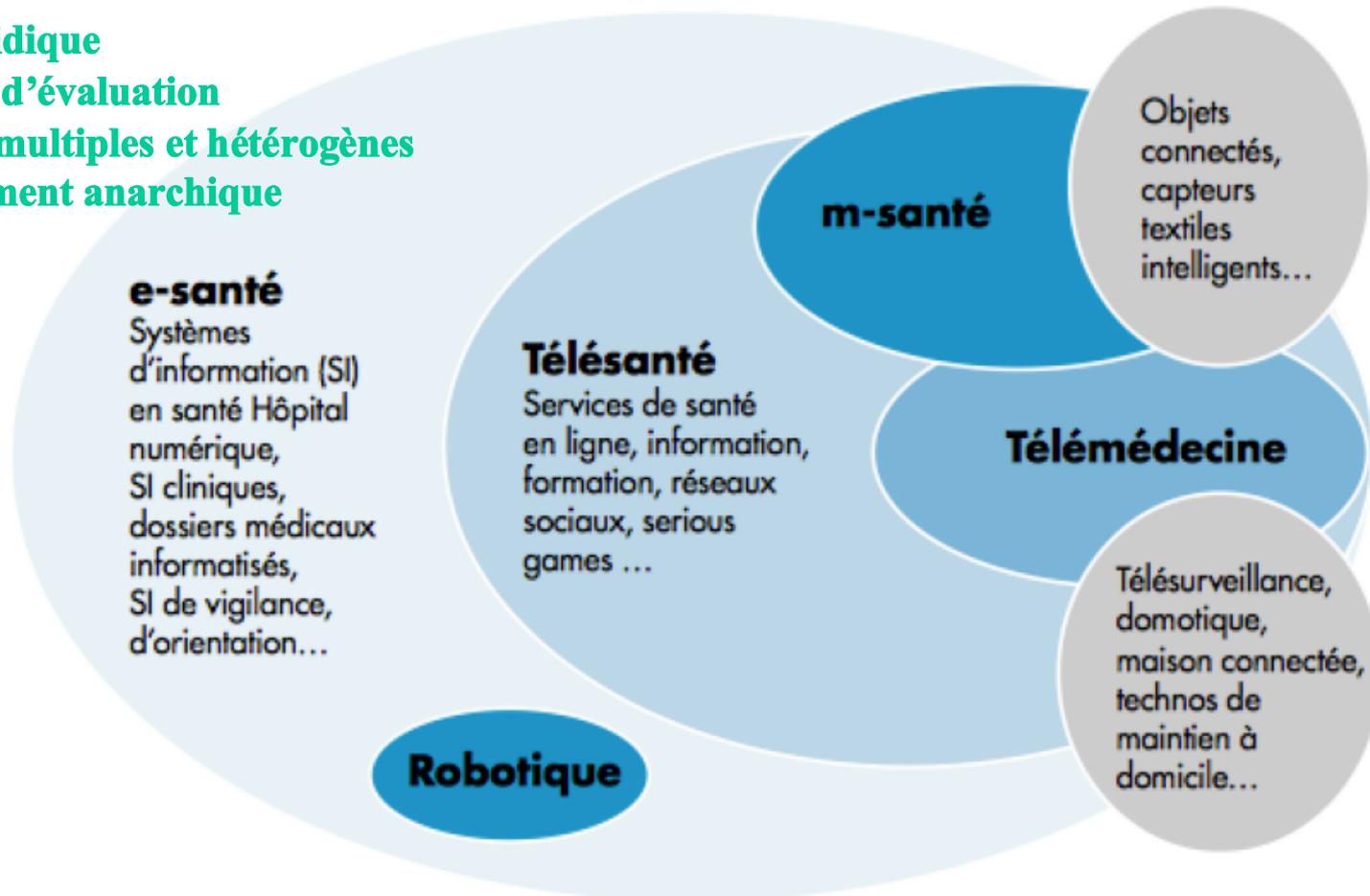
Un contexte organisationnel, technique et réglementaire en pleine mutation

Flou juridique

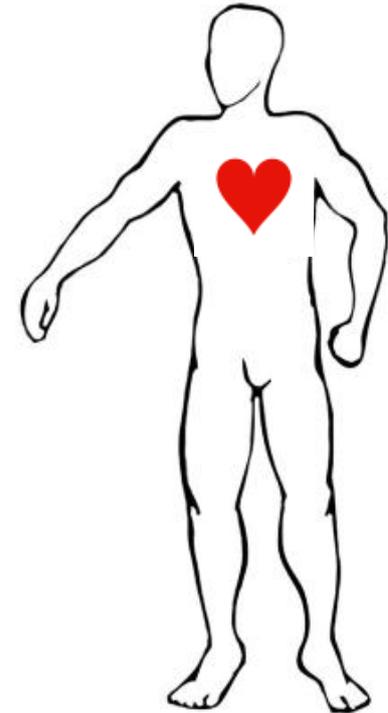
Manque d'évaluation

Acteurs multiples et hétérogènes

Financement anarchique



Corps connecté et Quantified self



- **Trop de confusion**
- **Expériences trop subjectives sans valeurs de preuves**

N Postel-Vinay automesure.com

L Piweck. The rise of consumers Health Wearables. PLOS 2016

Capteurs



Traceurs d'activité

Cardiofréquence mètres

Oxymètre pouls

Tensiomètres

- 11 adultes pour tests de laboratoires (5 tests)
- 18 adultes pour « free-living test » (pdt 3 jours)
- 3 appli testées (Accupedo; Moves; Runtastic Pedometer)
- 1 podomètre de référence (Yamax SW-200)

« Des erreurs inacceptables par rapport au podomètre de référence »

NB : pas d'accès à la nature des algorithmes

« **Des marges d'erreurs jusqu'à 25 %** »

- 21 adultes équipés de 7 traceurs grands publics différents et 2 traceurs de référence; pendant 48 heures de vie courante (*free living conditions*)

« forte validité » pour :
le nombre de pas et la quantité de sommeil

Quel potentiel pour des interventions médicales ?

Traceurs d'activité et utilisations médicales

Populations

Geek sportifs
Surpoids ou obèses
Hypertendus
Diabétiques
Insuffisants respiratoires
Patient sous chimiothérapie
Psychiatrie
etc

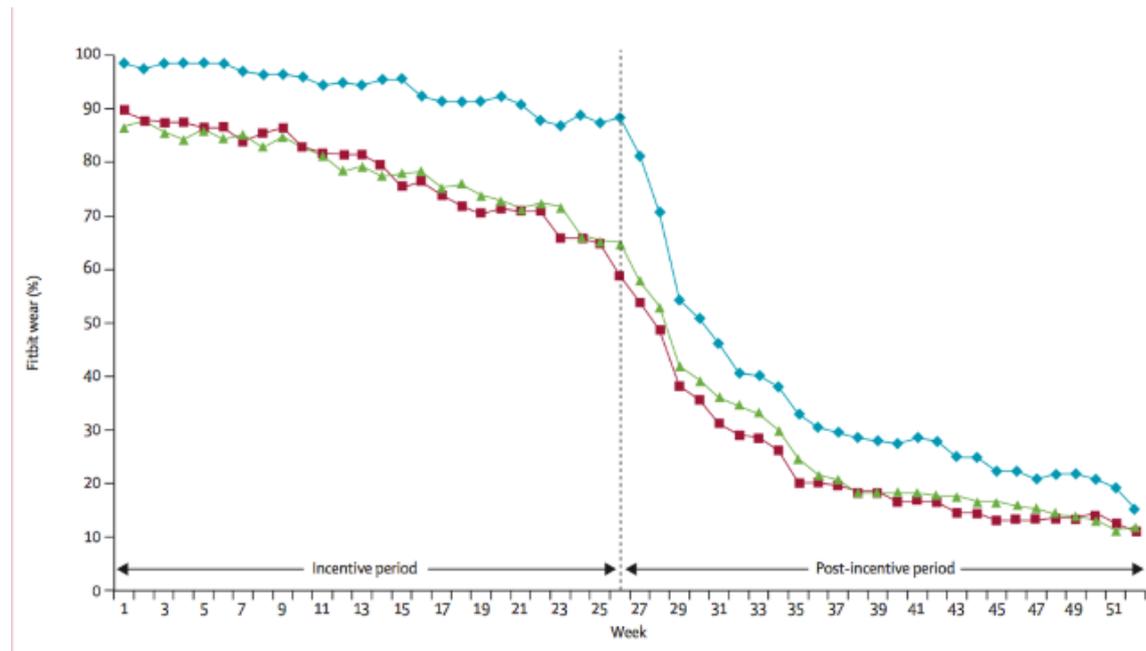
Peu d'études publiées

effectifs faibles
pas d'utilisation > 3 mois
méthodologie inégale

Un dossier à suivre



Activity trackers, even with cash incentives, do not improve health



Effectiveness of activity trackers with and without incentives to increase physical activity (TRIPPA): a randomised controlled trial. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*. 4 octobre 2016

« *Physician Pulse watch* » : la mesure dès le XVIII e

John Floyer

First Physician
Pulse watch

1707



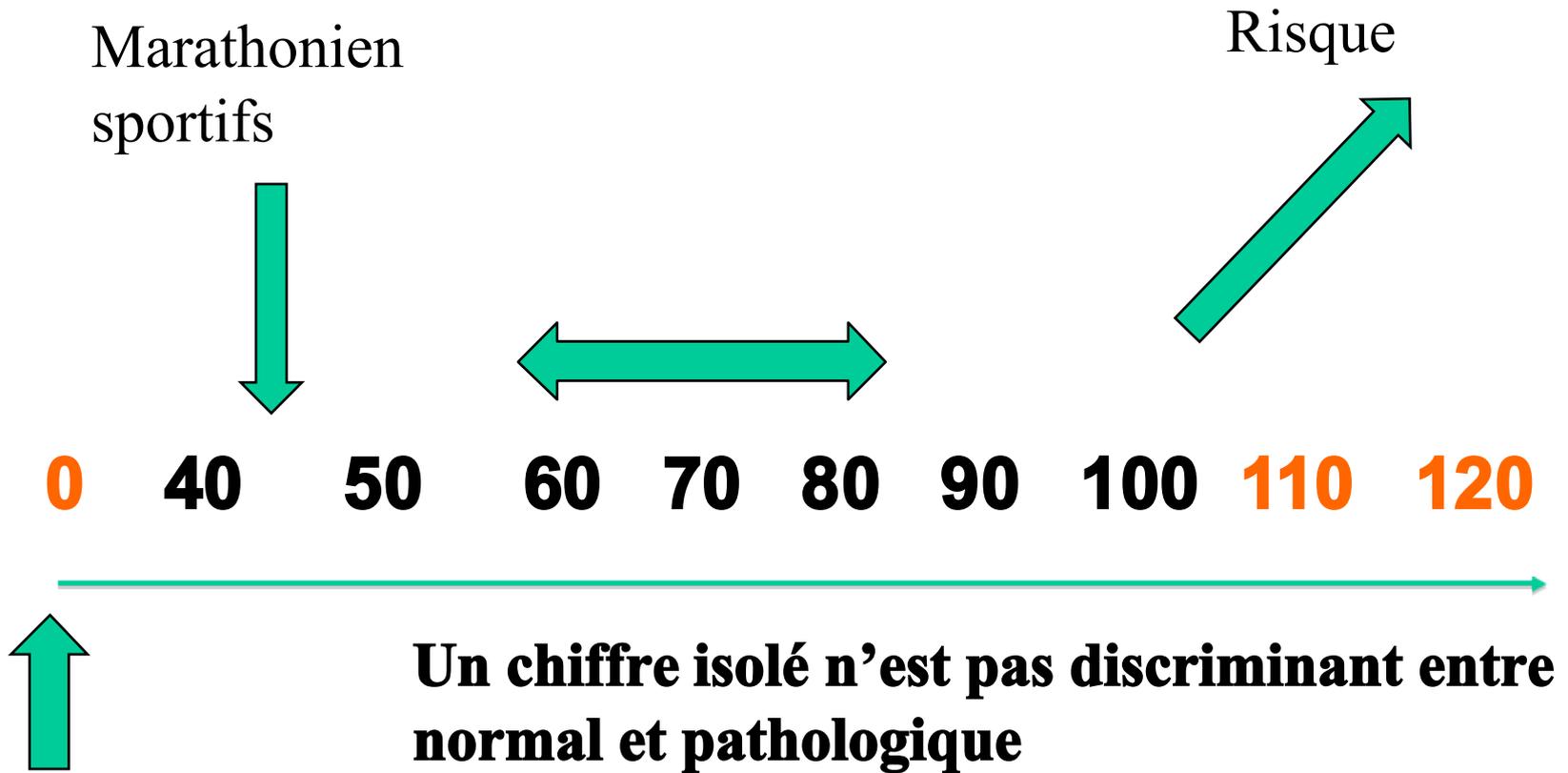
Figure 1



Figure 2

Watson pulse watch, reproduced by kind permission of the late Mr. T. P. Camerer Cuss and Mr. Terence Cuss.

Fréquence cardiaque repos



Fréquence cardiaque et situations médicales

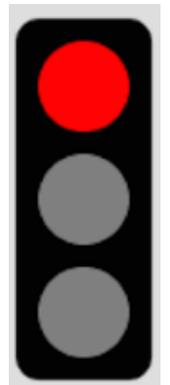
Savoir distinguer les populations; donc les éventuelles indications

- Sportif Geek (Quantified Self)
- Adulte sain faisant un bilan de santé (consommateur de soins)
- Patients porteurs d'une maladie cardiovasculaire
(avec niveau de gravité différent : chronique ou aigu)



Mesure

- Qualité inégales des capteurs
- Valeurs isolées sans grande pertinence
 - Difficulté de fixer une norme
- Besoin de connaître le contexte



Oxymètre de pouls

Oxymètre de pouls

Utilisation médicale « classique » : en soins aigus surtout
Des versions connectées sont implémentées en télémédecine
Des versions connectées aux smartphones apparaissent



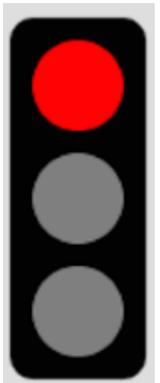
Utilisations médicales : très différentes

Utilisation médicale très large (Pompiers, Médecine générale, patients BPCO)
Vente grand public : un certain succès commercial ... !



Démésure ?

- Facteur temps
- Delta de variation
- Normes



Oxymètre de pouls et asthme : une fausse bonne idée

- **Pas de recommandations sur l'oxymétrie dans cette indication**
- **Doute sur la pertinence de la constante mesurée**
- **Pas de fiabilité des appareils gd public**
- **Risque d'être faussement rassuré** (on peut débuter une crise grave et rapide sans chute synchrone de la saturométrie)

• *Cochrane Database of Systematic Reviews:*

Pulse oximeters used to self monitor oxygen saturation levels as part of a personalised asthma action plan for people with asthma 2015; Review content assessed as up-to-date: March 04, 2015.

• *Ehooman F, Tandjaoui-Lambiotte Y; Postel-Vinay N. « Can we trust new connected devices recording Heart Rate and Oxygen saturation ? A concordance assessment in Intensive Care Unit ». Abstract n° 362, congrès de la SRLF Paris 2016*

• *Certains asthmatiques ont-ils raison d'acheter un saturomètre pour « auto-surveiller » leur crise ? N. Postel-Vinay, Tandjaoui-Lambiotte. Info Respiration 2016; 132*



Le cas de l'hypertension artérielle

- **Invention du tensiomètre** (1896)
- **Assurances vie** (« *High is the pressure, high is the risk* »)
- **Enquête de Framingham** (*risque cardiovasculaire global*)
- **1950 – 2000 : cinquante ans de progrès :**
Preuves, essais d'intervention,
sécurité, précision,
formation MG et patients

L'automesure tensionnelle au domicile une histoire ancienne

**Tensiomètre
Connecté
smartphone**



1980

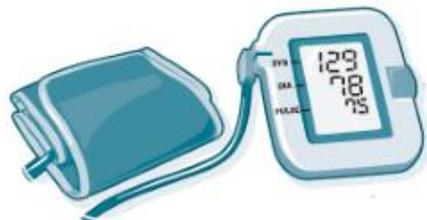
1990

1999

2011

2014

2016



L'automesure tensionnelle au domicile

Largement disponible pour le grand public



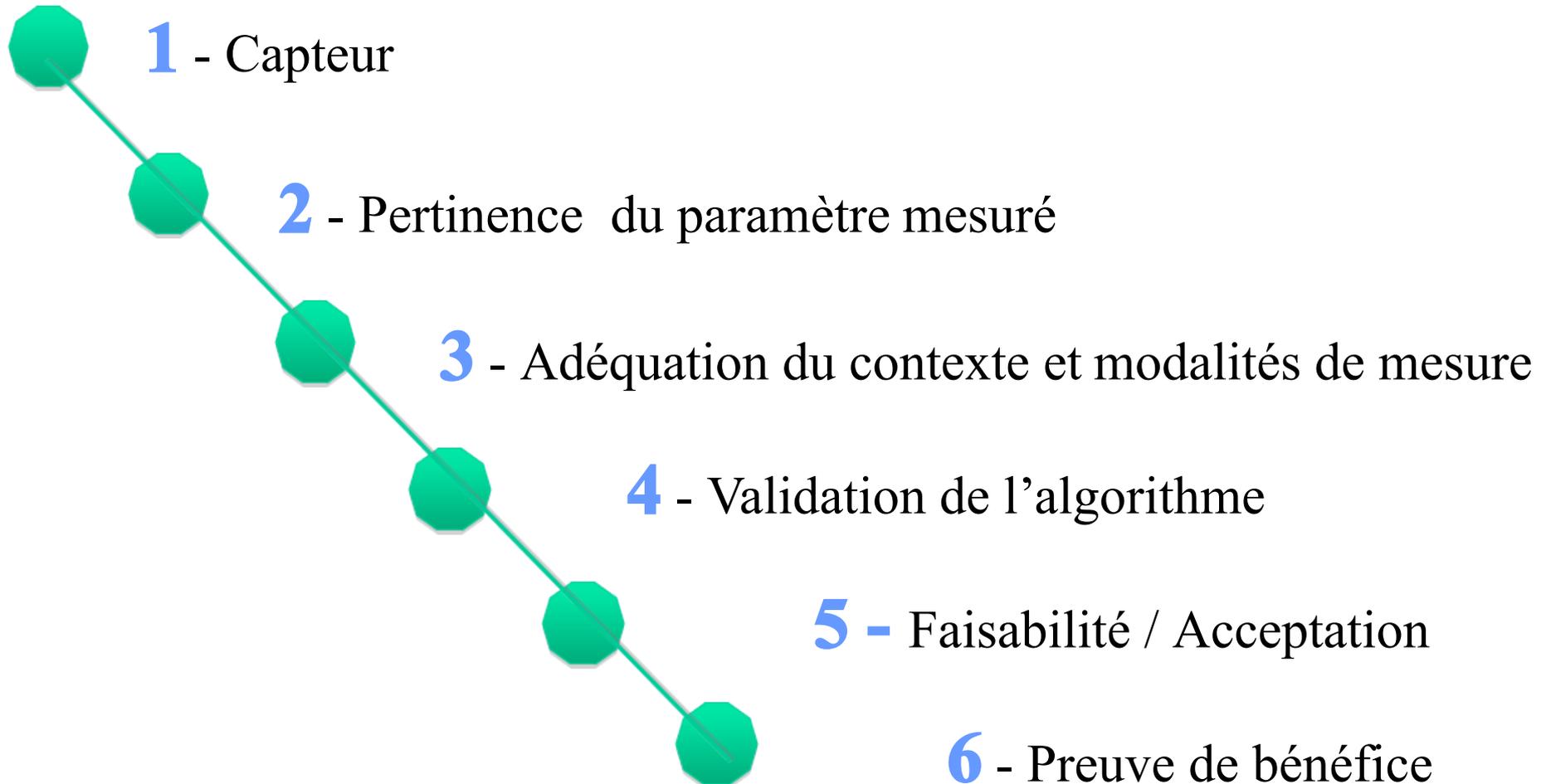
AMT - 30 à 70 % des hypertendus suivant les enquêtes
En pratique au moins un hypertendus sur trois



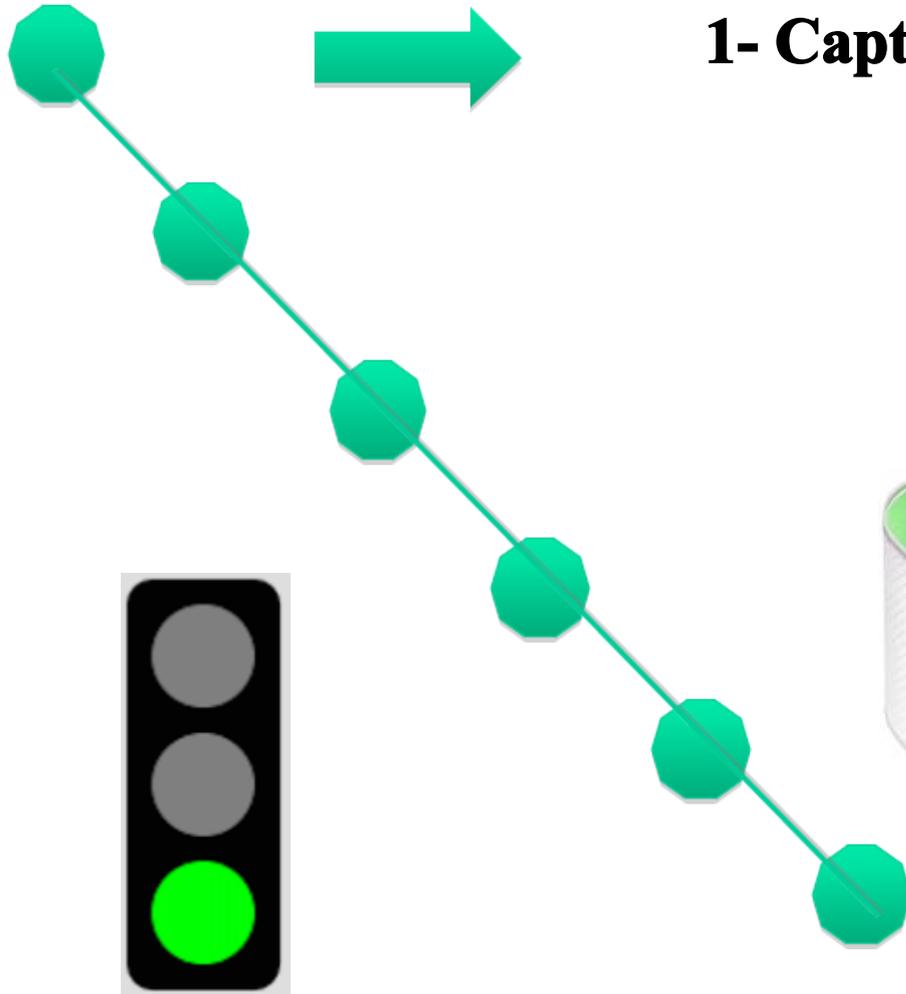
Environ 7 millions d'appareils en France
(Presque tous non connectés)



Jugement médical de la santé mobile : six étapes



Jugement médical et pression artérielle

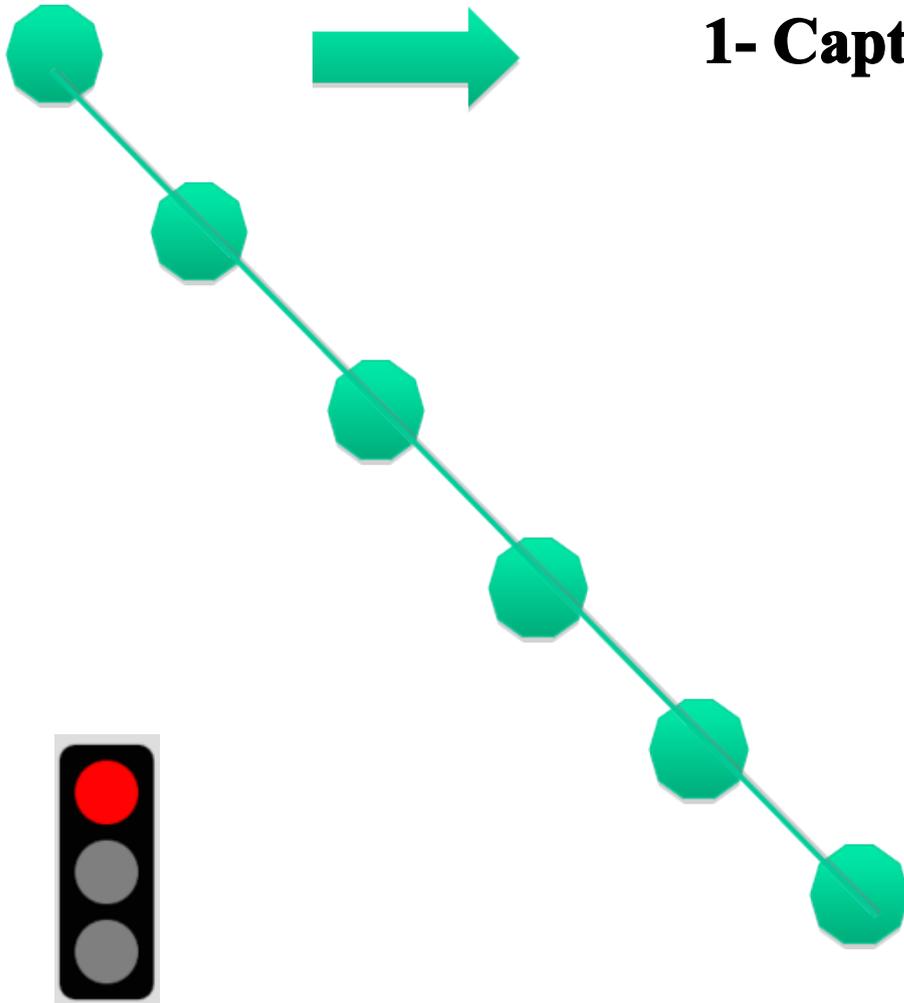


1- Capteur

Tensiomètres validés
(ANSM- ESH – BHS - FDA)



Jugement médical et pression artérielle



1- Capteur : pas tous !

iPhone Screenshots

Measure blood pressure using only your iPhone.

No cuff required.

patents pending

patents pending

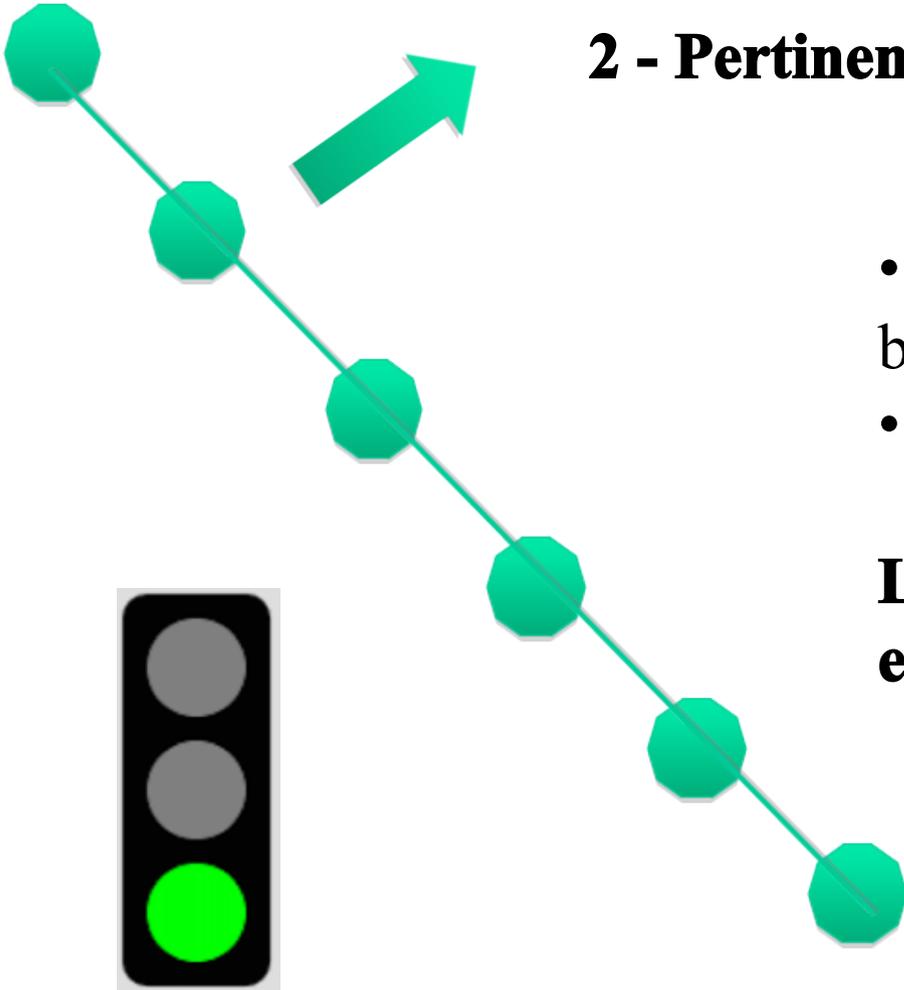
The image displays two iPhone screenshots side-by-side. The left screenshot shows a woman holding an iPhone displaying a blood pressure reading of 125/80. The right screenshot shows a man holding an iPhone displaying a blood pressure reading of 125/80. A red circle with a diagonal slash is placed over a traditional blood pressure cuff device, indicating that no cuff is required for this method. The text 'patents pending' is visible at the bottom of both screenshots.

Jugement médical et pression artérielle

2 - Pertinence du paramètre mesuré

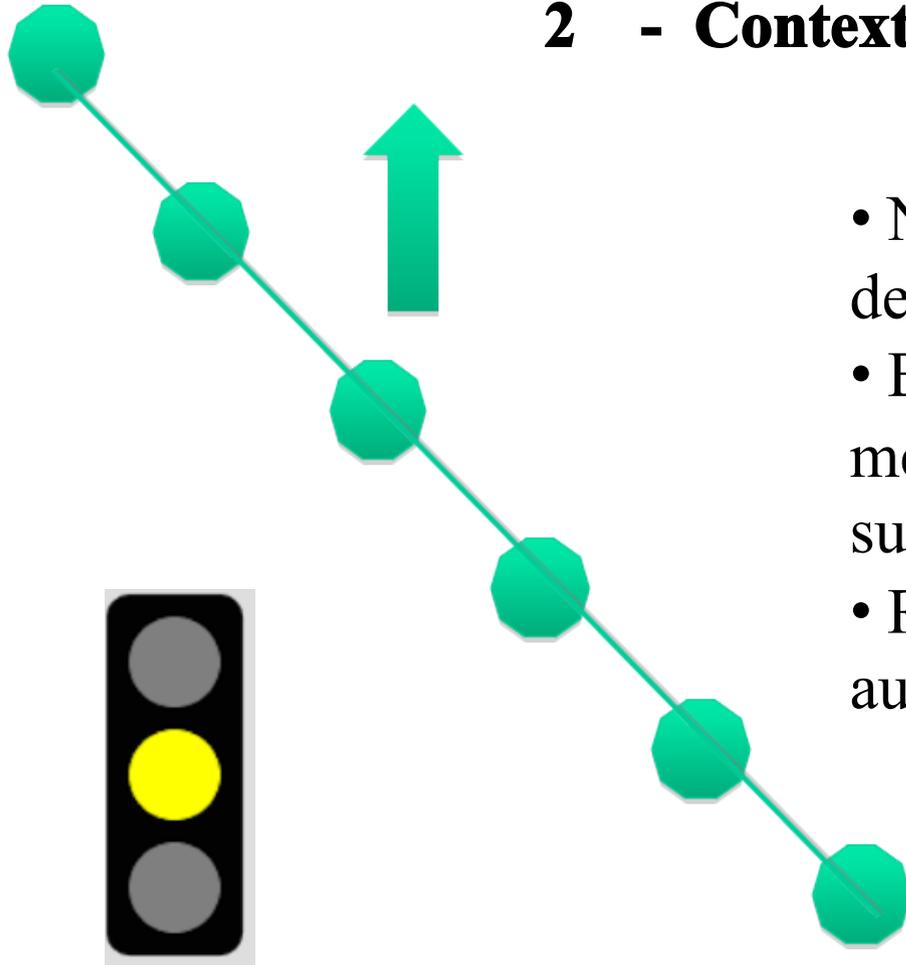
- Repérage HTA blouse blanche / HTA masquée /
- Variabilité tensionnelle)

L'automesure tensionnelle est recommandée



Jugement médical et pression artérielle

2 - Contexte et modalités de mesure

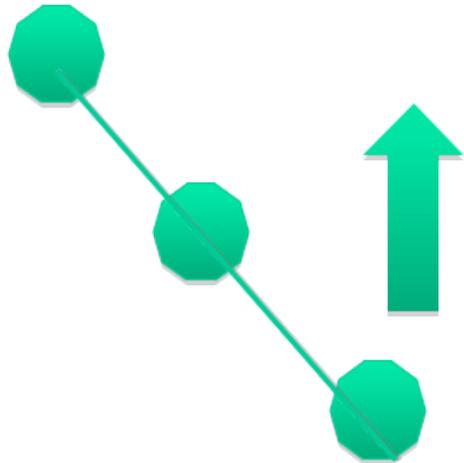


- Nécessité du respect du bon geste de mesure; au bon moment
- Eviter l'anarchie de l'indication médicale (dépistage / urgences / suivi chronique)
- Respecter les contre indications à l'automesure

Education nécessaire +++

Jugement médical et pression artérielle

3 – Contexte et modalités de mesure



Une offre commerciale parfois inappropriée de la part des acteurs de la e-santé

télésurveillance
un suivi médical
actif 24h/24

Acquisition, transmission et partage
24h/24 de données médicales

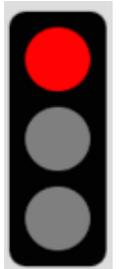
lire la suite 

Une image photographique montrant un tensiomètre blanc et bleu sur un socle bleu avec un logo Bluetooth, et un module de transmission sans fil blanc avec des ondes bleues et un logo d'entreprise.

Jugement médical et pression artérielle

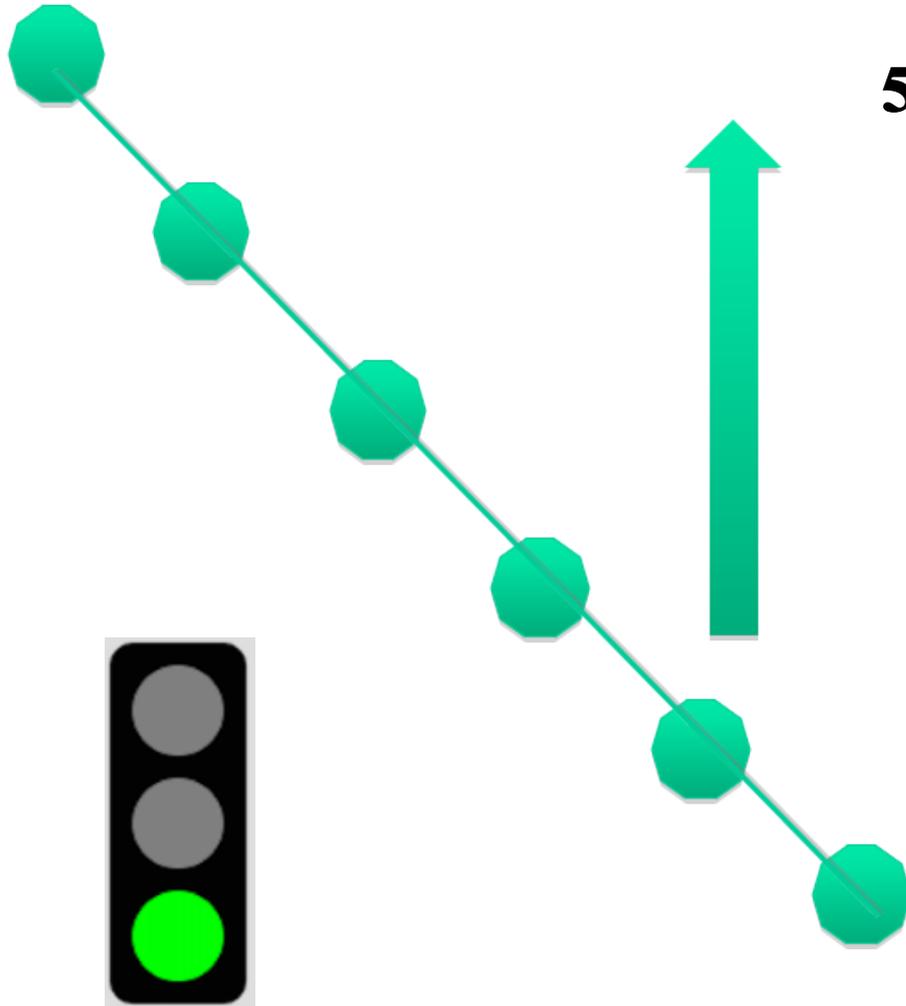
4 - Validation de l'algorithme

- Attention aux normes domicile /cabinet
- Tenir compte du Profil patient et des PA cibles en cas de polypathologie



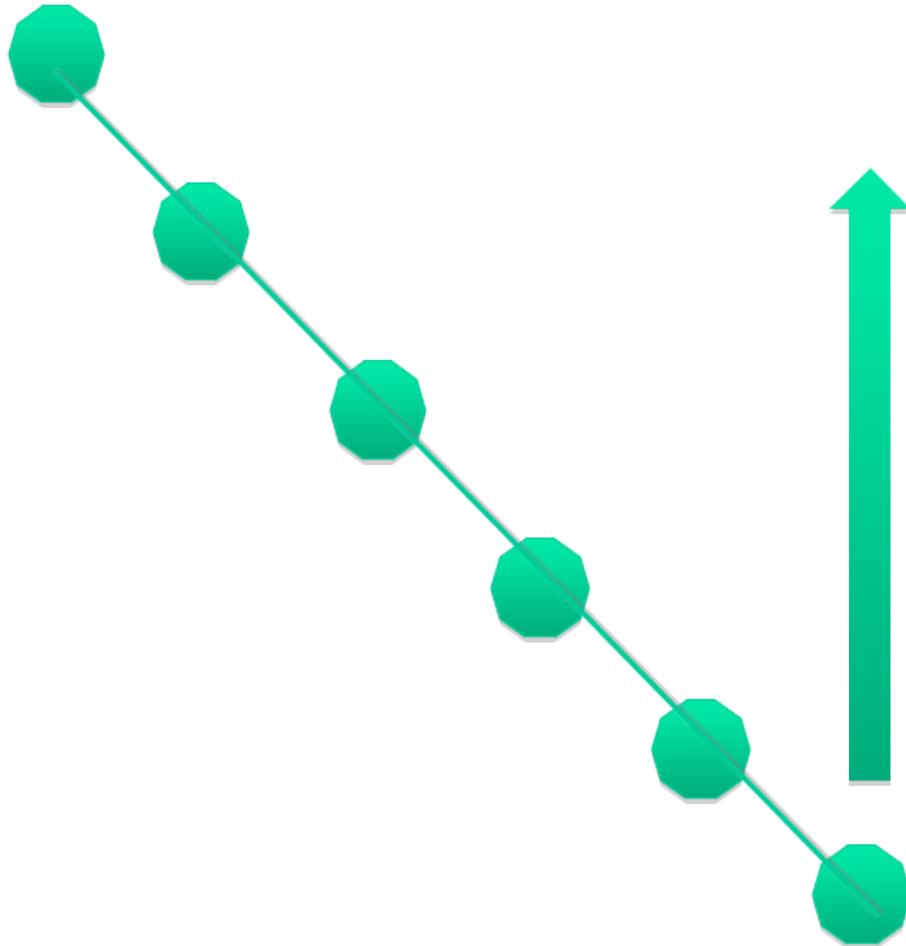
Hy-Result : validé (2015)

Jugement médical et pression artérielle



5 - Faisabilité / Acceptation

- Existence de nombreuses données via la télémédecine
- Etude AutoproV (Rev Prat-2009)
- Expérience automesure.com > 49 000 bilans
- étude d'acceptabilité Hy-Result en cours



6 - Preuve de bénéfice

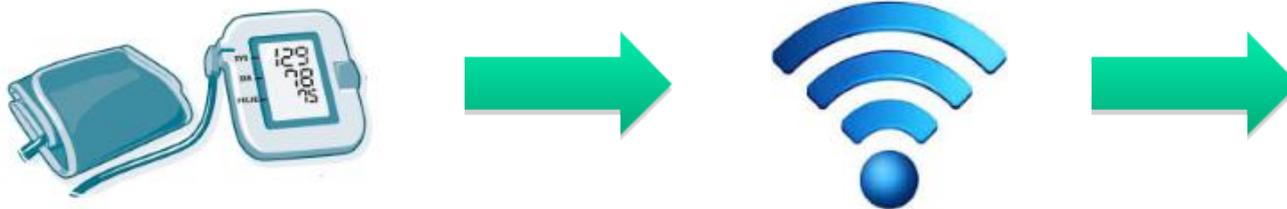
- Télémontoring et acquis de la télémédecine
- Pas encore d'étude en contexte « grand public »

Automesure : apport de la transmission

(méta analyse, 24 essais randomisés contrôlés : 7037 patients)

Par comparaison aux soins usuels, le télémonitoring de l'automesure

- **Améliore le contrôle tensionnel clinique**
- **Permet d'obtenir plus souvent la normalisation tensionnelle**

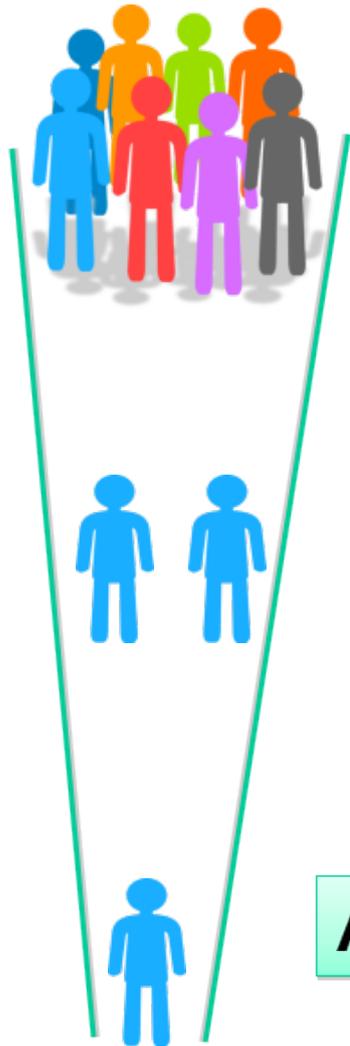


Changer de modèle ? De la télémédecine à l'e-santé



Proposition Hy-Result

Parcours de soins et automesure



Dépistage

100 % de la population mondiale est concernée par la mesure de la pression artérielle



Diagnostic

Un tiers de la population adulte mondiale dépasse les normes



Avis spécialisé

10 % des hypertendus sont susceptibles d'avoir une cause à l'hypertension dont des maladies rares (notamment fibrodysplasie artérielle et maladies des surrénales)

L'automatisation par algorithme une aide

- Pour respecter le protocole d'automatisation
- Pour interpréter les résultats
- Pour suivre , patients, salariés , assurés





Automated interpretation of home blood pressure assessment (Hy-Result software) versus physician's assessment: a validation study

Nicolas Postel-Vinay^a, Guillaume Bobrie^a, Alan Ruelland^e, Majida Oufkir^a, Sebastien Savard^f, Alexandre Persu^{g,h}, Sandrine Katsahian^{b,c} and Pierre F. Plouin^{a,d}

Mes mesures - Hy-result

www.hy-result.com/DEV/7page_id=1887

Google

ACCUEIL DÉMO TENSIOMÈTRES PRO EN SAVOIR PLUS TELECONSEIL

Rechercher...

Mes mesures

Vous disposez :

1 - D'un tensiomètre ordinaire



2 - D'un tensiomètre connecté



© Automesure.com



Etape 4 : Conduite à tenir

Accueil << Page précédente

Aucun message

... Vous avez déclaré avoir un diabète. En 2013, les experts de la société européenne d'hypertension artérielle recommandent, en cas de diabète, d'atteindre sous traitement une pression artérielle systolique < 140 mmHg et une pression diastolique < 85 mmHg lorsqu'elle est mesurée en milieu médical, soit probablement au dessous de 135/80 mmHg pour la moyenne d'automesure.

... Vous avez déclaré avoir une insuffisance rénale. En 2013, les experts de la société européenne d'hypertension artérielle recommandent, en cas d'insuffisance rénale, d'atteindre sous traitement une pression artérielle systolique mesurée en milieu médical (par un médecin ou une infirmière) au dessous de 140 mmHg (voire au dessous 130 mmHg en cas de protéine dans les urines - protéinurie > 1 g/L) ce qui correspond probablement à une tension moyenne en automesure au dessous de 135 mmHg, voire 125 mmHg en cas de protéinurie (la présence de protéine dans les urines est anormale et accompagne en général une maladie rénale).

RÉSUMÉ DES INFORMATIONS :

Femme de 36 ans

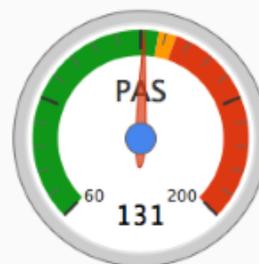
Votre moyenne générale de pression systolique est : 131 mmHg

Votre moyenne générale de pression diastolique est : 78 mmHg

Vous avez du diabète

Vous avez une maladie rénale

Vous consommez 1 verres d'alcool par jour



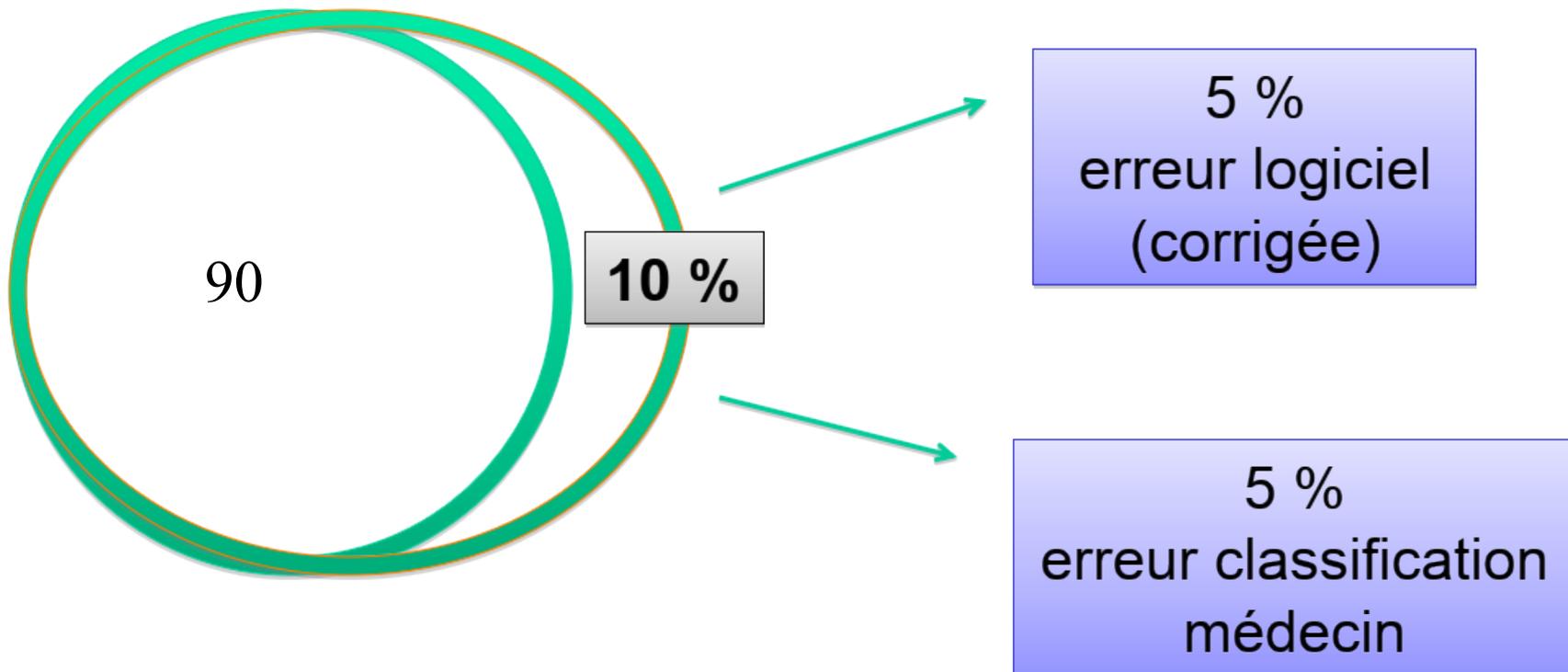
Votre moyenne de tension se situe dans la zone verte : suivant vos résultats de tension et les informations que vous avez communiquées, votre situation paraît bonne. Toutefois, faute de connaître précisément votre état de santé et de vous avoir examiné, il n'est pas possible de vous donner l'avis médical complet qui résulte d'un dialogue direct avec votre médecin.

Compte rendu pdf détaillé pouvant être partagé

Conçu pour être lu par le
patient et le médecin.



Discordance entre les médecins et l'algorithme



Nota Bene : classification n'est pas décision

QUESTIONS



Vers une ubimedecine : soyons pro-atifs mais aussi prudents

« Overdiagnostic ? »

« Too much medecine ? »

Deshumanisation de la médecine ?

Fracture numérique ?



Raoul Hausmann.
Tête mécanique (vers 1920)

De nouveaux surveillants : Débattre du bénéfice vs possible mésusage



LE MEILLEUR LOCALISATEUR
pour personnes atteintes d'alzheimer
MONTRE GPS + RÉCEPTEUR

Sans intermédiaire
Sans limite de distance

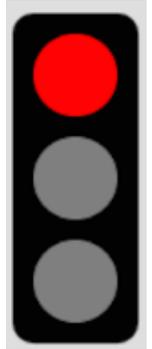
Vous pouvez le tester pendant 15 jours*.

*Si il ne vous convient pas, nous nous engageons à son
remboursement (frais d'envois non inclus).

Information

Qui surveille qui ?

Surveillance de l'enfant par la mère



La tétine-thermomètre géolocalisable

Parce que les enfants aussi ont droit à leurs objets connectés, la tétine de Blue Maestro surveille la température de bébé à l'aide d'un capteur intégré dans le bout en silicone et transmet les données via une application sur votre smartphone. Il est possible de renseigner différents paramètres (heure de prise d'un médicament, rappels et alertes) pour établir un graphique de l'état de santé votre enfant, consultable par les médecins connectés à l'application.

Autre bonne nouvelle: la tétine 2.0 signe la fin des heures passées à chercher la sucette de bébé! Armée d'un capteur de géolocalisation, elle émet un signal sonore activé via votre smartphone en cas de perte.

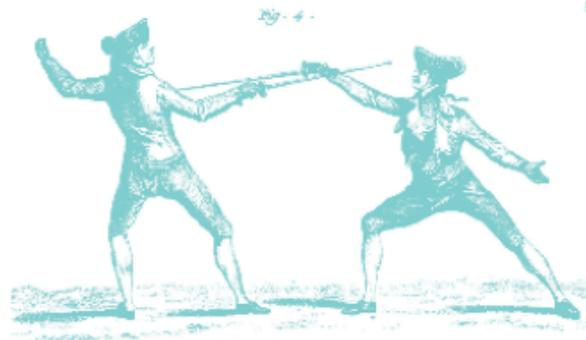
La tétine Pacifi Smart de Blue Maestro. 25 euros



La tétine Pacifi Smart de Blue Maestro

Crainces : Qui surveille qui ?

Télé observance et PPC



● Télémédecine et surveillance des apnées du sommeil : vers un problème éthique ?

La télémédecine permet une surveillance très étroite des patients. Dans le cas du traitement du syndrome d'apnée du sommeil (SAOS) les autorités de santé ont fait un instrument ouvrant la voie à un déremboursement des patients dont la non observance est démontrée.

● **Télé-observance et déremboursement**

Craines : Qui surveille qui ?

Alcool et géolocalisation

Prise médicaments : surveillance ou
éducation ?

tabagisme :