



# La technologie est-elle un nouveau partenaire de soins ?

Dr. Thierry C. Vermeeren

7/12/2017



Faisons un peu de sociologie pour  
faire connaissance ...



QUELLES NOUVELLES TENDANCES ?

**Fizzy**

**Lapetus**

**Chronos**

**Quilt**



QUELLES  
NOUVELLES  
TENDANCES ?

**Fizzy**



**Chronos**



**Quilt**





## QUELLES NOUVELLES TENDANCES ?

# Fizzy

Un **produit d'assurance** utilisant la technologie **blockchain** paramétrique 100% automatisée, 100% sécurisée, permettant de couvrir les retards d'avion.

# Quilt

Un **robot d'intelligence artificielle (Chronos)** capable, à l'analyse d'un selfie, d'identifier les risques médicaux majeurs de l'individu.

~~Radical simplicity  
The old way of doing life insurance is corporate and complicated. We started Quilt~~

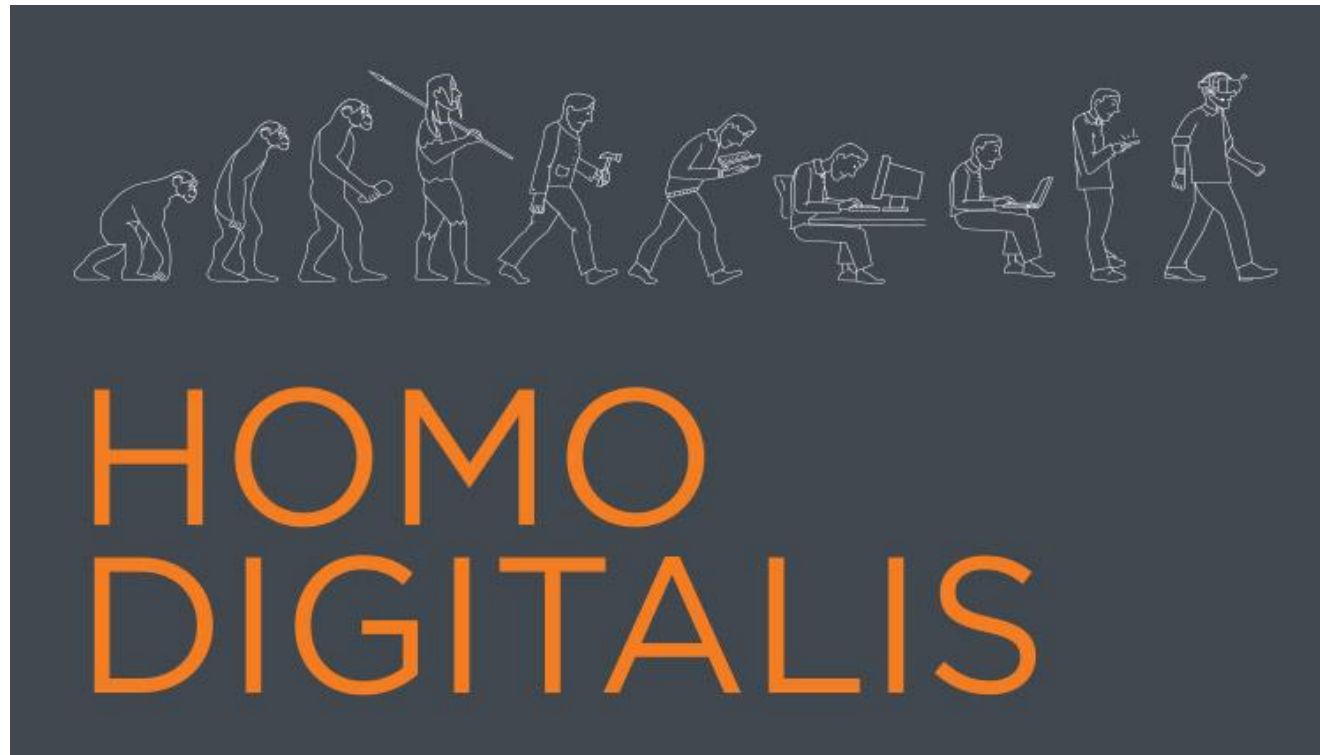
Life insurance as simple as a selfie.



**AXA se lance sur la Blockchain avec fizzy**



Snap a selfie, get a quote  
in less than a minute.



Il était une fois ...

# MAIS OÙ VA L'HOMO DIGITALIS ?

Où va le monde de la **santé** ?



Où va le monde de la **banque** et de **l'assurance** ?

Où va la **presse** ?

Où vont les **constructeurs automobiles** ?



*La banque !!!*

DEMAIN C'EST DÉJÀ AUJOURD'HUI  
*Les pratiques changent*

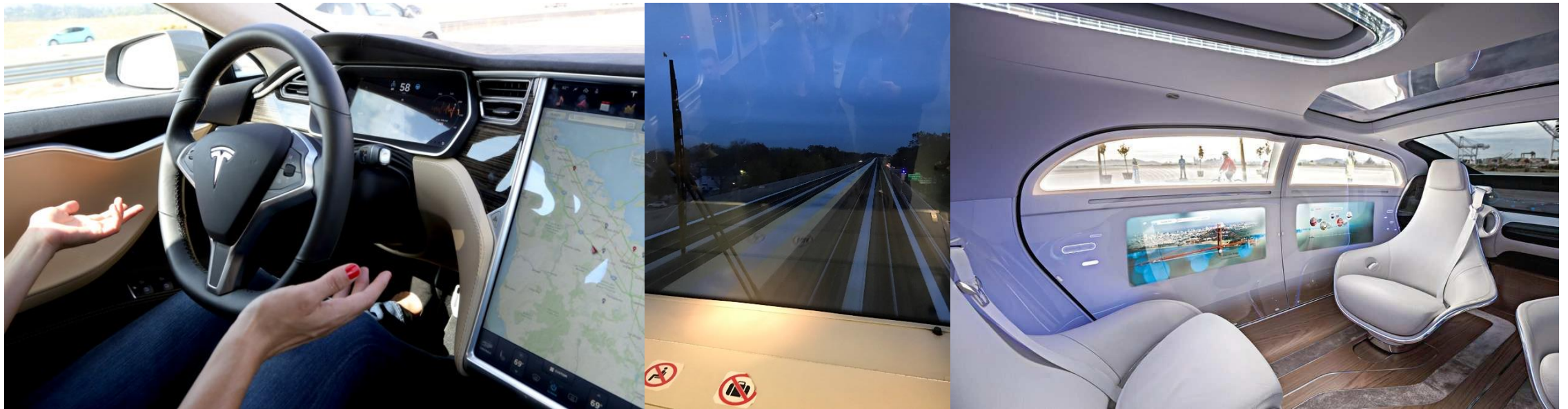


Avec quel **impact sur le personnel ?**

*Les transports !!!*

DEMAIN C'EST DÉJÀ AUJOURD'HUI

*Les usages changent*



Avec quel **impact sur les modes de consommation ?**

Demain c'est déjà aujourd'hui!

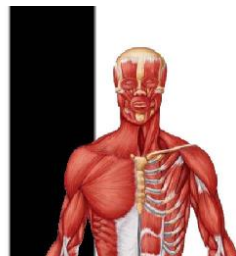
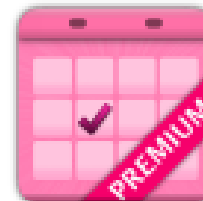
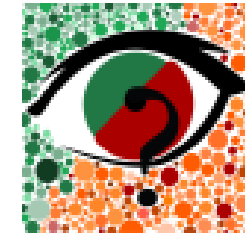
*Le corps humain devient **plateforme**?*



Quels impacts sur la **relation patient- praticien**?

Demain c'est déjà aujourd'hui!

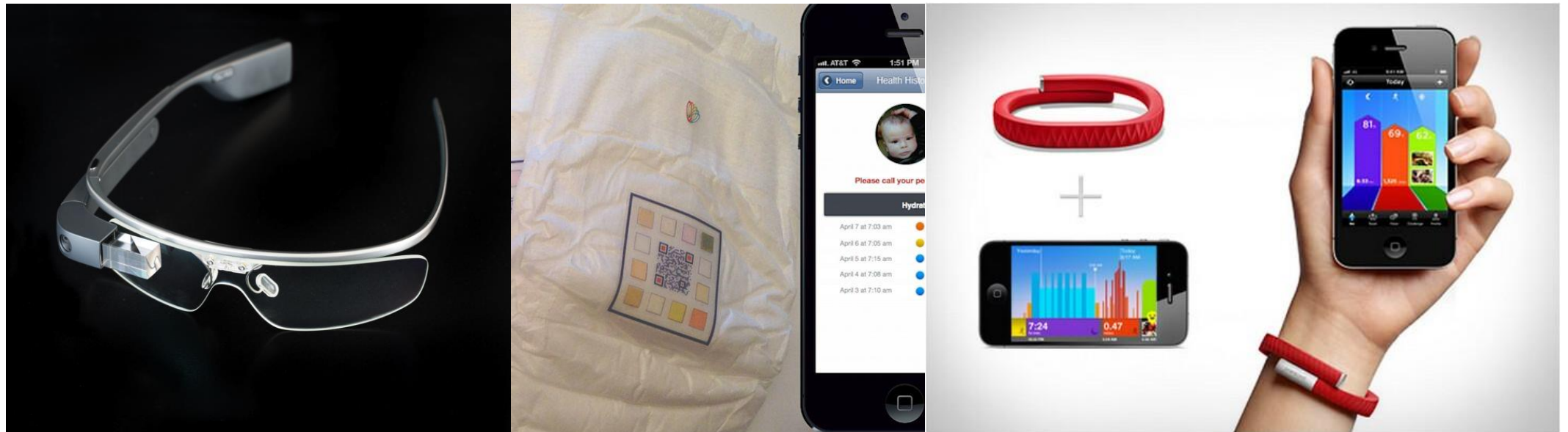
*Les possibilités se **multiplient***



Avec quelle **maîtrise sur le contenu** ?

La *santé* !!!

DEMAIN C'EST DÉJÀ AUJOURD'HUI  
L'outils crée *sa propre valeur ajoutée*

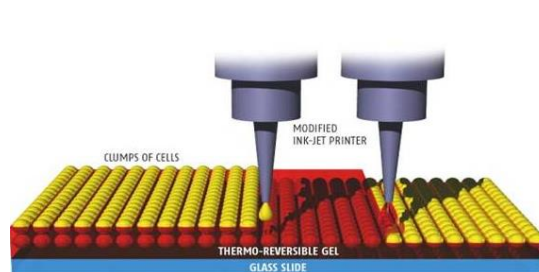
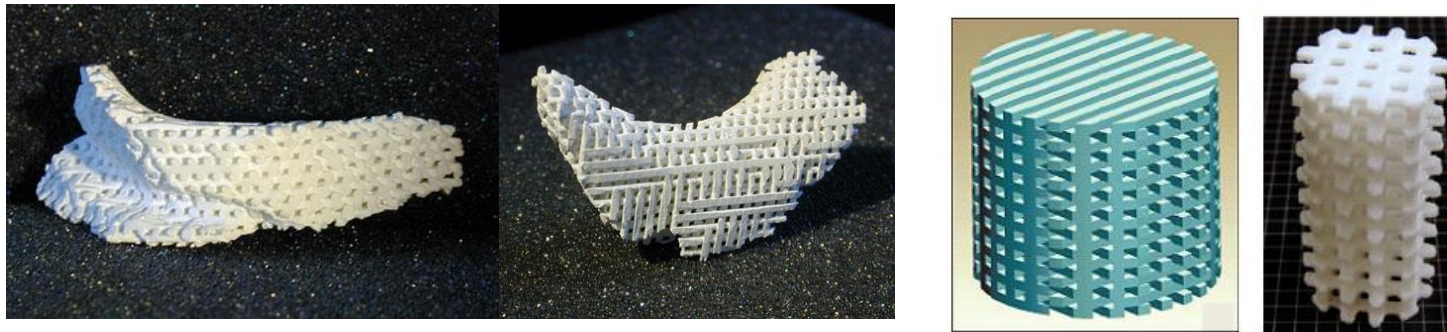


Avec quel **impact** sur les pratiques ?

La *santé* !!!

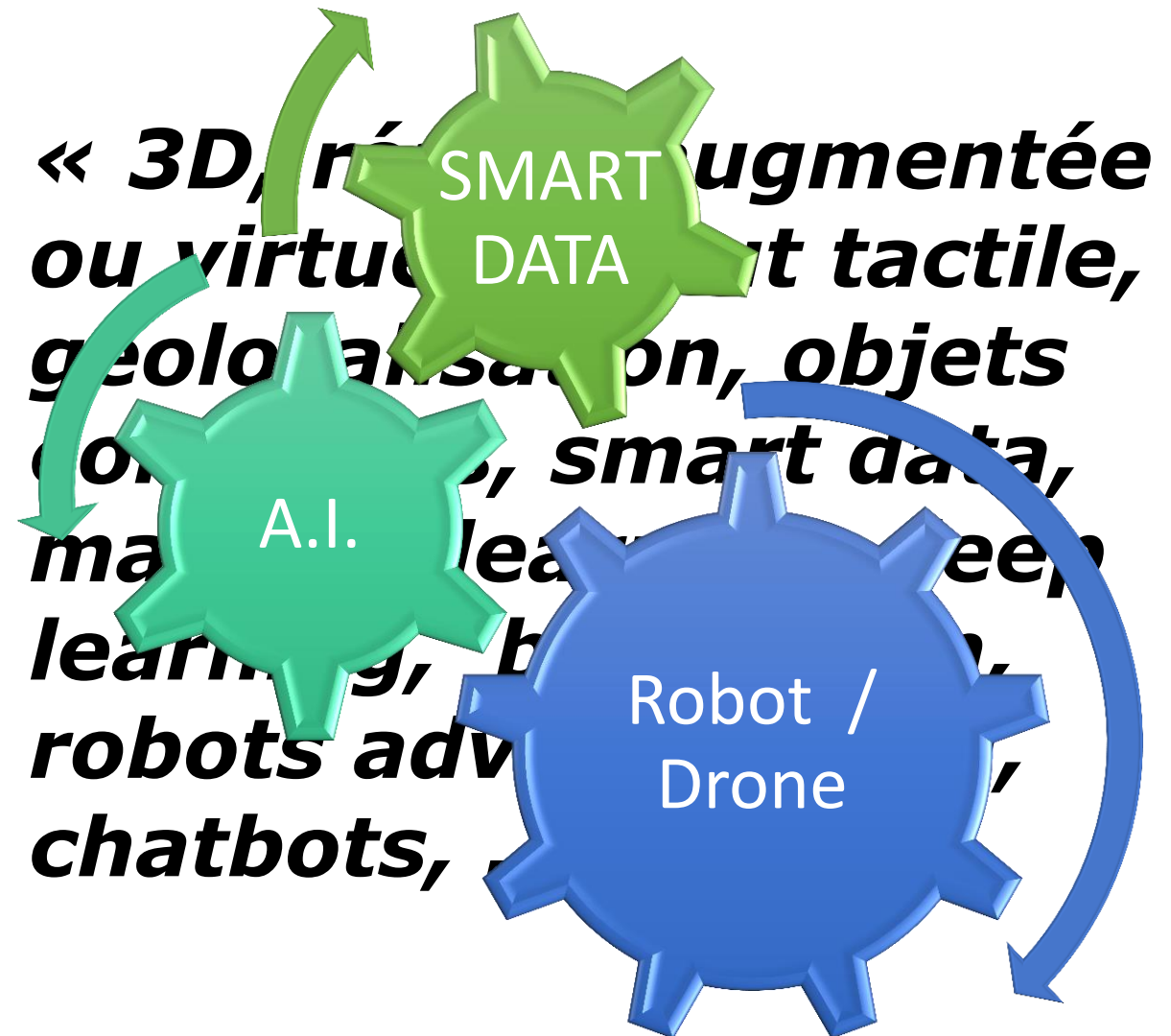
DEMAIN C'EST DÉJÀ AUJOURD'HUI

L'outils *dépasse nos attentes*



Avec quel **impact éthique**?

# ET DE QUOI L'HOMO DIGITALIS VOUS PARLE-T-IL ?





Quel(s) impact(s) sur le monde des soins de santé ?



Règne de la donnée

# LA TECHNOLOGIE DANS L'HOPITAL *i*

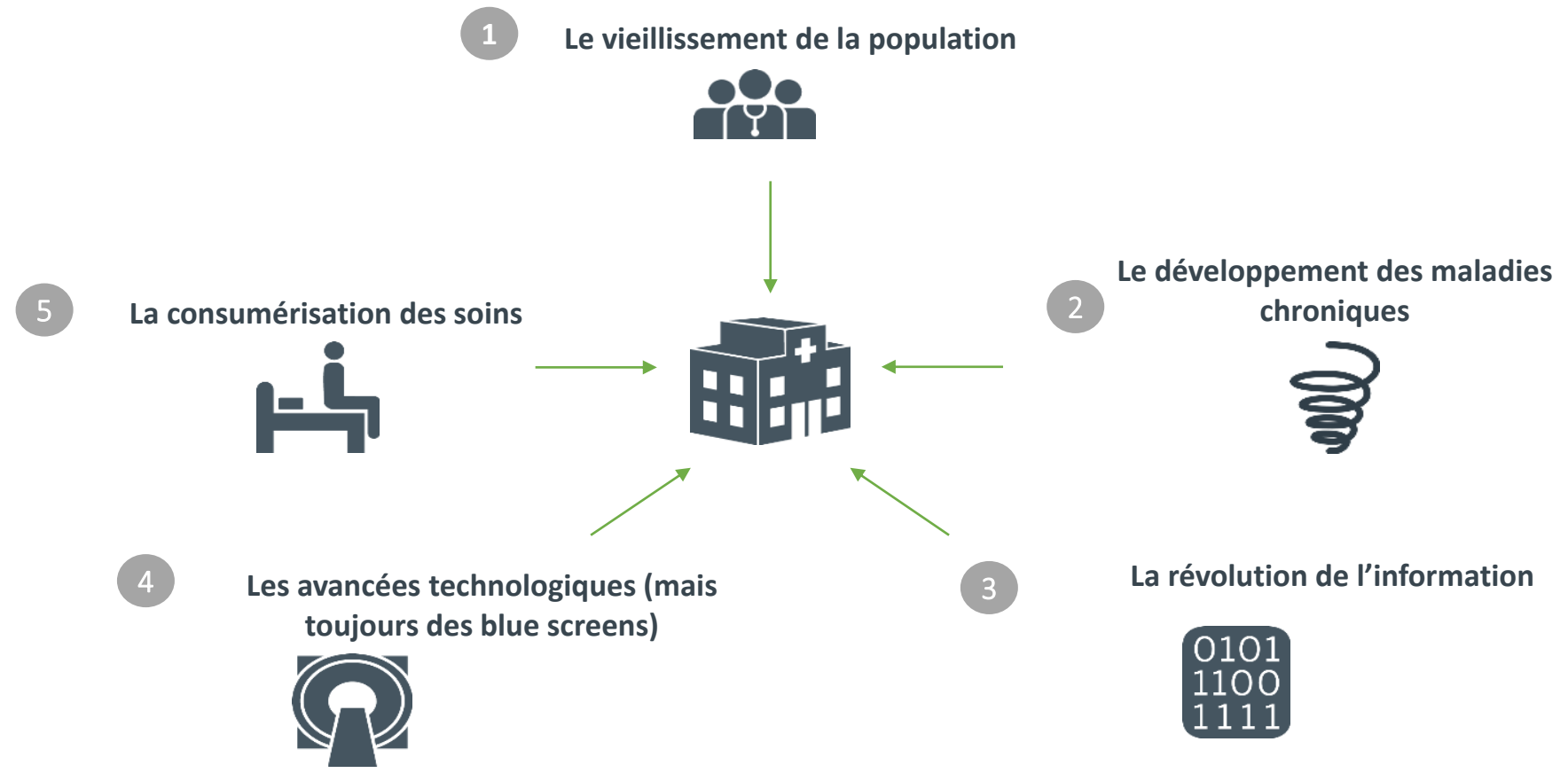


# LA TECHNOLOGIE DANS L'HOPITAL *ii*



# Un changement de paradigme

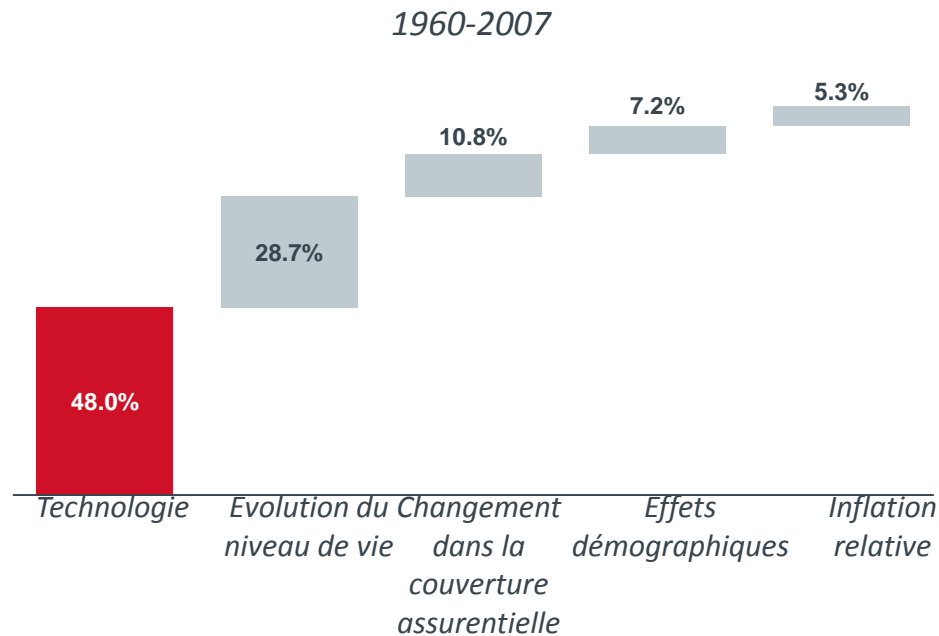
Cinq forces majeurs influencent les soins de santé



# Un coût de l'innovation explosif

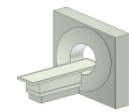
Les avancées médicales pour la patient ont un coût

Composition de la croissance annuelle des dépenses de soins per Capita <sup>1</sup>



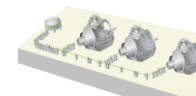
da Vinci Robot

\$ 1.8–2.2 Million



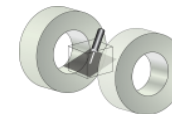
PET/CT Scanner

\$ 1.2 - 2.5 Million



Proton beam therapy<sup>2</sup>

\$ 150 - 200 Million



Intraoperative MRI

\$ 5.2 Million équipement;  
\$2.5 Million construction

1) US. Model assumes an expenditure elasticity of 1.6; Income elasticity of 0.6 and price elasticity -0.2  
2) Multi-room (4-5) models

Source: Smith, S., Newhouse, J., Freeland, M., "Income, Insurance and Technology: Why Does Health Spending Outpace Economic Growth?" Health Affairs, 28, No.5 (2009):1276-1284; Advisory Board interviews and analysis.



Quel(s) impact(s) sur la manière de soigner?

A quoi s'attendre ?

Constats à l'aube de 2018

**CHANGEMENT DISRUPTIF**  
**ACCELERATION CROISSANTE**  
**TECNOLOGIE PARTOUT**

## Et donc ... aujourd'hui

- Le corps, les habits, les trackers divers vont devenir une nouvelle interface.. du wellness (trackers peu précis) au healthcare (trackers précis)
- L'auscultation non intrusive en temps réel de tous les signes vitaux de santé... (même si en bonne santé)..
- La mise en cloud des données... avec le big data
- L'interprétation par des systèmes d'intelligence artificielle (Watson d'IBM)

## Et donc ... demain

- Séquençage du génome humain (3.2 milliards de lettres - big data)
  - Coût ? 40 \$ en 2017 (100 \$ en 2015 )
- Arrivée de Google sur ce «marché» (*23andme, Calico*)
- Le séquençage est interdit dans certains pays! (principe de précaution ou autres raisons ?)



# Avec pour conséquences ???

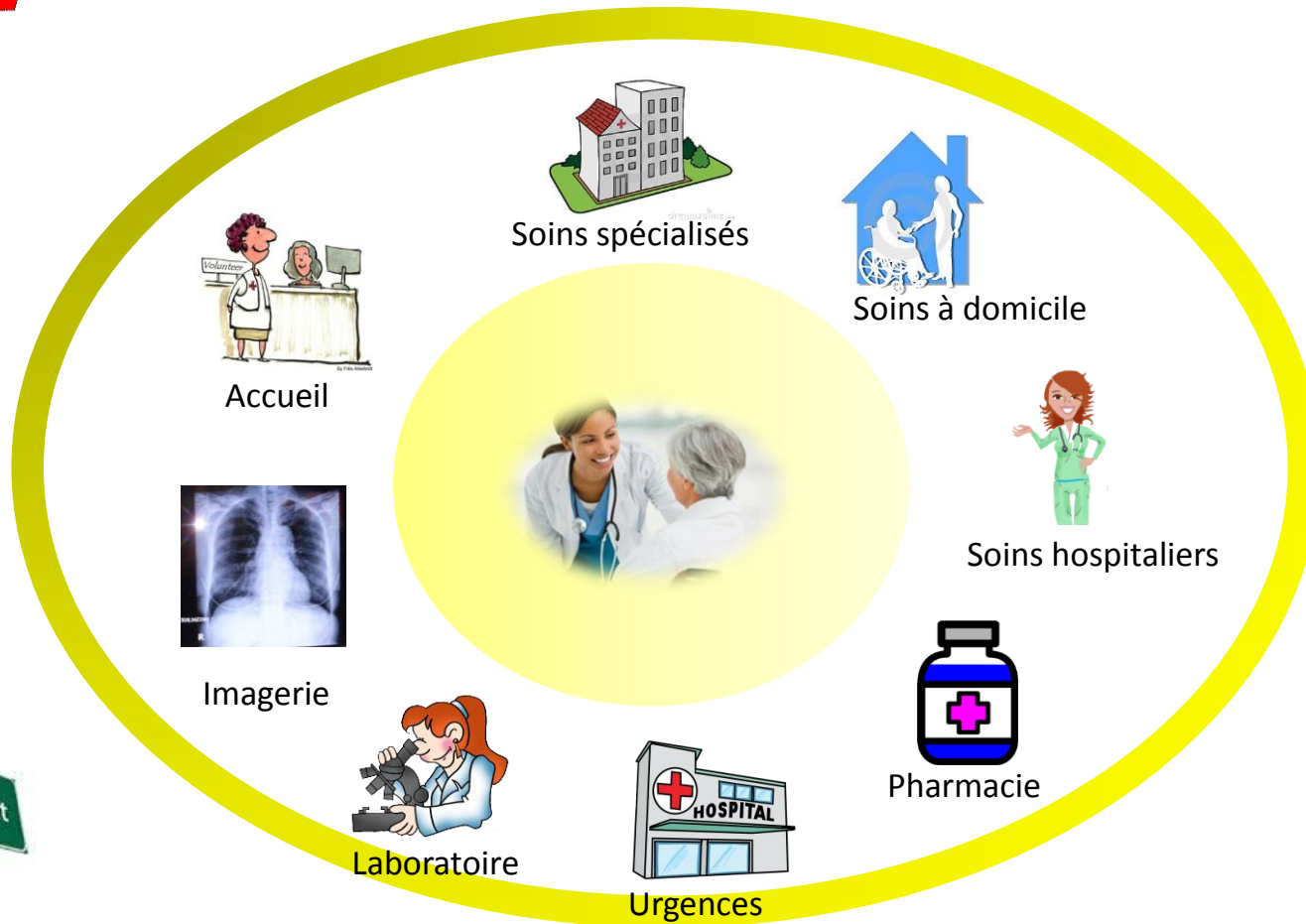
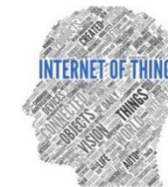
Tout cela pourrait conduire d'une médecine réparatrice à une médecine ... (les 4P)

- Prédictive
- Préventive
- Personnalisée
- Participative

Chez nous



# Le Patient au centre du réseau de soins



Chez nous



# Plan e-santé 2015-2018



## Plan e-Santé 2013-2018

- ✓ Architecture de référence du DPI
- ✓ Implication du patient et les connaissances en matière de santé en ligne
- ✓ Adoption d'une nomenclature de référence, Soutien aux procédures administratives et de communication, Concertation effective entre tous les partenaires concernés

Réseaux de soins

Remboursement e-santé

## Actualisé e-Santé 2015-2018

Collaboration multidisciplinaire entre prestataires de soins

- Mobile health
- Paperless

## Objectif à l'horizon 2019, 20 points d'actions spécifiques et un timing précis

- une opportunité pour innover
- une menace en cas d'immobilisme

Une tendance internationale à l'utilisation d'un EHF par les professionnels de la santé

- Incitants financiers
- Pénalités financières



Exemple : « meal infu use » aux USA où le critère d'éligibilité pour les patients est la possession d'un EHR

BMUC





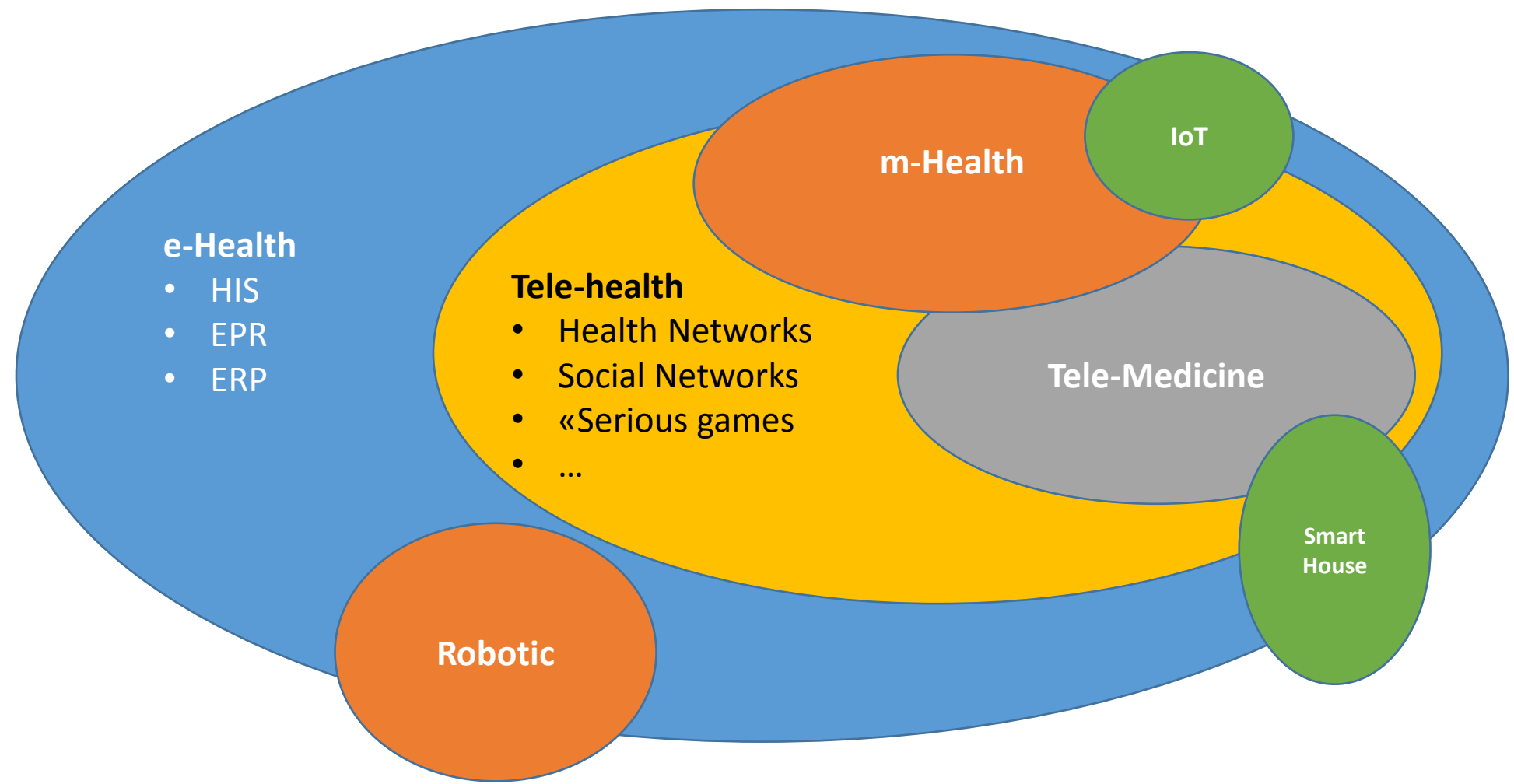
Qui est acteur de quoi ?

# Préambule

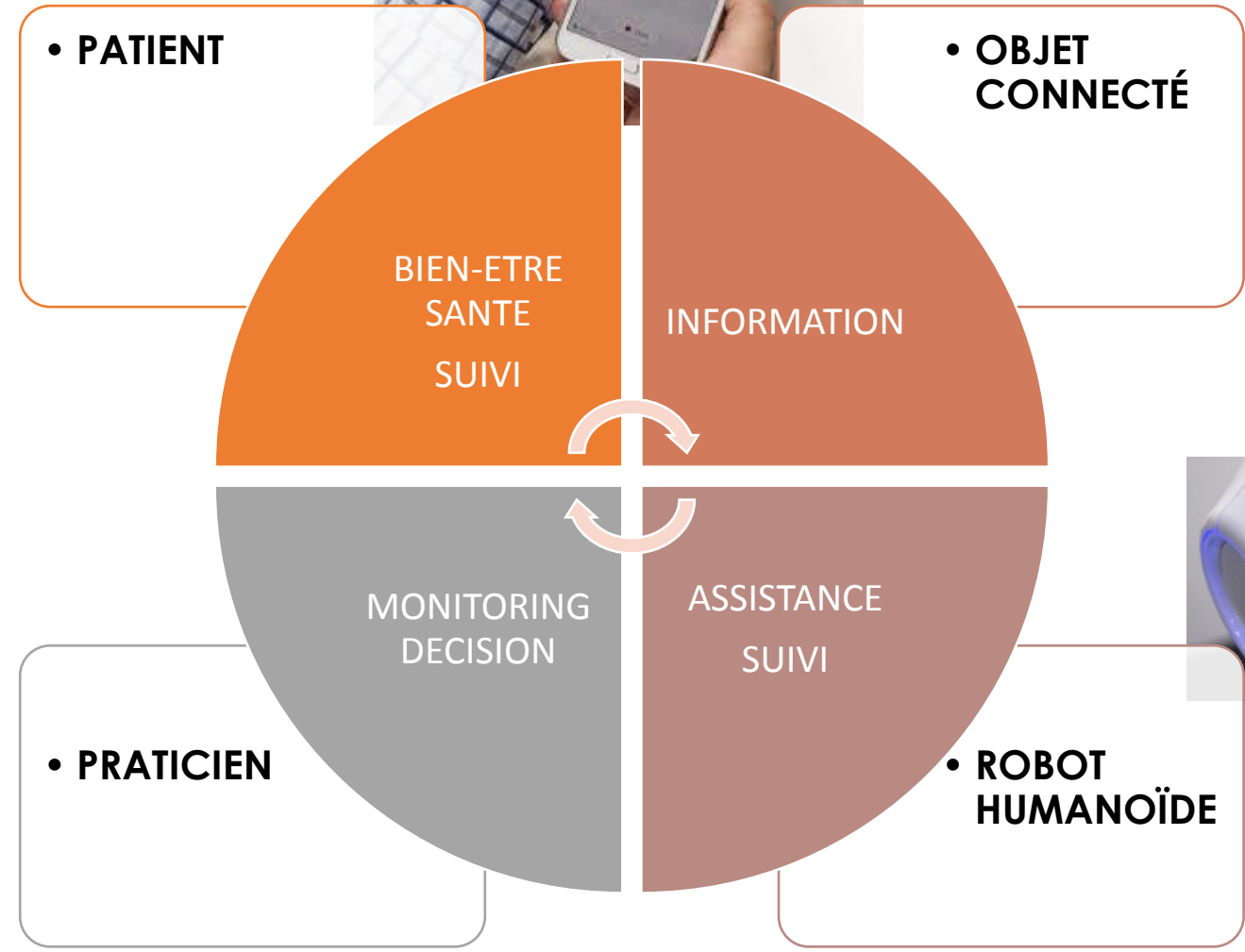
La **e-santé** – et désormais la **m-santé** – doivent être considérées non comme une fin mais comme un ensemble de moyens permettant d'améliorer **l'accès aux soins, la qualité des prises en charge, l'autonomie des patients**

*\* DE LA E-SANTÉ À LA SANTÉ CONNECTÉE, Le Livre Blanc du Conseil national de l'Ordre des médecins, janvier 2015*

# Sémantique : frontières floues



La m-santé impose de maîtriser les relations entre **4 acteurs** qui ne peuvent être traités séparément et pour lesquelles il est essentiel de définir des règles



## QU'ENTEND ON PAR ROBOTIQUE HUMANOÏDE?

- Un robot humanoïde est une machine dont l'aspect est calqué sur la forme humaine
- C'est surtout **une plateforme informatique** renforcée par des compétences en **cognition humaine**
- Son interaction naturelle, les besoins humaines et l'environnement le rendent particulièrement adapté à **l'assistance à la personne**



# Acteurs



4 euros/heure



4 acteurs mondiaux majeurs



BELUX 2.000 robots industriels vendus en 2013



Coût moyen du COBOT 25.000 euros

**COBOT**  
ou robot  
humanoïde  
**Collaboratif**  
qui permet  
une interaction  
entre l'homme  
et le robot

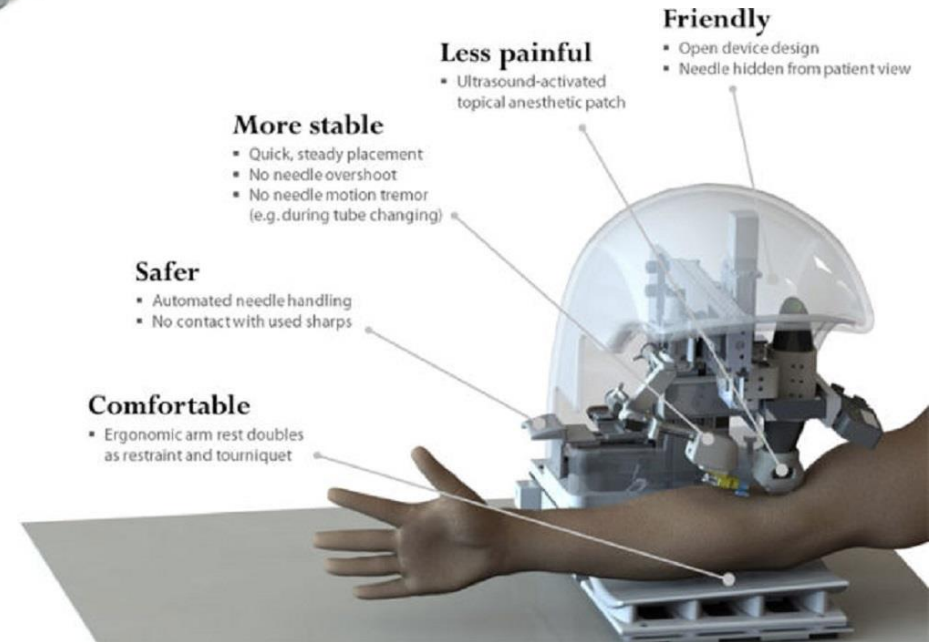


# QUEL APPORT DE LA ROBOTIQUE AU SECTEUR DES SOINS PEUT-ON ENVISAGER?

- *Logistique*
- *Accueil / Relationnel / Gestion des flux*
- *Capacité pédagogique*
- *Sécurité / Géolocalisation des objets et personnes*
- *Assistance à la personne*

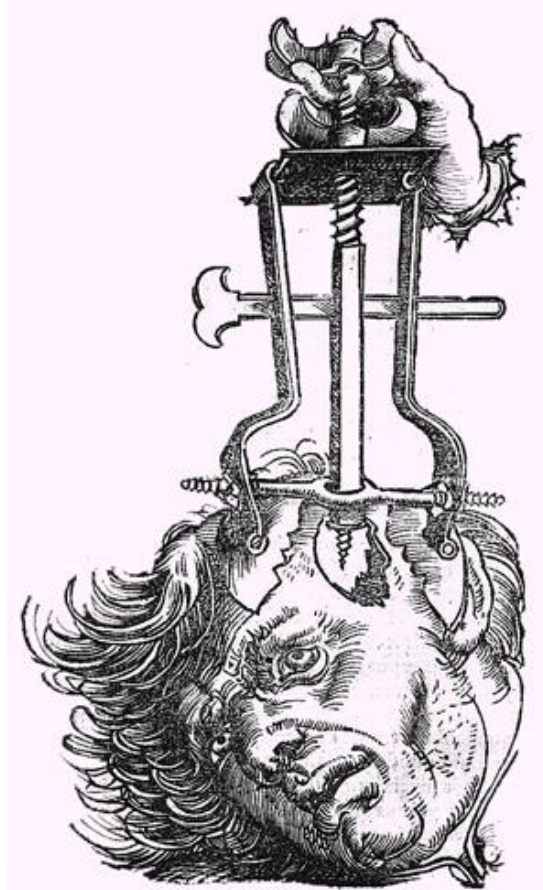
# Les robots médicaux

- *Robots téléopérés*
- *Robots « Geste répétitif »*
- *Robots interactifs*



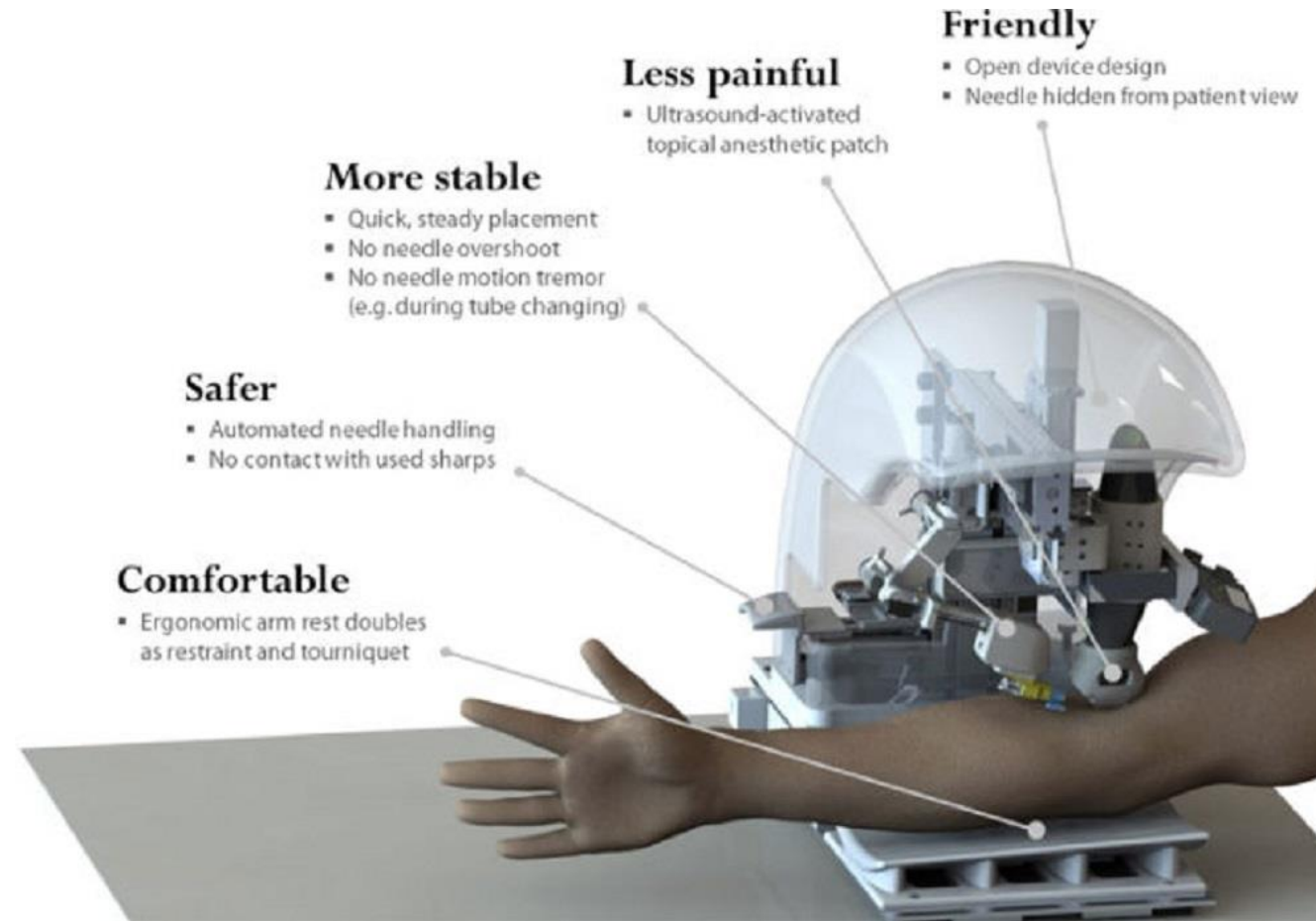
# Robots téléopérés

- *Robot chirurgical*
- *Robot échographe*
- *Aide au geste*
- *Réponse aux déserts médicaux*



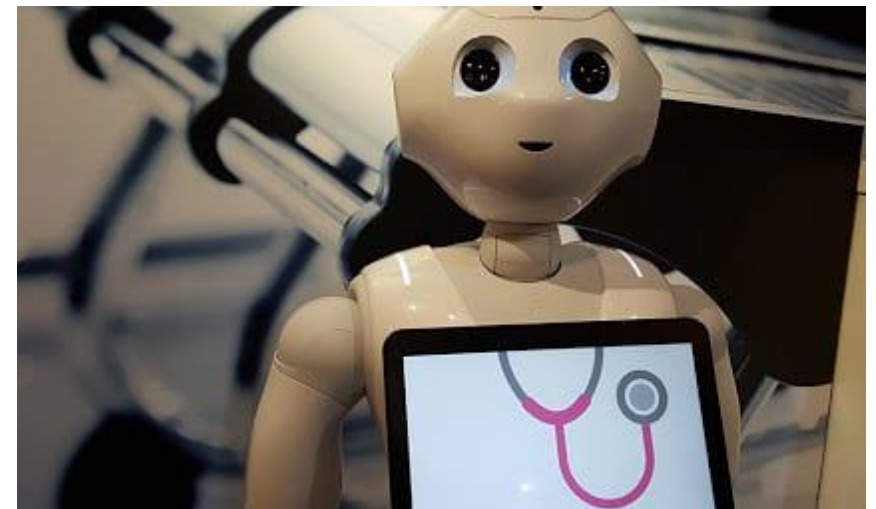
# Robots « geste répétitif »

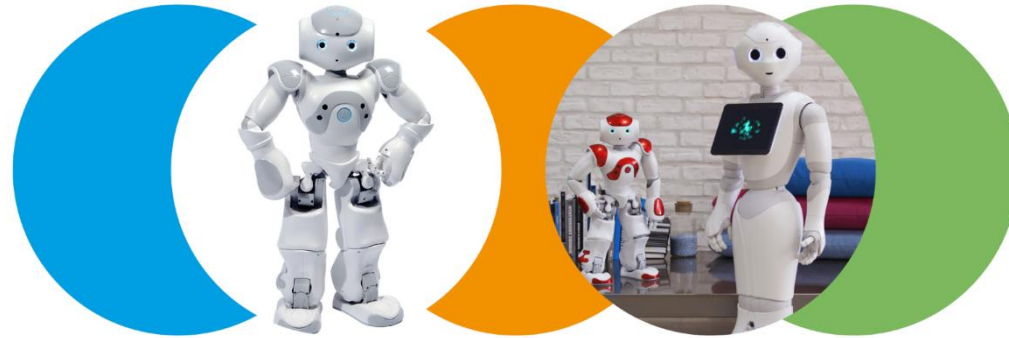
- *Geste technique*
- *Manipulation de patients*



# Robots interactifs

- *Mime les attitudes*
- *Ludique*
- *Distraction*
- *Intérêt dans la prise en charge de la douleur chez l'enfant*





Quelques exemples de pratiques  
disruptives

# SESAM IS AN EXTENSIVE MOBILE HEALTH ENVIRONMENT

To improve access to care, quality of care and autonomy of the Patient

+ Training

SeSaM

**in the  
HOSPITAL**

**in the  
FOLLOW-UP CARE**

**in HOSPITAL  
@HOME**

**in the  
SILVER ECONOMY**





# A HUMAN ROBOT AS AN ACTOR OF CARE IS A SINGULARITY OF SESAM

## SESAM INCLUDES A RESEARCH AND A TRAINING PART

### Research's Objectives

- Incorporate 3 vertical tecks (robots, IoT's, mobile)
- Adapt the environment to medical processes
- Create a dialogue between 3 actors (patient, medical staff, robot) and the 3 tecks.



### Technology gaps

- Precise **geolocation** of robots, IoT's and patient is an issue (possible No go for level 3 cases)
- **Biocompatibility** with the hospital and medical environment must be developed.



### Training objectives

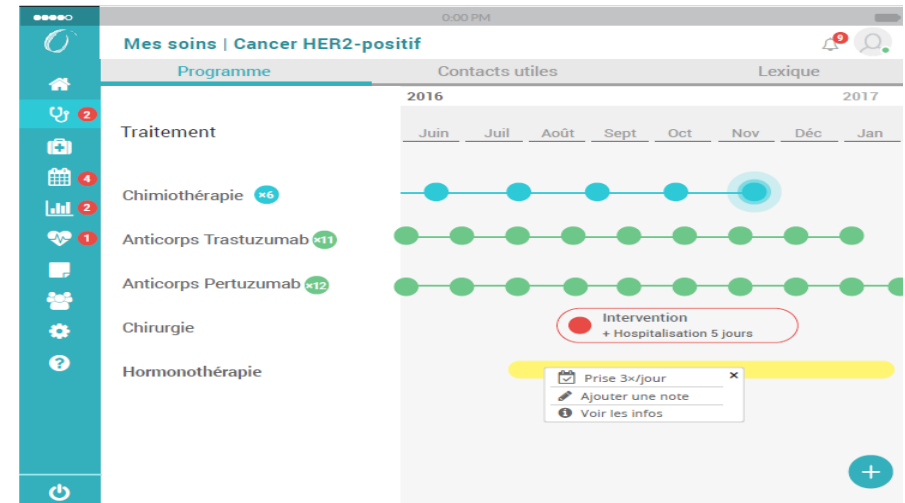
- Improve m-health literacy of medical staff and patients/ relatives
- Deliver INNOMED, an alternating hybrid training course
- Develop an hybrid methodology for building use cases for m-health
- Develop a change management methodology for health professionals



# Sesam – POC#1 from oncology to physical revalidation

First step: enabling better communication between patients and care givers

- **A collaboration between Oncology Center of CHU Liège (Team of Radio Therapy) and Sesam consortium**
- **An application for the patient and relatives**
  - Empowerment and literacy
  - Personalized information about the treatment
  - Tools to ensure therapeutic compliance
  - Tools to collect patient outcomes
- **A communication & predictive platform**
  - Dashboard for care givers with patient reported outcome
  - Alerts for risk situations, machine learning



# Sesam – POC#1 from oncology to physical revalidation

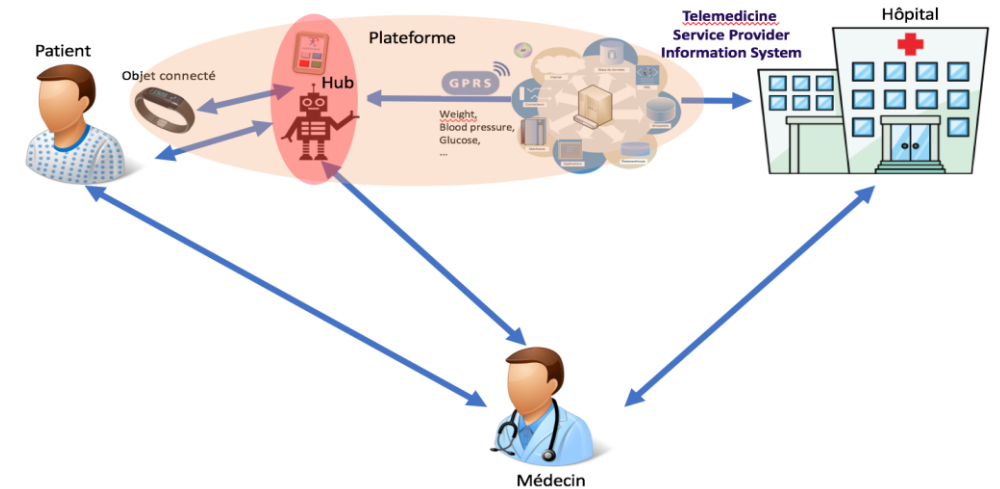
## Second step: introducing the robot Nao to improve patient experience

### ▪ Assistance in patient welcome @ hospital

- Guidance at arrival
- Reduce wait time with administrative paper work
- Reduce stress with emotional entertainment before/during procedures

### ▪ Assistance in patient monitoring @ home/hospital

- Voice interface as a complement to the app: information about the treatment, therapeutic compliance, patient outcomes
- Social and emotional entertainment
- Alerts for risk situations including physical conditions, e.g., fall prevention



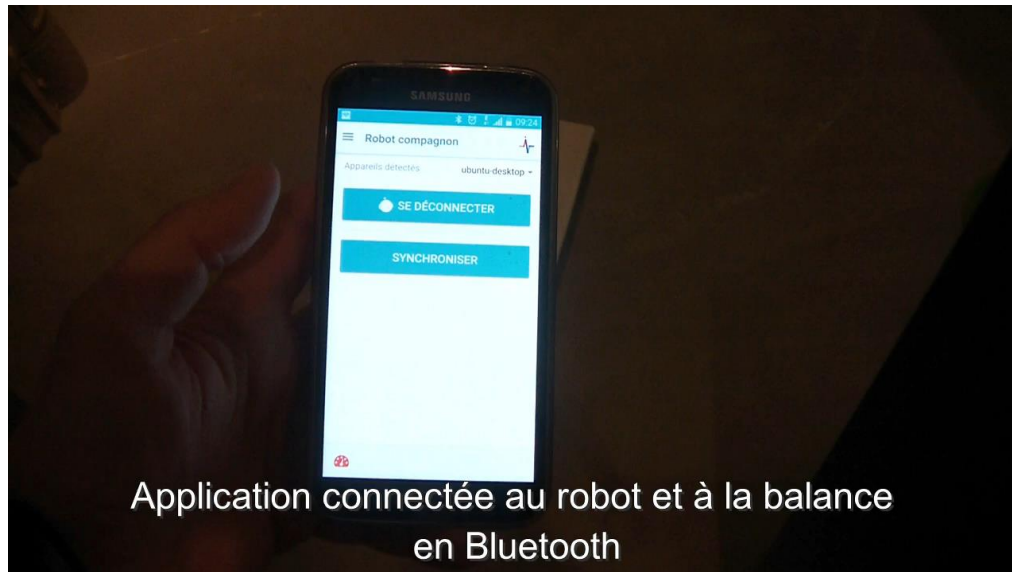
# *Sesam – POC#2 The Back Pain Clinic*

**First step: introducing the robot Pepper to improve patient/medical staff UX (user experience)**

- **A collaboration between Physical Medecine and revalidation Center of GHdC and Sesam consortium**
- **A Poc used to assess our use case methodology and UX in another hospital and another medical sector**
- **An application to bridge the gap between patient and medical staff**
  - Empowerment, follow-up and literacy
  - Therapeutic coaching
  - Patient Reported outcomes
  - Tools to collect patient outcomes and provide multimedia information
- **A communication & follow-up platform**
  - Dashboard for care givers with patient reported outcome
  - Recording and archiving patients assessments

# Sesam – POC's Preview

SeSaM



Application connectée au robot et à la balance en Bluetooth





## Le robot et l'enfant aux urgences pédiatriques

# Pourquoi un robot?

- Amélioration de l'antalgie
- Facilitation des gestes





## Le robot un aide précieux

- Interaction avec l'enfant :
  - Apport ludique
  - Détournement d'attention
  - Phénomène hypnotique
- Effet similaire chez les parents!...





L'avenir

# L'avenir

- Drones
- Robot «tâches répétitives »
- Aides précieux
- Améliore l'accueil des patients
- Améliore les conditions de vie du personnel :
  - Tâches répétitives (prélevements labos)
  - Tâches ennuyeuses (entretien)
  - Tâches physiquement pénibles (porte maladies)
- Implique de travailler autrement





Les Lunettes connectées aux urgences



Lunettes  
connectées Ama  
Xpert Eye

Expérience et cas d'usage aux urgences d'Evreux  
Dr Arnaud Depil Duval - Urgences Evreux Vernon

## Quel materiel ?

- Google Glass
- Plus légères
- Meilleure perception aux alentours



## Quelles utilisations?

- Avis médical distant
- Aide au geste
- Enregistrement local
- Débriefing
- Formation



*There will be  
no simple  
answer when it  
comes to  
adress  
complex  
problems*

Des questions ???



C'est à vous