

# **Quelle valeur médicale et scientifique peut-on attribuer aujourd'hui aux dispositifs de soins augmentés ?**

**Société de Médecine de l'Arrondissement de Verviers  
15/09/2018**

**Pr Philippe KOLH  
Professeur de Physiologie et Biochimie humaines, ULiège  
CIO, CHU de Liège**

1. Le niveau d'informatisation des hôpitaux -  
Etat des lieux au CHU
2. La santé est maintenant liée au monde  
de l'IT
3. Le point de vue du médecin hospitalier

# 1. Le niveau d'informatisation des hôpitaux

## Etat des lieux au CHU de Liège

## Focus sur le dossier patient informatisé (DPI)

# L'informatique hospitalière

Chambres



Généraliste

Locaux médecins



Salle d'opération



Laboratoires



Administration

Mesure le niveau d'informatisation médicale et clinique au sein d'un hôpital

Q2/2014

N	Capacités cumulatives	US	EU
7	Dossier patient complet, partages pour continuité des soins, continuité urgences-hospitalisation-ambulatoire, entrepôts de données, assurance qualité	3,2%	0,2%
6	<b>Interactions</b> données médicales et système <b>d'aide à la décision</b> complet, protocoles médicaux <b>structurés</b> , alertes, circuit du médicament <b>sécurisé</b> (cross-matching) 	<b>CHU Liège</b> 15,0%	2,6%
5	PACS total. Hôpital filmless.	27,5%	17,0%
4	Prescriptions informatisées (médicaments, biologie, examens,...), éventuellement aide à la décision clinique basée sur des protocoles	15,3%	5,6%
3	Dossier clinique (infirmier) informatisé, PACS en dehors de la radiologie	25,4%	3,7%
2	Dossier patient électronique informatisé, vocabulaire médical contrôlé, échanges de données de santé	5,9%	33,4%
1	Les trois services ancillaires (laboratoire, radiologie, pharmacie) informatisés	2,8%	13,8%
0	Aucune informatisation médicale et clinique	4,9%	23,8%

# Le projet DPI au CHU de Liège

## état des lieux

- **LOT 1:** Serveur de résultats (Biologie clinique, Imagerie médicale, Médecine nucléaire et Anatomie pathologique) **Clôturé**
- **LOT 2:** Dossier médical, paperless et intégration des appareils **Clôturé**
- **LOT 3 :** Gestion des ressources
  - **Lot 3a:** gestion des rendez-vous patients et multisite **Clôturé**
  - **Lot 3b:** gestion des lits en temps réel
- **LOT 4:** Prescription et plan d'administration des médicaments **En cours**
- **LOT 5:** Prescription de biologie clinique et des examens complémentaires **En cours de finalisation**
- **LOT 6:** Gestion des soins
  - **Lot 6 a:** dossier infirmier informatisé (DII) **Clôturé**
  - **Lot 6 b:** dossier paramédical **Clôturé**
  - **Lot 6 c:** gestion des repas

**Planifié 2019**

**CDSS - EPR**  
**Clinical Decision Support System**  
**Electronic Patient Record**

Les systèmes d'aide à la décision clinique relient les observations de santé aux connaissances des cliniciens et constituent un atout majeur de l'intelligence artificielle en médecine

*Quelques exemples:*

# CDSS - EPR

## Evaluation en consultation de pré-anesthésie

C.Monsieur Informatique(M) [Nom de dossier] né(e) le 22 mai 1956(60 ans 0m. 9j.) - 31 05 2016 - Cslt pré-anesthésie - I. SIMON

Accessible

Procédure Ant.chir/Médec. Fact.risque Antéc.1 Antéc.2 Exam.clin. Auscult. **Exam.compl.** Conclusion Prescriptions

**Biologie pré-anesthésie**

La biologie vue est dans les limites de la normale, le 31/05/2016 .

**Rx pré-anesthésie**

La radiographie thoracique vue est dans les limites de la normale, le 31/05/2016 .

**ECG pré-anesthésie**

L'électrocardiogramme de repos vu est dans les limites de la normale, le 31/05/2016 .

**Echo cardiaque pré-anesthésie**

Aucune échocardiographie n'est demandée.

**Fonct. pulmonaire pré-anesthésie**

Aucune épreuve fonctionnelle respiratoire n'est demandée.

**Autres examens pré-anesthésie**

**Algorithme de prescription**

**Ex. pré-op**  Commentés ?

Résumé

Examens à prescrire :  
-----  
ECG|  
Sang complet  
Fonction rénale,K et NA+  
Glycémie  
Analyse d'urines

Données utilisées :

# 4 questions

ANEMIE

Anémie ou perte de sang récente ?

Oui Non



CLINIQUE

Il y a-t-il des indications cliniques ?

Affection rénale, prise de laxatifs, de diurétiques.

En cas de chirurgie majeure : affection CV, BPCO, diabète ou hypertension sévère.

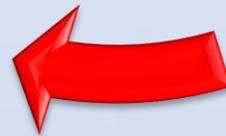
Oui Non



CLINIQUE

Chirurgie urogénitale ou PTH ?

Oui Non



CLINIQUE

Prise de médicaments hyperglycémiant (dont les glucocorticoïdes) ?

Oui Non

Examens à prescrire :

=====

ECG

Sang complet

Fonction rénale, K et NA+

Glycémie

Analyse d'urines

## Prescriptions

Données utilisées :

=====

Age du patient : 60

ASA : III

BMI : 0

Anesthésie de Type loco-régional (Rachi)

## Données

Détails de l'analyse :

=====

ECG car patient ASA II ou III âgé de + de 50 ans.

Sang complet car patient ASA II ou III et anémie, perte de sang ou maladie rénale.

Fonction rénale, K et NA+ car patient ASA II ou III et indications cliniques.

Glycémie car patient ASA II ou III et prise de médicaments hyperglycémifiants.

Analyse d'urines car chirurgie urogénitale ou PTH.

## Details

TIMI score : Estimates mortality for patients with unstable angina and non-ST elevation MI.

Cardio	Embolie pulmonaire	Pneumonie	Neuro 1	Neuro 2	Gér
<b>Age &gt; ou = 65</b>					
<b>&gt; ou = 3 facteurs de risques de coronaropathie</b> (HTA, hypercholestérolémie, diabète, tabagisme, antécédents familiaux de maladie coronaire)					
<b>Coronaropathie connue : sténose &gt; ou = 50%</b> (épisode d'infarctus du myocarde, PTCA ou pontage)					
<b>Usage d'acide acétylsalicylique /7 derniers jours</b>					
<b>Symptômes d'angor sévère</b> (2 épisodes ou plus d'angor au repos /24h)					
<b>Déviations du segment ST (&gt; ou = 0.5mm)</b>					
<b>Augmentation des enzymes cardiaques</b>					
0 - 2 Risque faible					
3 - 4 Risque intermédiaire					
5 - 7 Risque élevé					
<b>Score TIMI</b>				<b>6</b>	
<b>Interprétation</b>					<b>Risque Elevé</b>

# CDSS - EPR

## Urgences : évaluation de risques

Pneumonia Severity Index (PSI) of Fine score : estimates mortality for adult patients with community-acquired pneumonia

Cardio	Embolie pulmonaire	<b>Pneumonie</b>	Neuro 1	Neuro 2	Gériatrie	Pied diabétique	Phlébite										
<b>1ère étape</b>																	
<u>&gt; 50 ans ?</u> Non →		<u>Comorbidité ?</u> Non →		<u>Anomalies cliniques ?</u> Non →		Classe 1											
		Néoplasie		Altération conscience													
		Hépathopathie		FR > 30/min.													
		Décomp. cardiaque		SBP < 90 mmHg													
		Atteinte cérébrovasc.		T < 35 ou > 40 °C													
		Atteinte rénale		FC > 125/min.													
Oui →		Etape 2		Oui →		Etape 2											
				Oui →		Classe 2 à 5 selon étape 2											
<b>2ème étape</b>																	
Age ? (en année (hôte), en année -10 (fê))			<input type="text" value="54"/>														
<b>Pathologies sous-jacentes</b>		<b>Examen clinique</b>		<b>Bio / Radio</b>													
Néoplasie	<input type="text" value="0"/>	Altération conscience	<input type="text" value="20"/>	PHA < ou = 7.35	<input type="text" value="30"/>	PaO2 < 60 mmHg	<input type="text" value="0"/>										
Hépathopathies	<input type="text" value="0"/>	FR > 30/min.	<input type="text" value="20"/>	Urée > 0.642 g/l	<input type="text" value="0"/>	Epanch. pleural	<input type="text" value="10"/>										
Décomp. cardiaque	<input type="text" value="10"/>	SBP < 90 mmHg	<input type="text" value="20"/>	Na < 130 mEq/l	<input type="text" value="0"/>												
Atteinte cérébrovasc.	<input type="text" value="10"/>	T < 35 ou > 40 °C	<input type="text" value="15"/>	Glucose > 2.5 g/l	<input type="text" value="0"/>												
Atteinte rénale	<input type="text" value="10"/>	FC > 125/min.	<input type="text" value="10"/>	Htc < 30%	<input type="text" value="10"/>												
				<b>Score de Fine</b>		<input type="text" value="219"/>											
				<b>Interprétation</b>		<input type="text" value="Classe 5"/>											
<table border="1"> <tr> <td>Classe 1</td> <td>Pas de points</td> </tr> <tr> <td>Classe 2</td> <td>&lt; 70</td> </tr> <tr> <td>Classe 3</td> <td>71 - 90</td> </tr> <tr> <td>Classe 4</td> <td>91 - 130</td> </tr> <tr> <td>Classe 5</td> <td>&gt; 130</td> </tr> </table>								Classe 1	Pas de points	Classe 2	< 70	Classe 3	71 - 90	Classe 4	91 - 130	Classe 5	> 130
Classe 1	Pas de points																
Classe 2	< 70																
Classe 3	71 - 90																
Classe 4	91 - 130																
Classe 5	> 130																



---

**CDSS - CPOE**  
**Clinical Decision Support System**  
**Computerised Physician Order Entry**

## **Le système permet d'avertir le prescripteur dans les situations suivantes :**

- Interaction entre les médicaments
- Incompatibilité entre le médicament et le patient (sexe, âge, état,...)
- Incompatibilité entre le médicament et une allergie du patient
- Incompatibilité entre le médicament et un résultat de laboratoire
- Dépassement de la dose autorisée à administrer, dangereuse pour le patient
- Doses cumulées dangereuses

- Drug - Drug

Gravité	Médicament 1	Médicament 2	Information
Association déconseillée	RAMIPRIL EG 5 MG COMP	ALDACTONE 25 MG COMP	Intéraction médicamenteuse

- Drug - Allergy

Gravité	Médicament 1	Médicament 2	Information
Contre-indication absolue	DAFALGAN 1000 MG EFF COMP		HYPERSENSIBILITE PARACETAMOL

- Drug – Patient

Contre-indication absolue	KREDEX 25 MG COMP		ASTHME
---------------------------	-------------------	--	--------

Contre-indication absolue	RAMIPRIL EG 10 MG COMP		Femme en âge de procréer
---------------------------	------------------------	--	--------------------------

- Drug - Doses

- Drug - Lab

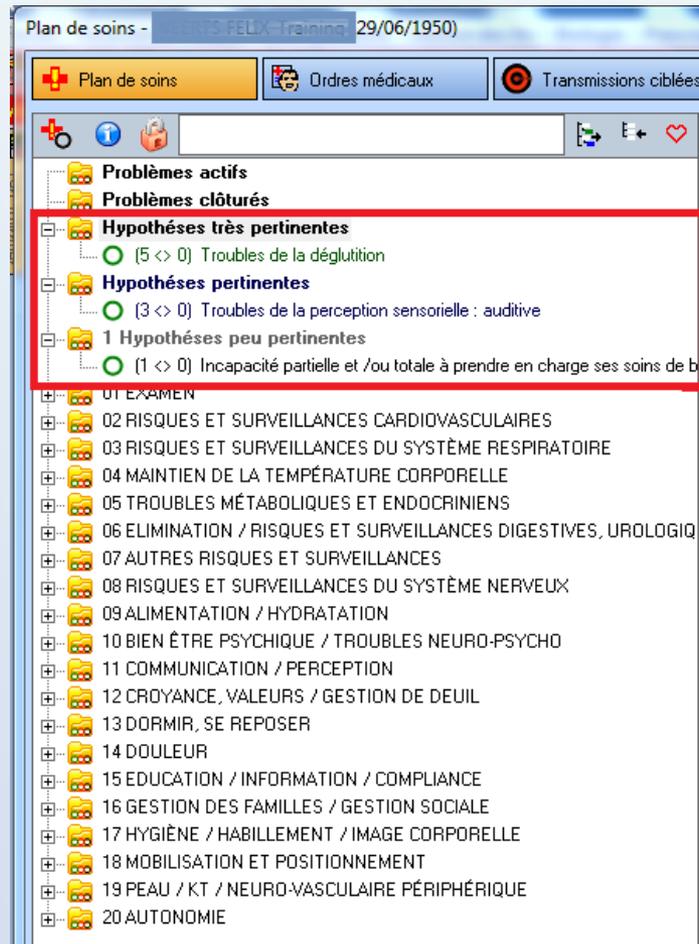
Dose(s) maximale(s)

 Votre prescription a atteint la dose maximale pour le(s) produit(s) suivant(s):

- DAFALGAN FORTE 1000 MG COMP :  
dose max/24h = 4000 mg, /prise = 1000 mg

Continuer?

Association déconseillée	KREDEX 25 MG COMP		INSUFFISANCE RENALE CHRONIQUE
--------------------------	-------------------	--	-------------------------------



Plan de soins - FÉLIX-training (29/06/1950)

Plan de soins | Ordres médicaux | Transmissions ciblées

Problèmes actifs  
Problèmes clôturés

**Hypothèses très pertinentes**  
○ (5 <> 0) Troubles de la déglutition

**Hypothèses pertinentes**  
○ (3 <> 0) Troubles de la perception sensorielle : auditive

**1 Hypothèses peu pertinentes**  
○ (1 <> 0) Incapacité partielle et /ou totale à prendre en charge ses soins de b

01 EXAMEN

02 RISQUES ET SURVEILLANCES CARDIOVASCULAIRES

03 RISQUES ET SURVEILLANCES DU SYSTÈME RESPIRATOIRE

04 MAINTIEN DE LA TEMPÉRATURE CORPORELLE

05 TROUBLES MÉTABOLIQUES ET ENDOCRINIENS

06 ELIMINATION / RISQUES ET SURVEILLANCES DIGESTIVES, UROLOGIQUES

07 AUTRES RISQUES ET SURVEILLANCES

08 RISQUES ET SURVEILLANCES DU SYSTÈME NERVEUX

09 ALIMENTATION / HYDRATATION

10 BIEN ÊTRE PSYCHIQUE / TROUBLES NEURO-PSYCHOLOGIQUES

11 COMMUNICATION / PERCEPTION

12 CROYANCE, VALEURS / GESTION DE DEUIL

13 DORMIR, SE REPOSER

14 DOULEUR

15 ÉDUCATION / INFORMATION / COMPLIANCE

16 GESTION DES FAMILLES / GESTION SOCIALE

17 HYGIÈNE / HABILLEMENT / IMAGE CORPORELLE

18 MOBILISATION ET POSITIONNEMENT

19 PEAU / KT / NEURO-VASCULAIRE PÉRIPHÉRIQUE

20 AUTONOMIE



# **CLMA**

## **Closed Loop Medication Administration**

Les robots de Pharmacie sont pilotés par la prescription et la gestion des stocks de médicaments



# CLMA

## Closed Loop Medication Administration

Les robots identifient individuellement chaque médicament. Ils sont connectés à la PIM et associent chaque identifiant à un patient, un dosage, une voie et un moment d'administration



# CLMA Closed Loop Medication Administration



Les armoires d'étagère automatisées sont reliées à la PIM et ne délivrent que les médicaments prescrits



Closed Loop Medication Administration : deux axes de travail :

- Appliquer un code-barres sur tous les médicaments
- Développer et déployer une fonction d'administration des médicaments utilisant ces code-barres (BCMA) validée sur PDA

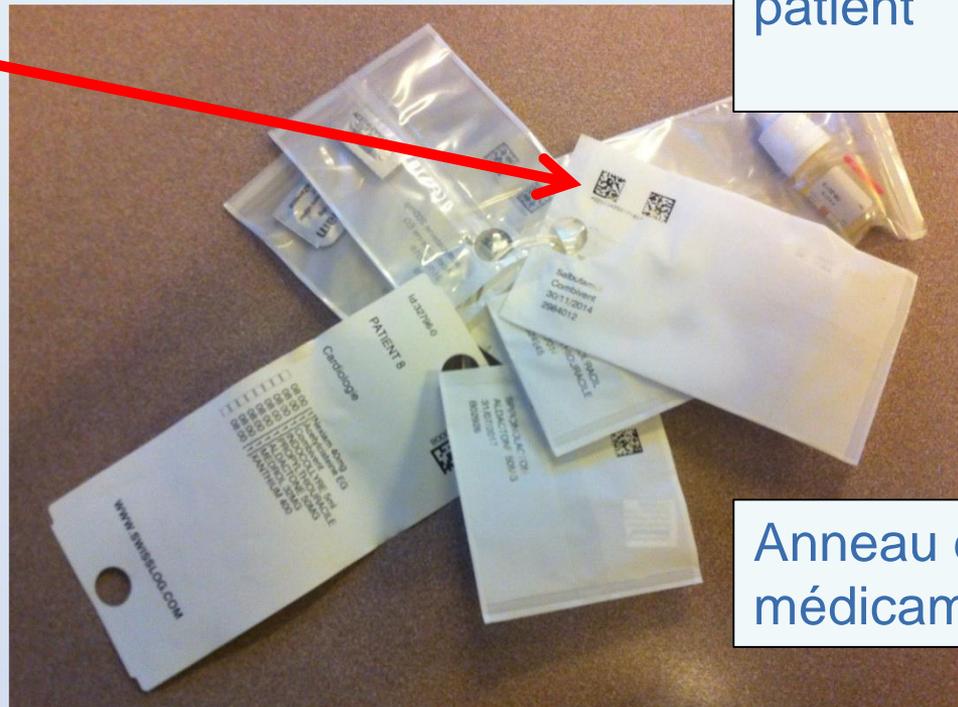


# Administration BCMA (Bar Coded Medication Administration)

PDA



Bracelet patient



Anneau de médicaments

## BCMA- Fonction PDA

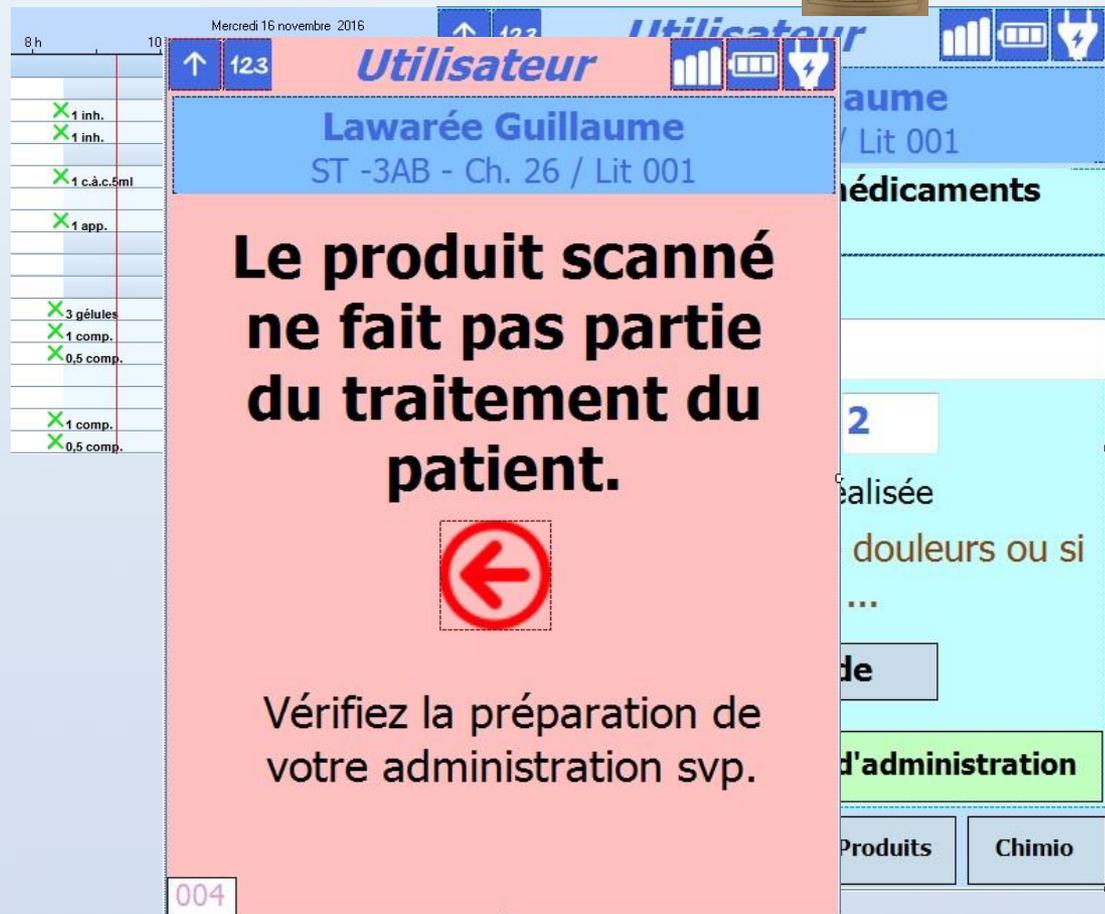


1 Préparation

2 Scan patient

3 Scan médicaments

4 Validation



Mercredi 16 novembre 2016

Utilisateur

123

Lawarée Guillaume  
ST -3AB - Ch. 26 / Lit 001

**Le produit scanné  
ne fait pas partie  
du traitement du  
patient.**



Vérifiez la préparation de  
votre administration svp.

004

8 h 10

X 1 inh.  
X 1 inh.  
X 1 c.a.c.5ml  
X 1 app.  
X 3 gélules  
X 1 comp.  
X 0,5 comp.  
X 1 comp.  
X 0,5 comp.

Produits Chimio

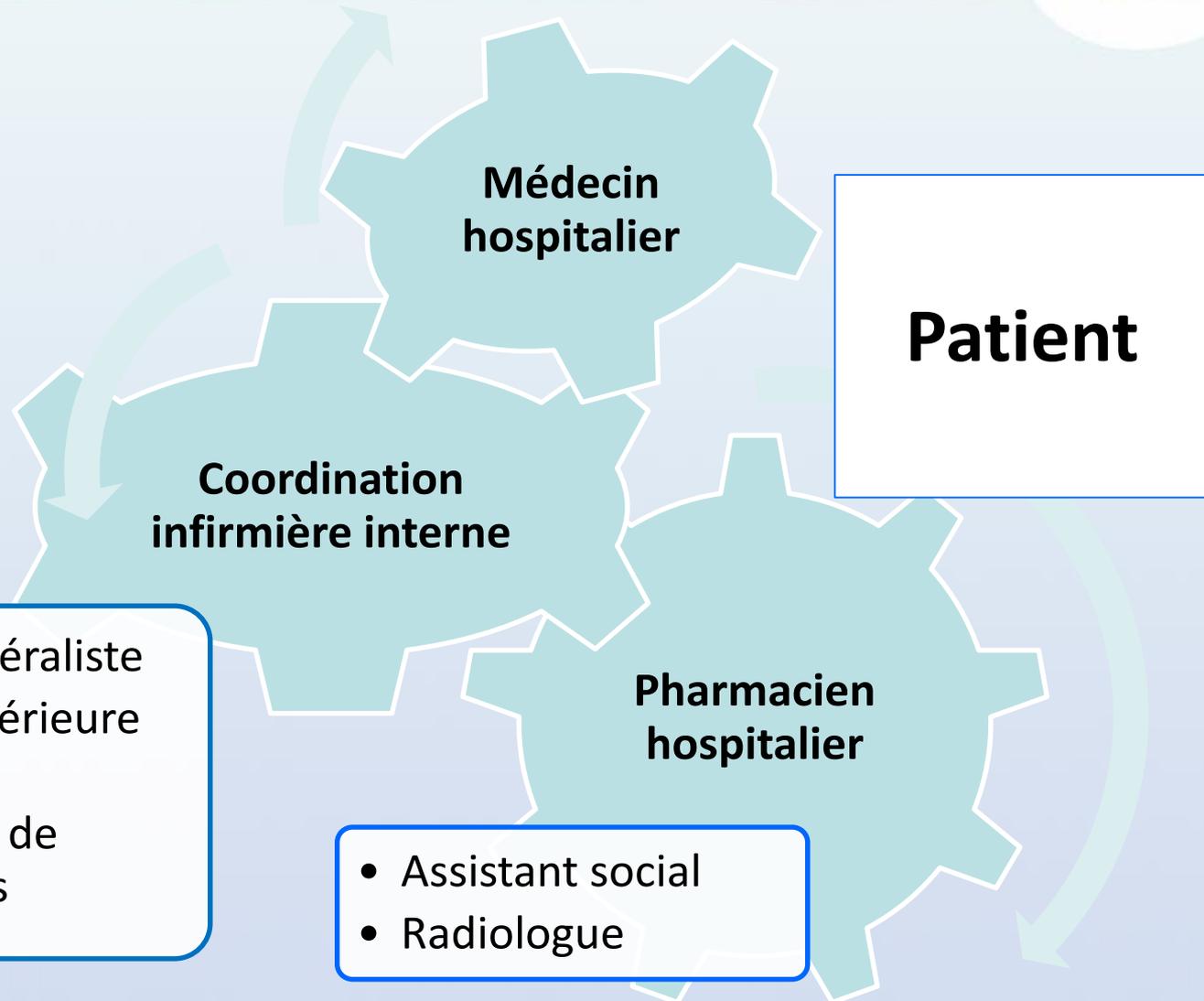


*Devices d'interface homme/machine adaptés au patient (ex. terminaux multimédia en revalidation pouvant être commandés par mouvements des yeux). Il s'agit ici d'outils principalement de « confort » pour le patient.*

- Diffusion d'images durant les formations des médecins
- Équipements de simulations dans le cadre des formations (ex. CHU ST – centre de simulation SMILE)

# Hospitalisation au domicile

## Equipe multidisciplinaire





## Le Dossier Patient en dehors de l'Hôpital

**Répondre au besoin de suivi à domicile des patients  
Hémato-oncologiques**

**Objectifs :**

- Collaboration des différentes pratiques de soins
- Suppression des documents papiers
- Mise à disposition des rendez-vous du jour
- Mise à disposition des traitements et des consignes
- Prise de paramètres à chaque passage
- Rapport infirmier
- Récupération des données en temps réel dans le dossier patient



## HoDisée – Plateforme Applicative du CHU

Développée pour :

- Couvrir la gestion du Dossier Patient Informatisé en dehors des murs de l'hôpital
- Faciliter la transmission et la saisie d'informations
- Bénéficier des outils mobiles (Tél., Google Map, Waze, Skype, ...)

## Extensions - Perspectives

- Plateforme prête pour d'autres fonctionnalités déjà attendues :
  - Envol – Retour précoce après accouchement
  - Antibiothérapie
  - Télémédecine BPCO
  - Télémédecine Insuffisance Cardiaque
- Compétences techniques pour une App Mobile patients
- Exploitation des API fournisseurs
  - Rendez-vous
  - Biologies
  - Facturation
  - ...

**Garante du timing de sortie du patient,  
Garante de la bonne circulation des informations,  
Garante des aspects administratifs (gestion des factures,  
enregistrement des incidents, du relevé des indicateurs SPF, de  
l'enquête de satisfaction patients et des statistiques  
/enregistrements divers nécessaires ...)**



## 2. La santé est maintenant liée au monde de l'IT

# La santé est maintenant liée au monde de l'IT

- Les robots
- L'internet des objets
- La connectivité constante: les objets connectés interviennent surtout pour l'accompagnement à domicile, en assurant un lien avec le patient. Il y a également un volet prévention. Pour le diabète par exemple, l'objet connecté permet de prendre son taux d'insuline n'importe où, celui-ci est envoyé directement dans le dossier patient, qui pourra détecter et envoyer une alerte au médecin si nécessaire

# La santé est maintenant liée au monde de l'IT

- Du hardware de moins en moins coûteux
- Les médicaments implantables (équipés de senseurs bio-électriques destinés à suivre les signes vitaux des patients et dispenser la substance médicale nécessaire au moment requis)
- Le Big data : la connexion de nombreux systèmes engendre un volume d'informations très important

- Ce que l'on observe ...

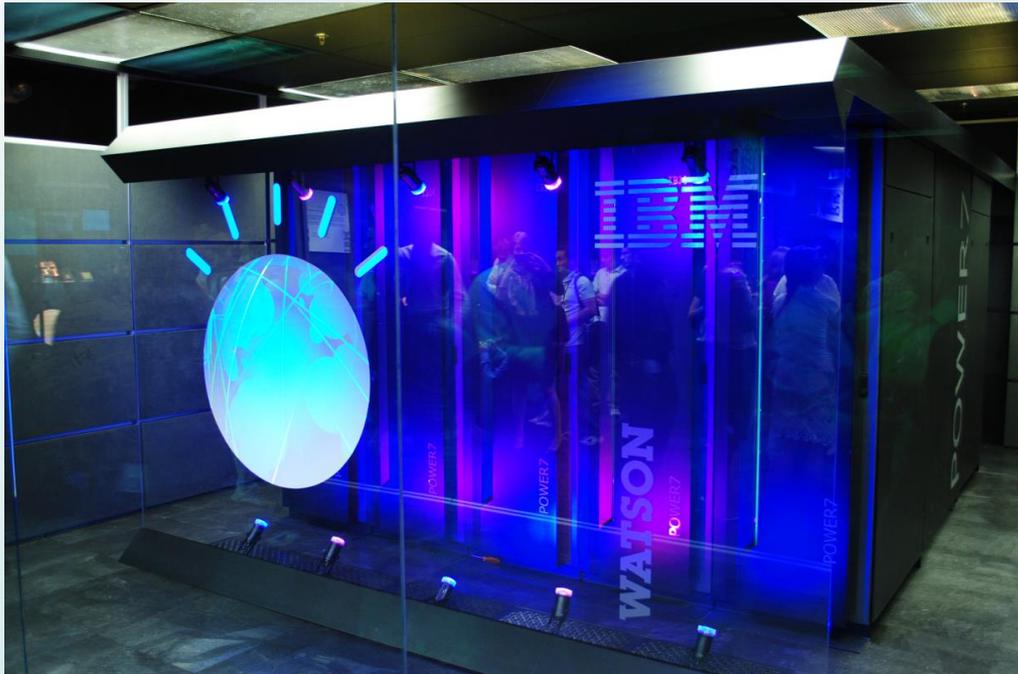
Le numérique est un « accélérateur de progrès » dans le domaine de la recherche médicale : l'étude de l'évolution d'une maladie sur un grand nombre de patients permet de mieux adapter les traitements à chaque cas particulier

# Le Chirurgien augmenté

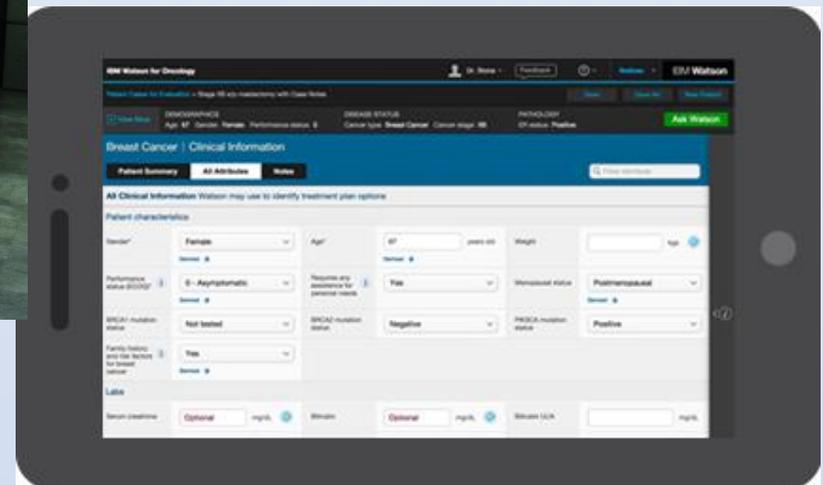


Les robots, plus précisément une machine dirigée par un [chirurgien](#), tel le Robot médical Da Vinci, sont déjà utilisés depuis plusieurs années pour réaliser des opérations<sup>1</sup>, principalement au niveau de l'[abdomen](#).

Programme informatique d'intelligence artificielle conçu par IBM dans le but de répondre à des questions formulées en langage naturel



Watson for Oncology aide les médecins à **identifier rapidement les informations clés** dans le dossier médical d'un patient et à explorer les options de traitement afin de réduire les variations de soins indésirables



- Parkinson:

**MoVeRe: Programmes de recherche ayant pour but de mieux comprendre les causes et les conséquences de la maladie de Parkinson et des maladies apparentées par:**

- Des questionnaires et échelles cliniques
- Des mesures du fonctionnement du cerveau par IRM ou EEG
- Des prises de sang :
  - études génétiques,
  - protéomiques (caractérisation des protéines synthétisées dans les cellules)
- Des capteurs de mouvements lors de la marche

La Métabolomique (analyse des réactions individuelles du métabolisme)

- La principale limitation à l'identification des métabolites se situe dans l'usage des techniques de détection:
  - De métabolites d'origine endogène (produits par l'organisme)
  - De métabolites d'origine exogène (provenant de l'environnement extérieur)
- Une **base de données** des métabolites contenant déjà plus de 40 000 entrées uniques est mise à jour régulièrement. Elle permet également d'obtenir, pour chaque métabolite recherché, des informations biochimiques et cliniques, telles que le seuil de détection ou la pathologie concernée par une modification du niveau d'expression.

Home > innovation fields > Augmented Healthcare

## Augmented Healthcare



Share



© Fred Pieau

Moving towards personalized medicine, improving clinical benefits thanks to more accurate diagnoses and more effective, better-targeted treatments: these are typical challenges for the Augmented Healthcare lab. It co-builds tools with the practitioner that are needed to improve his or her performance, from establishing a diagnosis to providing an exacting level of care.

Augmented Healthcare lab writes algorithms and software for processing medical images and merging multimodal clinical data (MRI, scanner, etc.) so that clinicians can have all the information they need to establish a fast, accurate diagnosis. It invents key components of medical devices (implants, software, systems, etc.) that are optimized for the patient, and can offer guidance and safety to the clinician in providing care so as to increase accuracy and reduce the redo rate. The solutions developed by the Augmented Healthcare lab abide by the regulatory requirements that apply to medical devices.

#augmented healthcare  
#eHealth



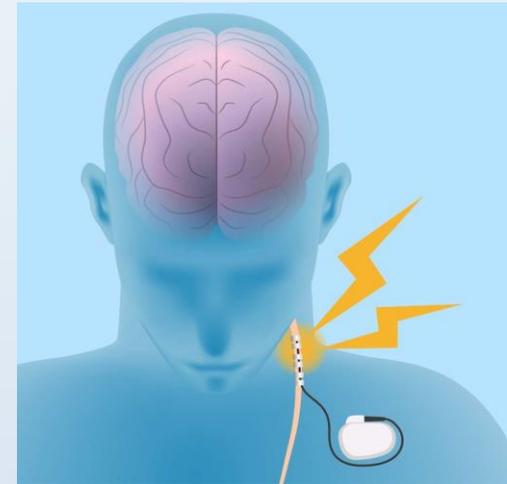
Laurent Launay



Emmanuel Cordonnier

Des chercheurs français ont **augmenté l'état de conscience** d'un homme de 35 ans qui se trouvait dans un état végétatif depuis quinze ans.

Pour cela, ils ont utilisé une **stimulation nerveuse** du nerf vague via un implant thoracique qui envoie des impulsions électriques dans le nerf vague. La stimulation du nerf vague est déjà utilisée pour traiter les personnes atteintes d'épilepsie et de dépression.



## Digital médecine

En 2012, le **Scripps Translational Science Institute (STSI)** crée une **Division de la médecine numérique**, qui s'est développée en un leader mondialement reconnu dans tous les aspects de la mise en œuvre clinique des technologies sans fil dans la santé et les soins de santé. **Leur mission est de guider l'innovation et la transformation de la médecine** qui est rendue possible grâce à la disponibilité des technologies numériques.

<https://www.stsiweb.org/translational-research/digital-medicine/>

*The Patient Will See You Now*



### Wired for Health

The Scripps Wired for Health Study aims to evaluate the impact of using a smartphone enabled "Wireless Monitoring System" in conjunction with a disease wellness and prevention program on the healthcare costs and resource utilization of chronically ill individuals with diabetes, hypertension, and cardiac arrhythmia.



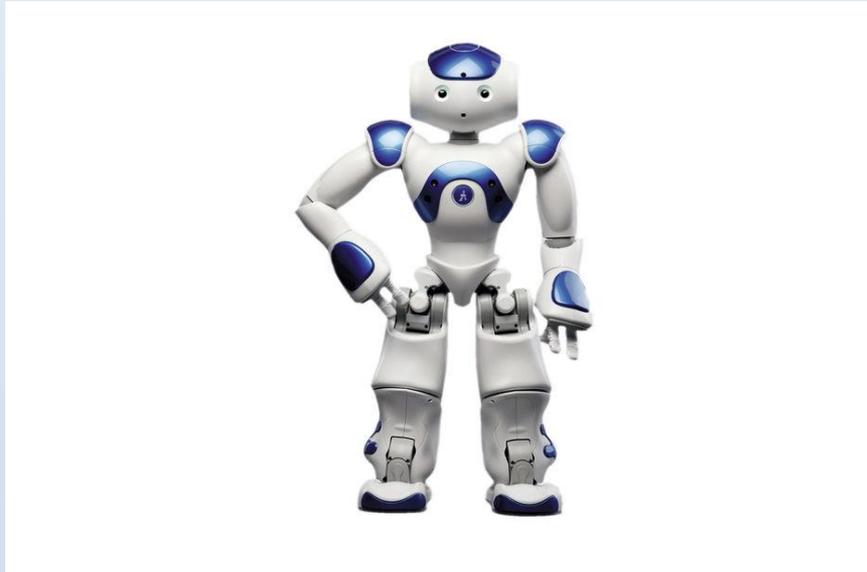
### Essential Tremor & Parkinson's Disease

The aim of the Genetic & Digital Diagnosis of Essential Tremor & Parkinson's Disease (GAGDET-PD) trial is to determine whether essential tremor, a benign tremor disorder, and Parkinson's Disease, a neurodegenerative disorder, can be differentiated via combined genetic testing and monitoring of tremors with a wristwatch-like accelerometer device.

# Des robots humanoïdes

Des robots humanoïdes font leur apparition:  
(ex: Nao, le robot humanoïde, utilisé notamment pour communiquer avec les enfants autistes) .

L'évolution de leur champ d'application fait l'objet de nombreuses recherches.



Des perspectives d'homme réparé et augmenté

Ex: une prothèse connectée qui reproduit la sensation du membre perdu

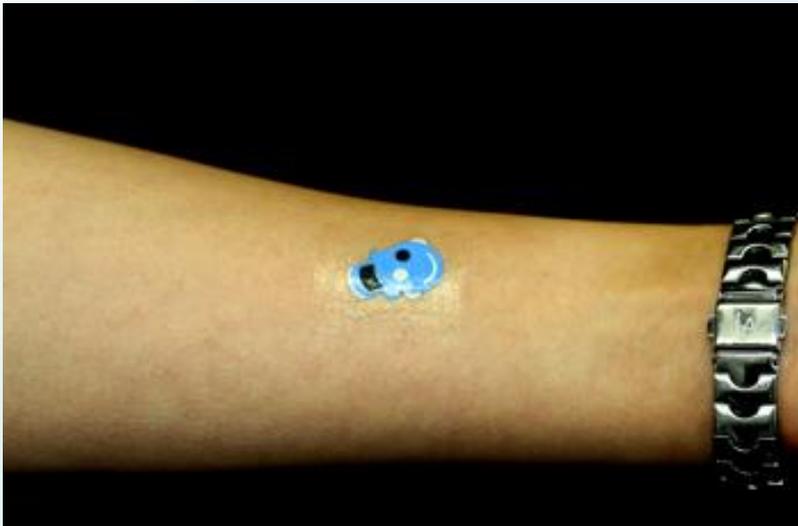
Dr P. Simon, Société Française de Télémedecine,

Société Française de Télémedecine

**SFT Antel**



## Temporary tattoos



From UC San Diego Jacobs  
School of Engineering

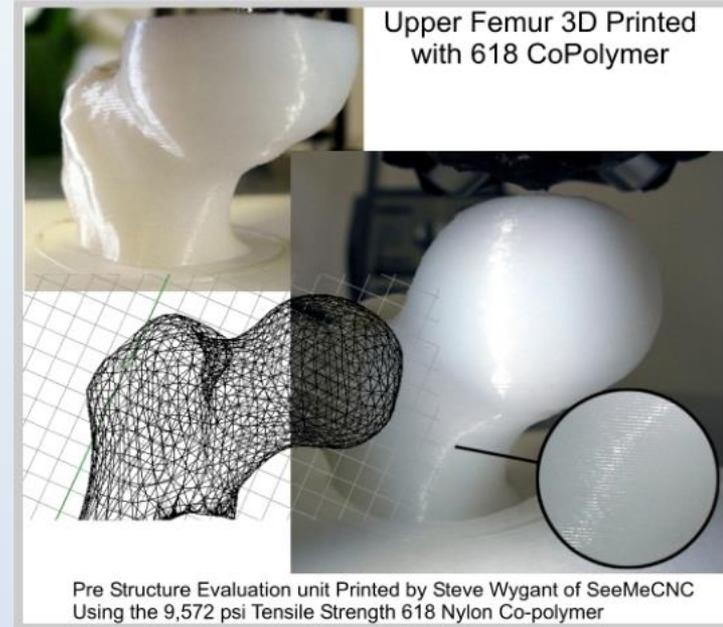
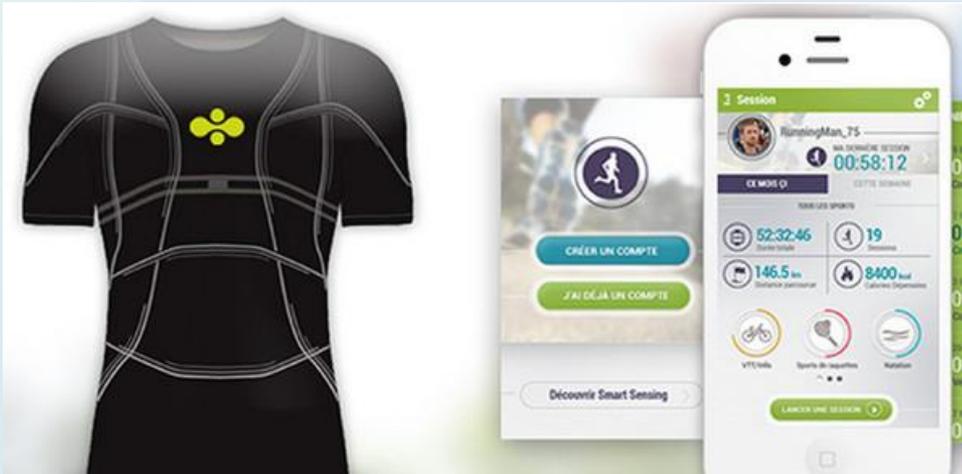


Biostamp, un patch connecté  
adhésif intelligent dans le  
cadre d'un suivi de grossesse

## FDA-approved coloscopy



## Vêtements intelligents ASICS



## Impression 3D

### 3. Le point de vue du médecin hospitalier

## Oui:

- la médecine prédictive progresse et sera efficacement soutenue par la technologie:
  - Evidence Based Medicine (EBM) to Intelligence Based Medicine (IBM)
  - Génomique
  - Métabolomique
  - ...
- il y a une accélération constante dans les innovations du secteur technologie de la santé

## Oui :

- La santé est maintenant liée au monde de l'IT. Elle en constitue le prochain secteur de développement.
- De nombreuses innovations sont constamment proposées par la recherche et l'industrie
- Le partage de l'information, la révolution digitale et les objets connectés amènent chacun à devoir repenser son rapport à la santé
- Les nombreuses possibilités d'optimisation de la prise en charge du patient en tant qu'individu unique semblent maintenant évidentes d'un point de vue médical
- L'industrie pharmaceutique sera probablement une des premières impactées dès lors que l'on pourrait mettre en évidence, par exemple, qu'il y a des centaines de sous-types de diabètes
- Le patient se retrouve renforcé dans son rôle de prise en charge de sa santé grâce aux applications et objets connectés que l'on va pouvoir lui offrir

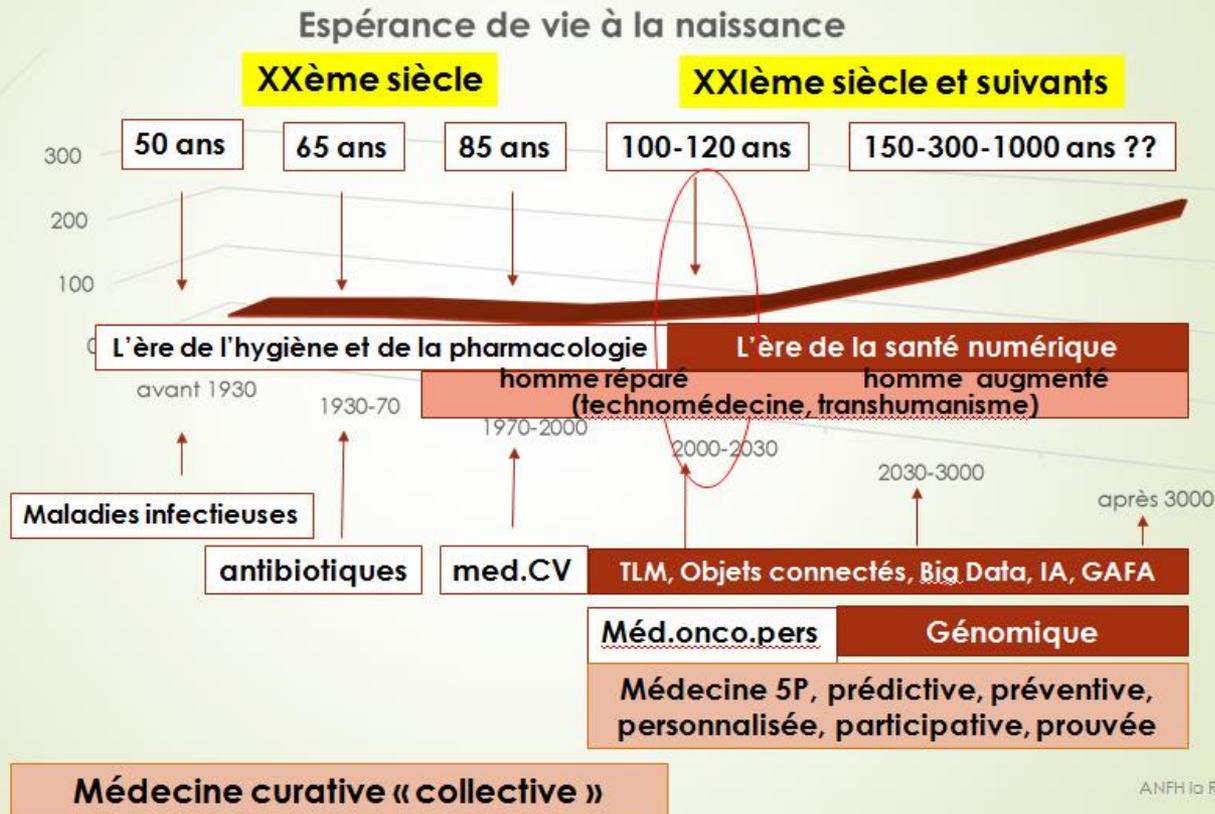
# Le point de vue du médecin hospitalier

## Oui:

- Les patients n'auront plus besoin de venir régulièrement pour un suivi (ex. électrocardiogrammes à domicile connectés au système hospitalier)
  - Des algorithmes individualisés et prédictifs permettront d'anticiper les incidents de santé
  - Des objets intelligents poseront des diagnostics et réagiront en fonction des mesures en adaptant le traitement (ex: pancréas boucle fermée)
- La valeur des hôpitaux ne résidera plus dans le nombre de lits occupés ou de chirurgies réalisées, **mais** sur le nombre de patients à qui ils ont évité une hospitalisation et sur le nombre de solutions préventives mises en place

## L'avènement du Transhumanisme..

Société Française de Télémedecine  
**SFT Antel**



Dr P. Simon, Société Française de Télémedecine

*Transhumanisme* - mouvement culturel et intellectuel international prônant l'usage des sciences et des techniques afin d'améliorer la condition humaine



# Y sommes-nous presque ?

- **Questionnements éthiques, est-ce un vrai problème ?** (ex: exploitation du génome, protectionnisme de la part de certaines spécialités médicales, ...)

## **IBM et FDA discutent actuellement de l'implémentation du blockchain :**

- Technologie de stockage et de transmission d'informations, transparente, sécurisée, fonctionnant sans organe central de contrôle.
- Base de données contenant l'historique de tous les échanges effectués entre ses utilisateurs depuis sa création.
- Base de données sécurisée et distribuée : partagée par ses différents utilisateurs, sans intermédiaire, ce qui permet à chacun de vérifier la validité de la chaîne.
- Blockchains privées: accès et utilisation limitées à un certain nombre d'acteurs
- Caractère décentralisé, couplé avec sécurité et transparence → applications bien plus larges que le domaine monétaire.

# Y sommes-nous presque ?

- Les collaborations recherche/industrie/entités soignantes sont à améliorer :
  - Les médecins, infirmiers, patients, techniciens, pharmaciens, biotech. doivent connaître en temps réel où se situe l'innovation technologique et dans quelle direction elle va → **organiser l'information.**
  - L'opportunité se situe dans la possibilité pour les médecins, infirmiers, patients, techniciens de créer de nouvelles solutions en termes de soins en utilisant les technologies **qui convergent**
  - **Comment intégrer/implémenter** tous ces outils IT disponibles sur le marché ?

## Le changement s'amorcera efficacement lorsque :

- le « **crowd** » (la foule) sera **sensibilisé** aux coûts et au manque d'efficacité du système de santé actuel
  - 50 % d'actes techniques inutiles (chiffres de l'OMS)
  - 42% de taux d'inefficacité (chiffres OCDE 2013)
  - 10 % de risques de dégâts iatrogènes (IOM, 1999)
  - 5 % d'erreurs de diagnostic (Institute of Medicine- US)
- le monde des **affaires** (entreprise innovantes) et le monde **médical** commenceront à **dialoguer**
- les **plans de financements** seront mûrs pour franchir le cap
- l'organisation humaine sera prête à s'adapter autour de ces évolutions

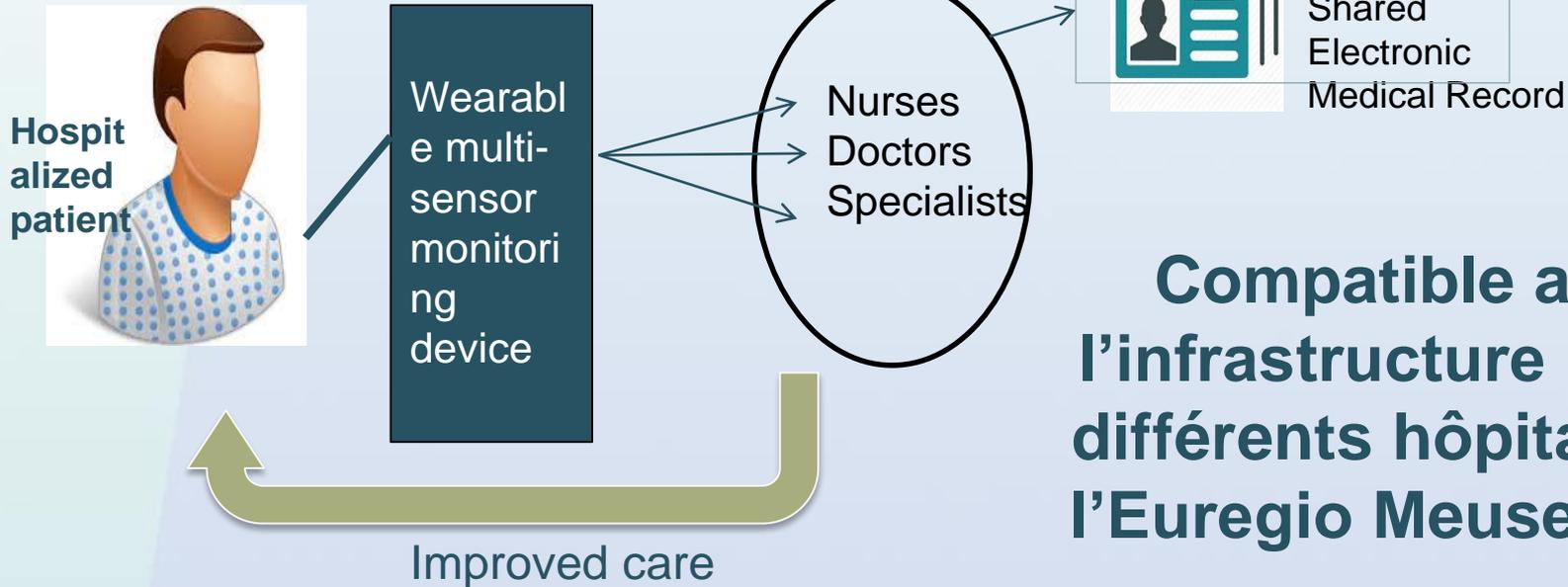
- Interreg WearIT4Health



Objectif: création d'un device de monitoring **multi-senseurs et wearable** qui soit confortable pour le patient hospitalisé et compatible avec l'infrastructure IT des différents hôpitaux de l'Euregio Meuse-Rhin.

# Interreg WearIT4Health

 Wearable Integrated Technology  
for health monitoring of hospitalised patients  
in the Euregio Meuse-Rhine



**Compatible avec  
l'infrastructure IT des  
différents hôpitaux de  
l'Euregio Meuse-Rhin.**

## The consortium – Complémentarité des compétences en textile, informatique, électronique, données médicales, traitement médical, utilisateur final du device

- Coordinateur: ULiège-Interface Entreprises-Université de Liège
- Scientific Lead Partner: ULiège-Microsys
- Centexbel
- CHU de Liège
- MUMC+ azM
- MUMC+ UM
- KU Leuven M3 BIORES + e-Media + AdvISe + ESAT Diepenbeek
- UHasselt IMO IMOMEC + MHU

For more information, please visit: [www.wearIT4health.com](http://www.wearIT4health.com)

## Objectifs de ce projet de l'Institut de Cancérologie du CHU de Liège :

- Amélioration de la qualité des soins oncologiques dans l'ensemble de l'Euregio.
- Actions bien élaborées et réalistes mettant l'accent sur **l'innovation organisationnelle et technologique** avec des résultats immédiats pour la population.

### Action 1- Médecine centrée sur le patient:

- développement d'un réseau de téléconsultations d'experts scientifiques et médicaux fournissant des conseils personnalisés sur certains patients des institutions partenaires et associées.
- développement d'une technologie portable permettant aux patients de rapporter leur évaluation de la valeur ajoutée réelle des traitements reçus (PROM).
- mise sur pied de l'hospitalisation à domicile.

### Action 2 - Qualité des soins :

Développement d'une gestion de la qualité (QM) sanctionnée par des accréditations:

- harmonisation des registres du cancer
- **facilitation de l'échange de nos données** pour le contrôle de qualité, les analyses comparatives (« benchmarking ») et la recherche clinique
- mise en place d'un système efficace de QM dans chacun de nos centres.
- développement d'un **logiciel de gestion globale des patients greffés**.

## Action 3 – Accès aux traitements innovants:

Encourager l'innovation et son transfert rapide en clinique:

- développement d'itinéraires de soins et guidelines
- partage avec des institutions associées.
- amélioration de l'accès aux nouveaux traitements au travers d'une **plate-forme commune d'essais cliniques** (CT) et d'une stratégie concertée sur les cancers rares.

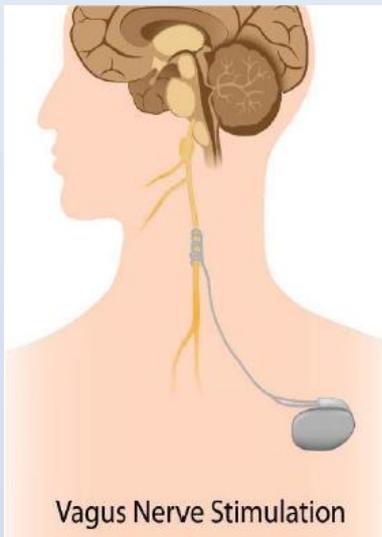
## **Partenaires:**

- *CHU de Liège*
- *Uniklinik RWTH Aachen*
- *Maastricht Universitair Medisch Centrum+*
- *Centre d'Innovation Médicale GIGA*
- *Hôpital Jessa , Hasselt*

## Cardiax : projet Biowin

Stimulation du nerf vague en vue de traiter la fibrillation auriculaire

Evolution → device non invasif



# Le CHU participe avec l'ULiège au projet Cardiax

