

**E-Santé : une approche incontournable de la
médecine personnalisée et de l'aide à
l'autonomie**

Régis BEUSCART, Jacques DUCHENE



Télémédecine, santé à domicile et STIC

E-Santé : quelques définitions

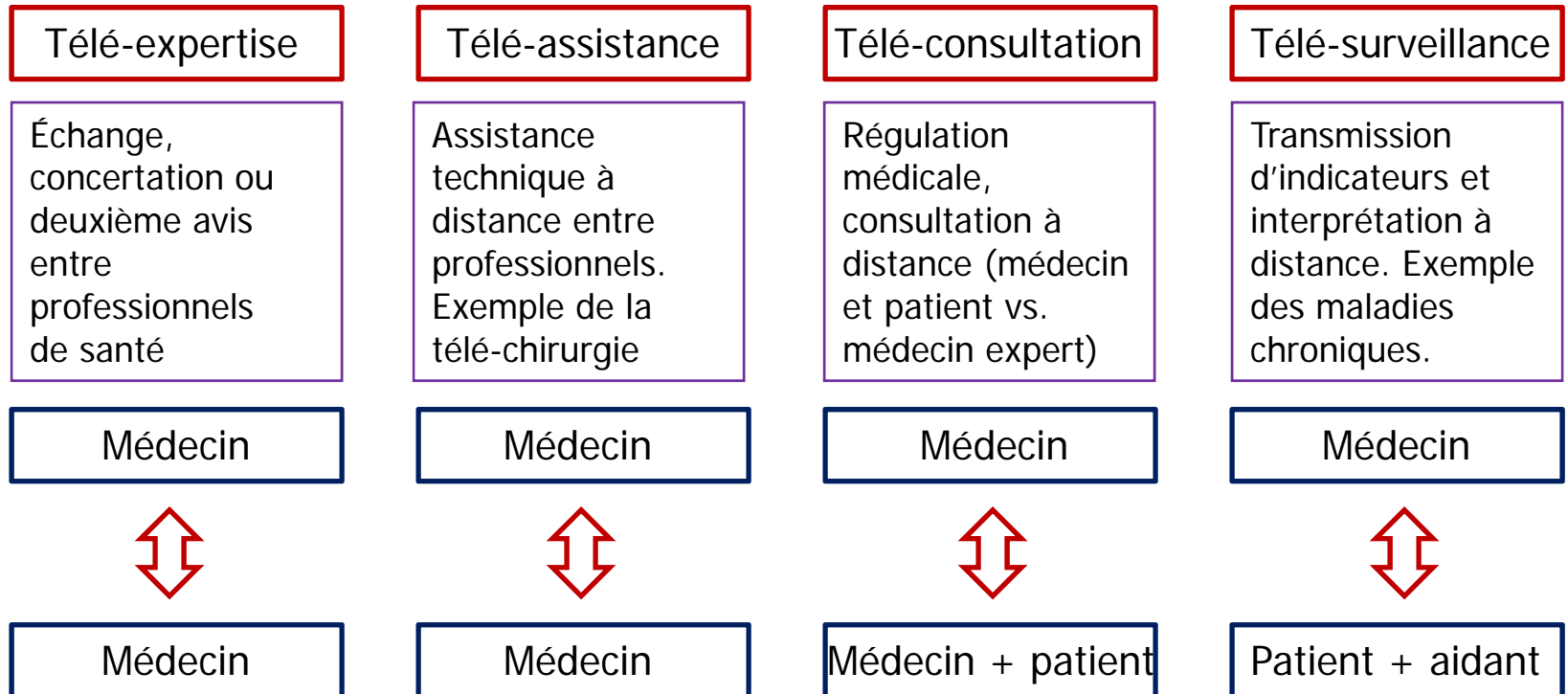
- ✚ E-Santé : Application des STIC à la santé et à l'autonomie. La télémédecine est l'un des champs de la télésanté.
- ✚ E-Health : Overarching term for the range of tools based on ICT used to assist and enhance the prevention, diagnosis, treatment, monitoring, and management of health and lifestyle

E-Santé : quelques questions

- ✚ Quelle plus-value pour un acte de télémédecine ou un dispositif d'aide à l'autonomie utilisant les STIC ?
- ✚ Quels aspects spécifiques de la recherche en E-Santé ?

Télémédecine, santé à domicile et STIC

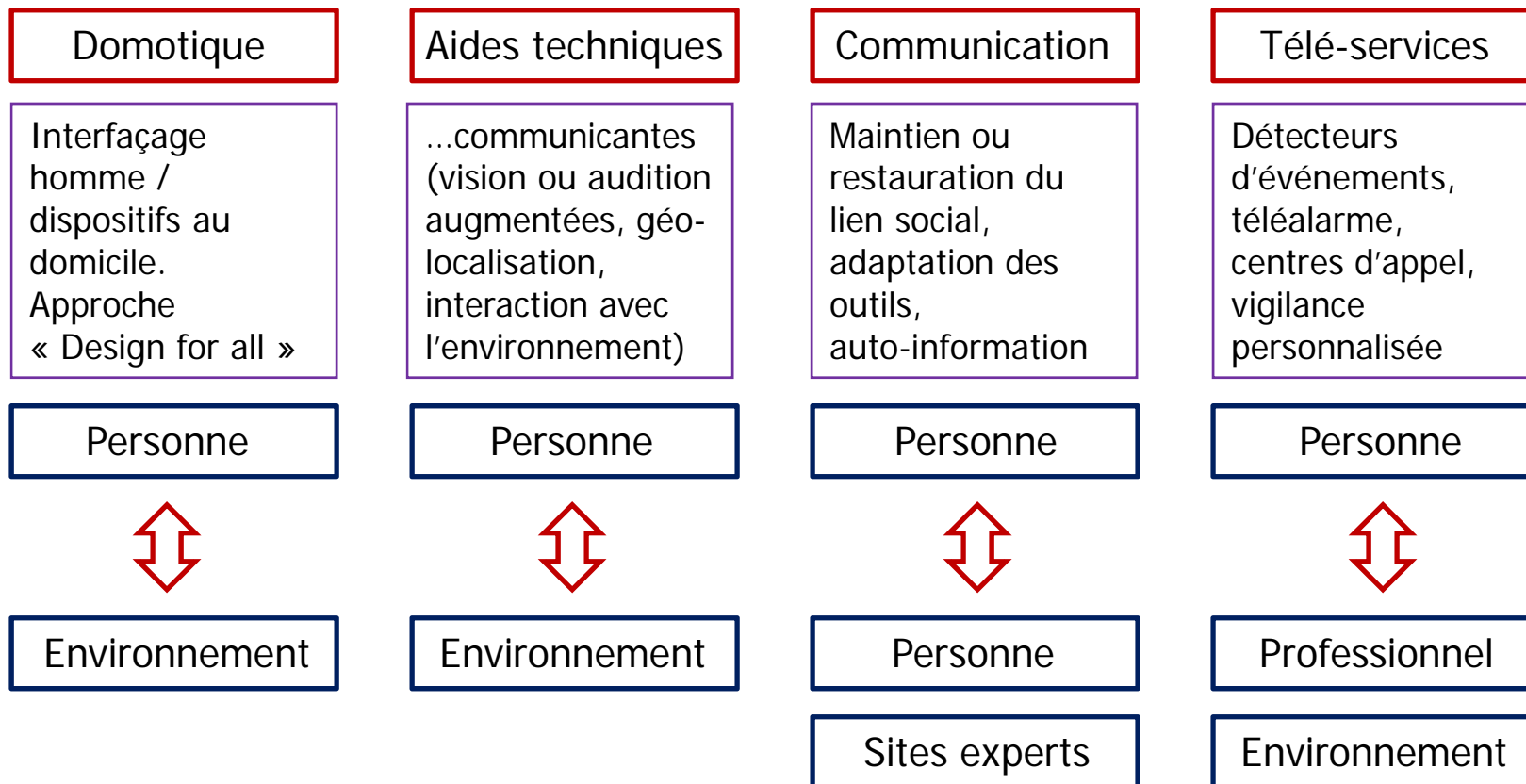
E-Santé : le volet télémédecine (segmentation CNOM)



La télémédecine correspond à un acte médical, non dégradé

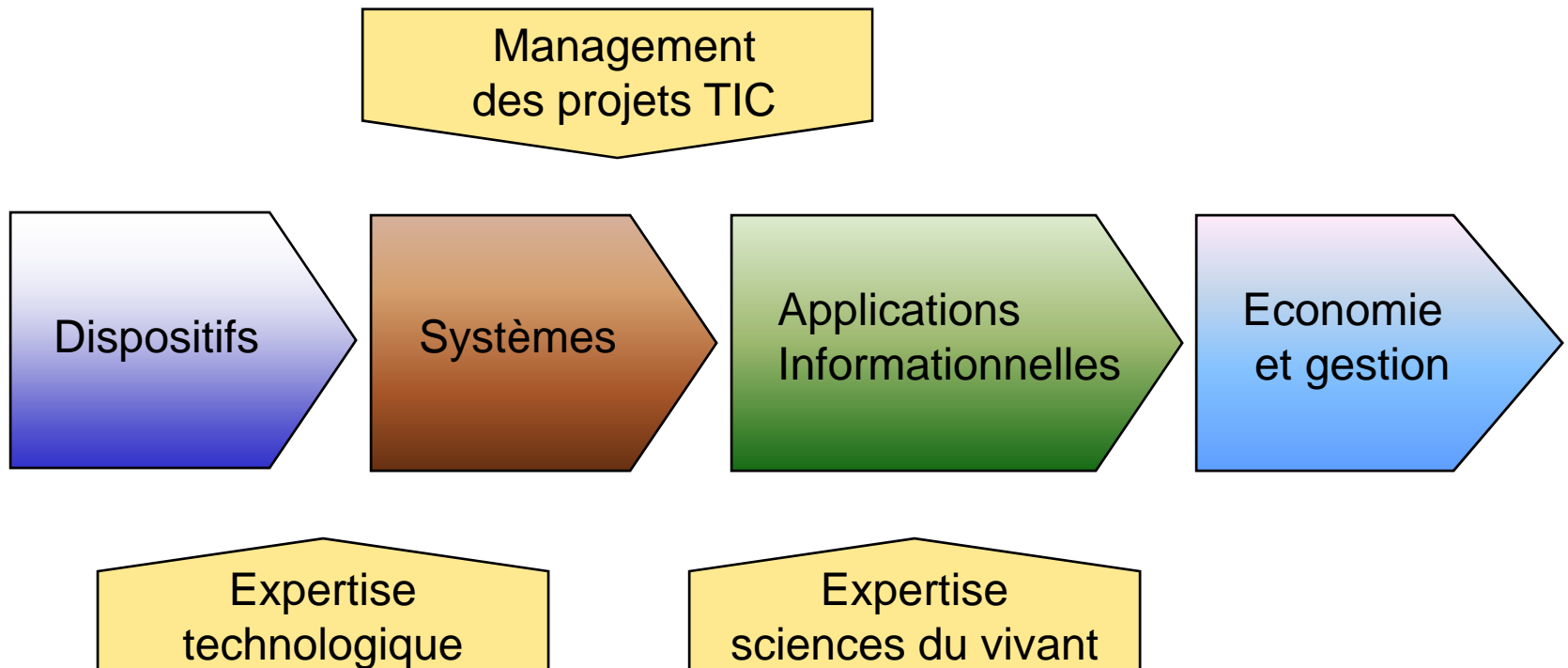
Télémédecine, santé à domicile et STIC

E-Santé : le volet autonomie, centré sur la personne



Télémédecine, santé à domicile et STIC

E-Santé : la « chaine de valeur » des compétences *



* D'après R. Picard, Valorisation de la recherche en STIC pour la santé et l'autonomie, étude en cours.



Télémédecine, santé à domicile et STIC

E-Santé : l'approche conjointe « technologique » et « santé publique » est incontournable en recherche. Une véritable chaîne du traitement de l'information.

- ✚ Depuis la captation de l'information : savoir collecter les données
- ✚ Traiter, filtrer, stocker, représenter le signal et/ou les données
- ✚ Transformer un signal ou un ensemble de données en une information utilisable
- ✚ Agréger les informations de natures diverses
- ✚ Fouiller les informations, donner du sens
- ✚ Décider et Agir

Télémédecine, santé à domicile et STIC

E-Santé : les enjeux « TECHNOLOGIQUES » : Dispositifs et Systèmes

- ✚ Les biocapteurs pour la e-santé : micro- et nanotechnologies
- ✚ Dispositifs implantables ou externes communicants
- ✚ Définir des environnements sûrs où les signaux et les informations peuvent être intégrés
- ✚ Vers la santé « pervasive »
- ✚ Vers la santé « personnalisée » (p-santé)





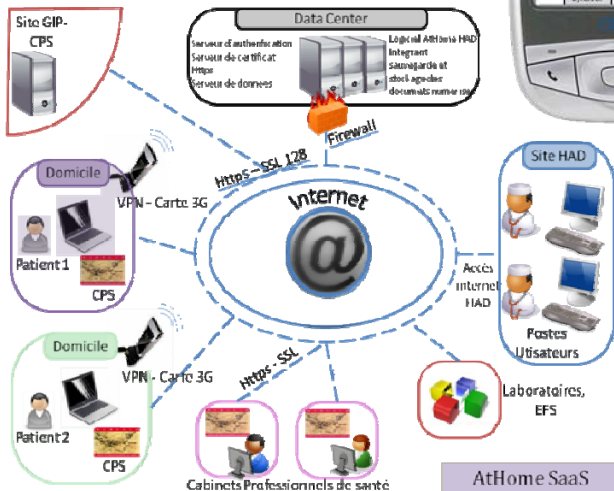
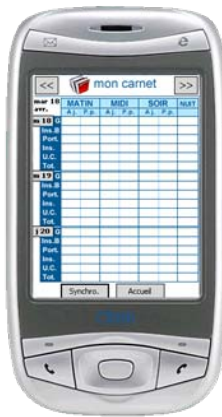
Télémédecine, santé à domicile et STIC

E-Santé : les enjeux « SANTE PUBLIQUE »

- ✚ Acquisition de très grands volumes de données
- ✚ Intégration de données de natures diverses à des fins d'exploitation pour la Santé Publique : modèles de données, taxonomies, nomenclatures, fouille sémantique... vers le web sémantique
- ✚ Traitement de grandes bases de données : méthodes statistiques et logiques. Fouille de données. Traitement des contextes
- ✚ Aide à la décision en santé publique : aspects médicaux, médico-économiques, médico-sociaux, aspects humains et organisationnels.

Télémédecine, santé à domicile et STIC

E-Santé : quelques exemples illustratifs



Télémédecine, santé à domicile et STIC

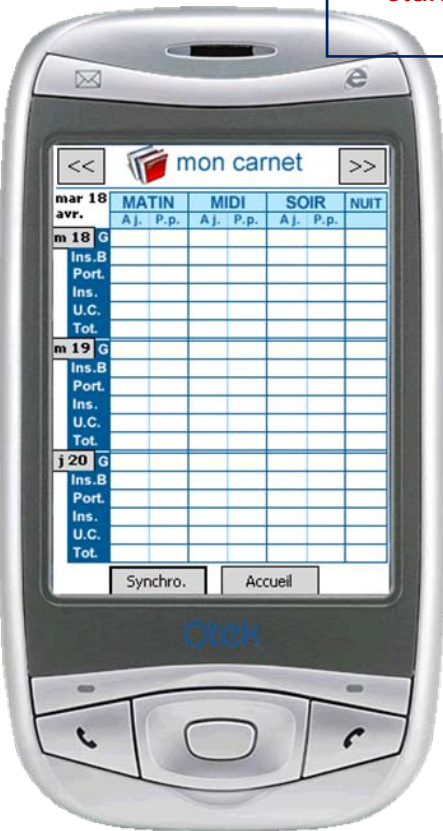
Télémédecine : exemple en diabétologie – Le système Diabéo *

Commentaires
standardisés
ou libres

Saisie des
données par
le patient

Prescription
médicale
téléchargée

Calcul de dose
Adaptation de
la prescription



vendredi 27 janvier 2006

U/P = 2.5

	A jeun	Post-prand.
Glycémie	2,64	
Déb. de base	1	2
Nb de Port.	2	
Ins. Repas		
Unité Comp.		
Total		

Matin Midi Soir Nuit

Valider 7 8 9 <- C

Annuler 4 5 6 ,

1 2 3 0

mon profil

U/P P-déj. Déj. Dîn.

1,5 2 2,5

Compensation

1,5 diminue la glycémie de 0,5 g/l

3 U diminue la glycémie de 1,0 g/l

Resucrage

1P hausse la glycémie de 0,6 g/l

Phénomène de l'aube

Activé - Unités ajoutées :

Général IF Traitem. Object. Consult.

OK Annuler

Proposition de dose

Unités Compensatrice pour 1 g/l

Votre glycémie est de 1,95 g/l il faut baisser

Votre objectif max est 1,4 g/l de 0,95 g/l

Pour 0.5 g/l → 1,5 U

donc pour 0,95 g/l → 2,8 U

Unités Repas

Vous prenez 2,5 portions

Pour 1 P → 1,5 U

donc pour 2,5 P → 3,8 U

Phénomène de l'aube

Ajoutez 2 U → 2 U

TOTAL : -30% 6,

Activité physique inhabituelle : modérée

Je n'ai pas enregistré la glycémie juste après la mes

Prise de l'insuline : ...le res

avant pendant après en

Accepter Ignorer



* Documents aimablement fournis par le CERITD

Télémédecine, santé à domicile et STIC

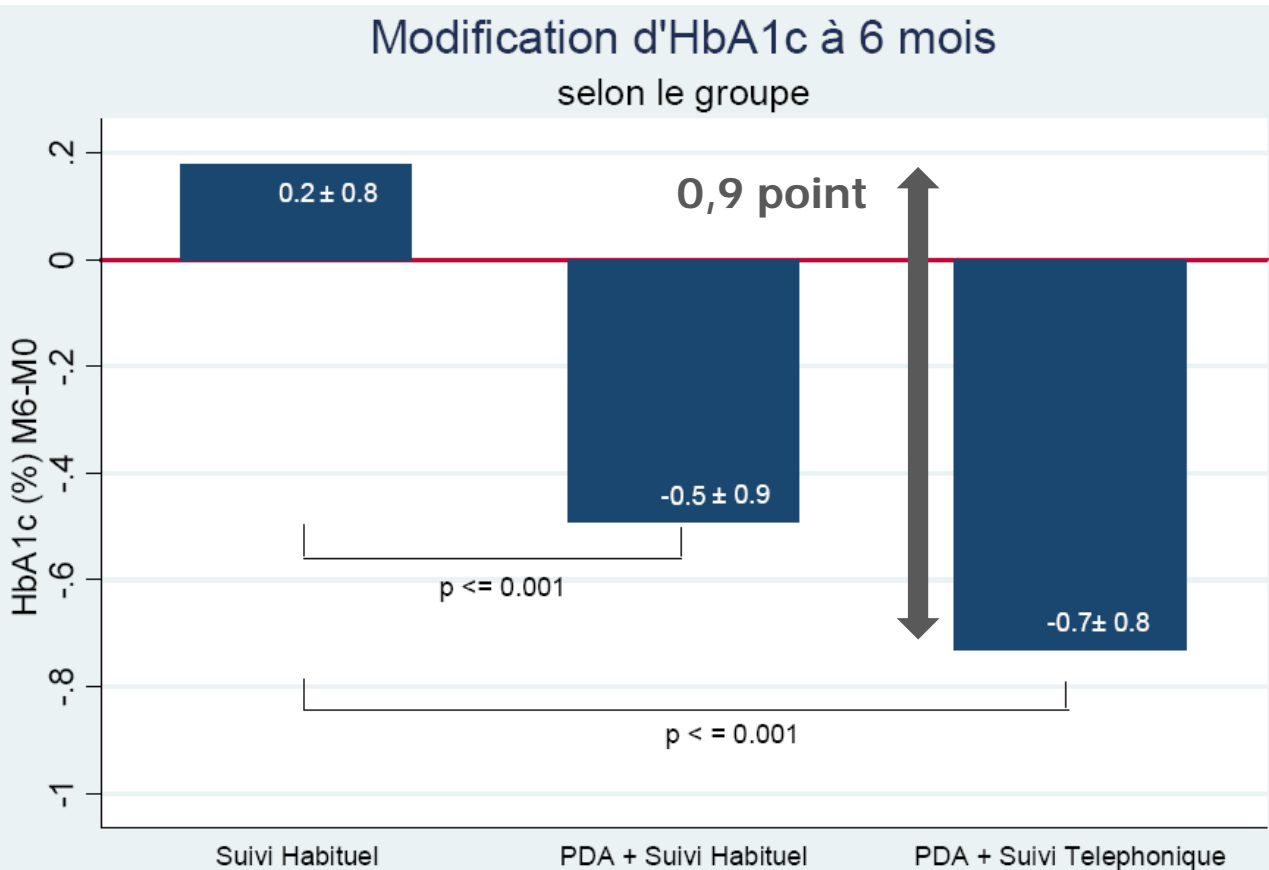
Le système Diabéo : une approche multiforme de télémédecine

- ✚ Téléassistance au patient : un système « intelligent » et « nomade » pour l'aide à la décision des doses d'insuline
- ✚ Télésurveillance : pour l'équipe soignante autorisée, disponibilité à tout instant des données transmises automatiquement
- ✚ Téléconsultation : via le téléphone (en attendant la webcam) grâce à la disponibilité sur l'écran de l'ensemble des données du traitement insulinique du patient
- ✚ Épidémiologie : base de données nationale.

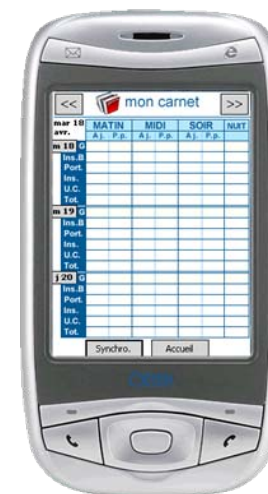


Télémédecine, santé à domicile et STIC

Le système Diabéo : plus-value apportée par le suivi à distance



Source: Etude TELEDIAB 1 - INSERM-CIC3



Télémédecine, santé à domicile et STIC

Les sites d'Information du Patient ou du Public

The screenshot shows a web browser window displaying the website **laprevention.com**. The browser's address bar shows the URL <http://www.laprevention.com/>. The website header features the logo **Laprevention.com** and the tagline **Le site de mon médecin traitant**. Below the header is a large banner image showing a hand holding a pen over a notepad, with a faint image of a baby's face in the background. The main content area includes several sections:

- Actualité**: A section with a heart icon and the text "Avec lapreventio". Below it, it says "Visualiser toute les animations, avec flash 8, il est gratuit!".
- Aide et Urgence**: A section with a telephone icon and the text "je téléphone!".
- le partenaire du mois**: A yellow box containing the text "Profitez de la vie, évitez la grippe" and the logo for **Sacréados**. Below this box, it says "Tous les messages de prévention".
- la prévention au quotidien**: A grid of 15 small icons representing various health topics, including "Je mange équilibré", "L'auto médication", "Je bois modérément", "Je me vaccine", "Ma contraception", "Je gère l'urgence", "J'arrête de fumer", "Accidents domestiques", "J'allaité mon bébé", "Don d'organe", "Je donne mon sang", and "Sexualité et MST".

At the bottom of the page, there is a navigation bar with links for **Ma messagerie**, **Mon profil**, **Charte**, **Partenaires**, and **Contact**. A "Je m'inscris" button is also visible. The browser's taskbar at the bottom shows the Windows Start button, several open folders named "MESR", and active windows for "la prévention santé : ..." and "Microsoft PowerPoint ...". The system tray on the right shows the language set to "FR" and the time as "16:17".

Télémédecine, santé à domicile et STIC

Laprévention.com (2) : fonctionnalités

+ Fonctionnalités:

- Télé-Information des patients et du public
- Messagerie sécurisée entre médecins et patients

+ Études ergonomique et des usages pour améliorer l'utilisabilité

+ Evaluation du bénéfice pour les patients

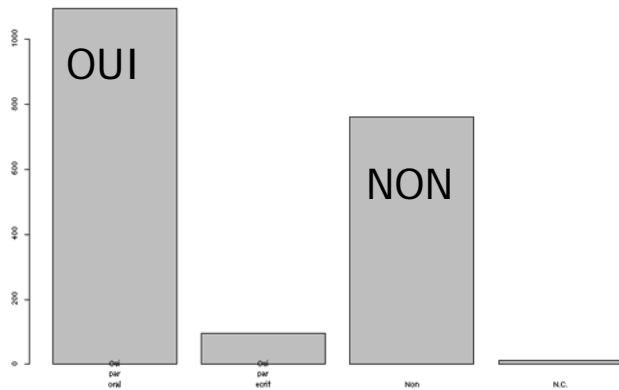
Un exemple : l'oubli de la pilule contraceptive

EV@LAB

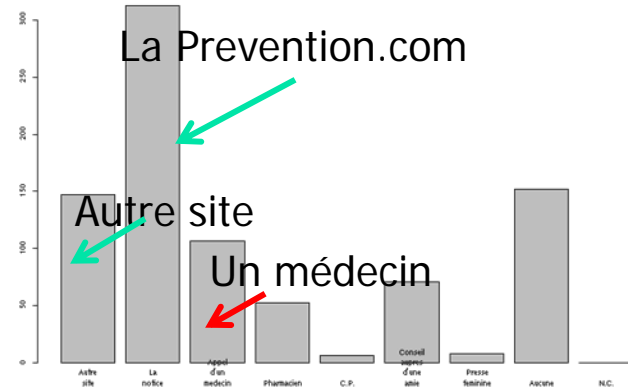
Cic - It
Biocapteurs & e-santé
Innovation et usages
Lille

Télémédecine, santé à domicile et STIC

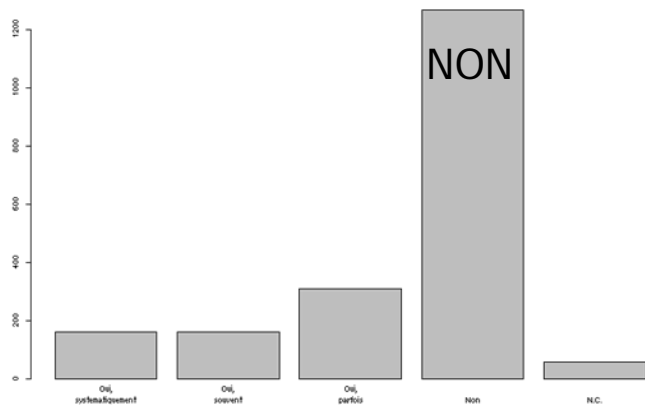
La prévention.com (3) : satisfaction des usagers



Information lors de la première prescription de pilule



Source d'Information en cas d'oubli de pilule



Rappel des recommandations lors des Prescriptions ultérieures de pilule

EVAL@B

Cic - It
Biocapteurs & e-santé
Innovation et usages
Lille

Télémédecine, santé à domicile et STIC

Les Bases de Patients :

Exemple du projet européen PSIP (1)

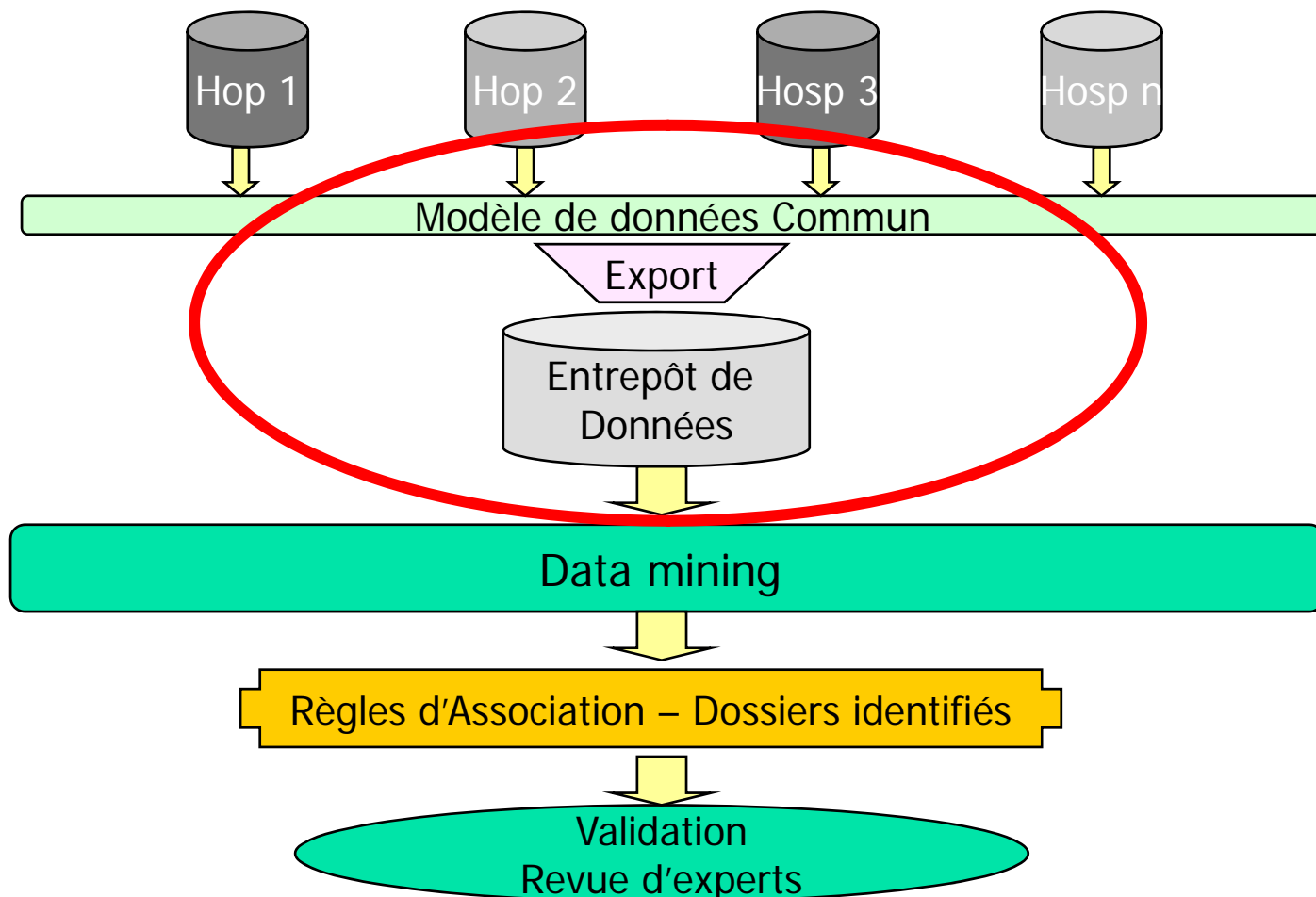
- ✚ Identifier les effets secondaires liés aux médicaments les plus fréquents
- ✚ Identifier les contextes où s'observent les effets secondaires
- ✚ Proposer des Systèmes d'aide à la décision pour en diminuer la fréquence
- ✚ Evaluer l'impact de ces technologies en milieu hospitalier ou de soins primaires



Télémédecine, santé à domicile et STIC

Les Bases de Patients :

Exemple du projet européen PSIP(2) : export de données



Télémédecine, santé à domicile et STIC

Les Bases de Patients :

Exemple du projet européen PSIP(3) : Evaluation

	Hôpital 1 (DK)	Hôpital 2 Med A (FR)	Hôpital 2 Med B (FR)	Hôpital 2 Chirurgie (FR)	Hôpital 3 (FR)
Diurétique & ICC -> Insuffisance rénale	26/341 = 8%	63/304 = 21%	25/181 = 14%	23/145 = 16%	4/152 = 3%
Beta-lactamines & AVK -> INR trop élevé	2/9 = 22%	9/35 = 26%	9/54 = 17%	0/18 = 0%	6/31 = 19%
Paracetamol & AVK & Insuffisance rénale -> INR trop élevé	2/16 = 13%	5/22 = 23%	7/21 = 33%	0/10 = 0%	4/37 = 11%



Télémédecine, santé à domicile et STIC

AtHome SaaS* (1) : Plateforme pour une exploitation partagée des informations médicales en HAD

✚ Les acteurs

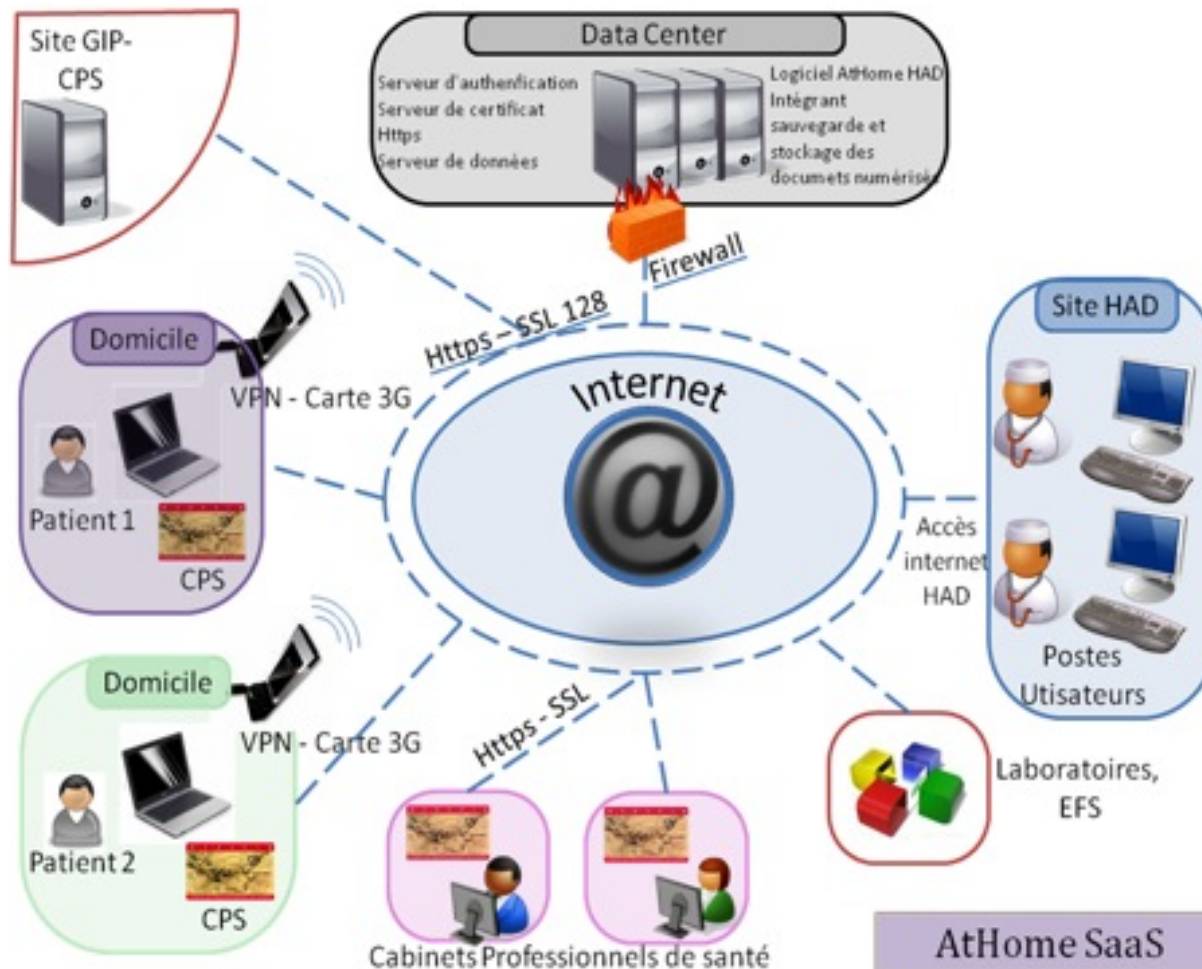
- Soins et Santé : 1600 professionnels de santé pour une prise en charge de 230 patients / jrs au domicile en Rhône-Alpes
- ARCAN : Editeur de logiciel lyonnais, spécialisé en conception de solutions innovantes pour l'hospitalisation à domicileImpact

✚ Le produit / le service

- AtHome SaaS : plateforme informatique d'accès sécurisé à l'information médicale pour une prise en charge coordonnée des patients en Hospitalisation à Domicile (HAD) sous interface web (accès au Système d'Information Régional Santé SISRA validé)

Télémédecine, santé à domicile et STIC

AtHome SaaS (2) : structure générale du système



Télémédecine, santé à domicile et STIC

AtHome SaaS (3) : Perspectives de développements recherche

- ✚ **Organisation** : Modélisation des flux (personnes, médicaments, dispositifs, ...) autour de la prise en charge au domicile de patients de plus en plus lourds (ex : chimiothérapie), ingénierie hospitalière – théorie du « lean management »
- ✚ **Connectivité** : développement de la logique « plug and play » pour favoriser l'intégration des dispositifs médicaux, des instruments de mesure et de la traçabilité dans les flux d'information
- ✚ **Interface** : développement des « IHM intuitives » pour un personnel médical qui doit avant toute chose mener des actes techniques de soins vers les patients.

Soutien possible à l'innovation coopérative sur la problématique : Living Labs Santé ou E-Santé

Télémédecine, santé à domicile et STIC

Autonomie et STIC : des questions spécifiques

- ✚ Quelle recherche ?
- ✚ Quel usage ?
- ✚ Quelle acceptabilité ?
- ✚ Quels services associés ?
- ✚ Quelle fiabilité ?
- ✚ Quelles responsabilités ?
- ✚ Quel financement ?
- ✚ ...



Télémédecine, santé à domicile et STIC

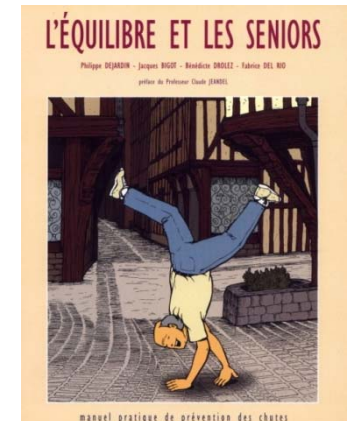
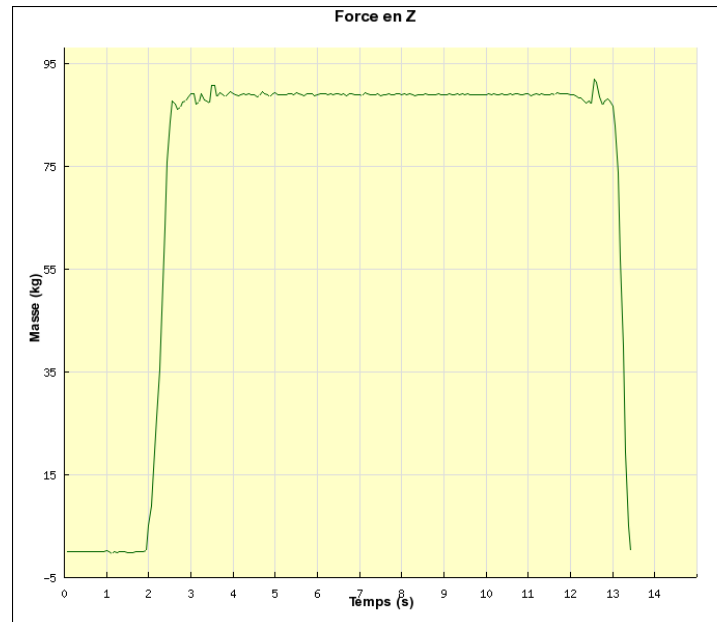
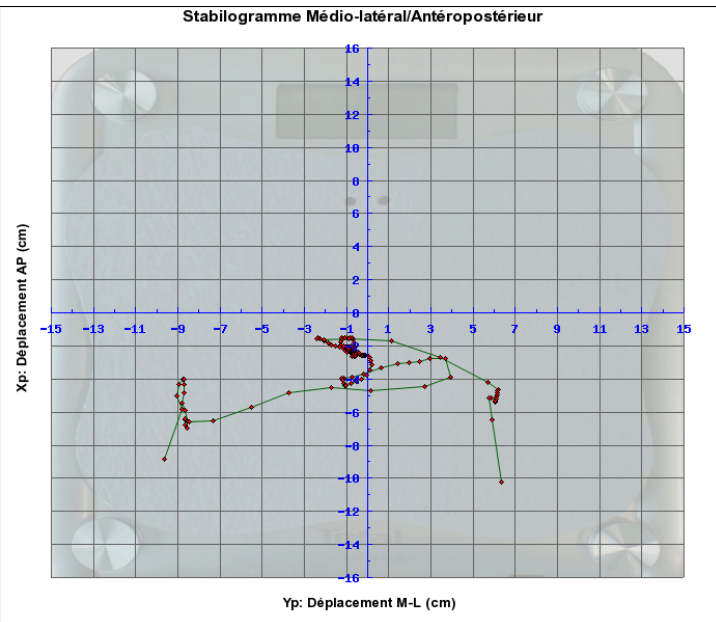
Autonomie et STIC : Pèse-personne et qualité de l'équilibre

- Des indicateurs extraits des données capteurs d'un pèse-personnes standard



Équilibre statique : stabilogramme

Équilibre dynamique



Télémédecine, santé à domicile et STIC

Autonomie et STIC : Pèse-personne et qualité de l'équilibre

✚ Une approche conjointe de technologie et de services



Pesée

Interopérabilité

Bluetooth



Prétraitement

Envoi vers le référent

Télécom

SMS



Plate-forme de télé-services



Serveur



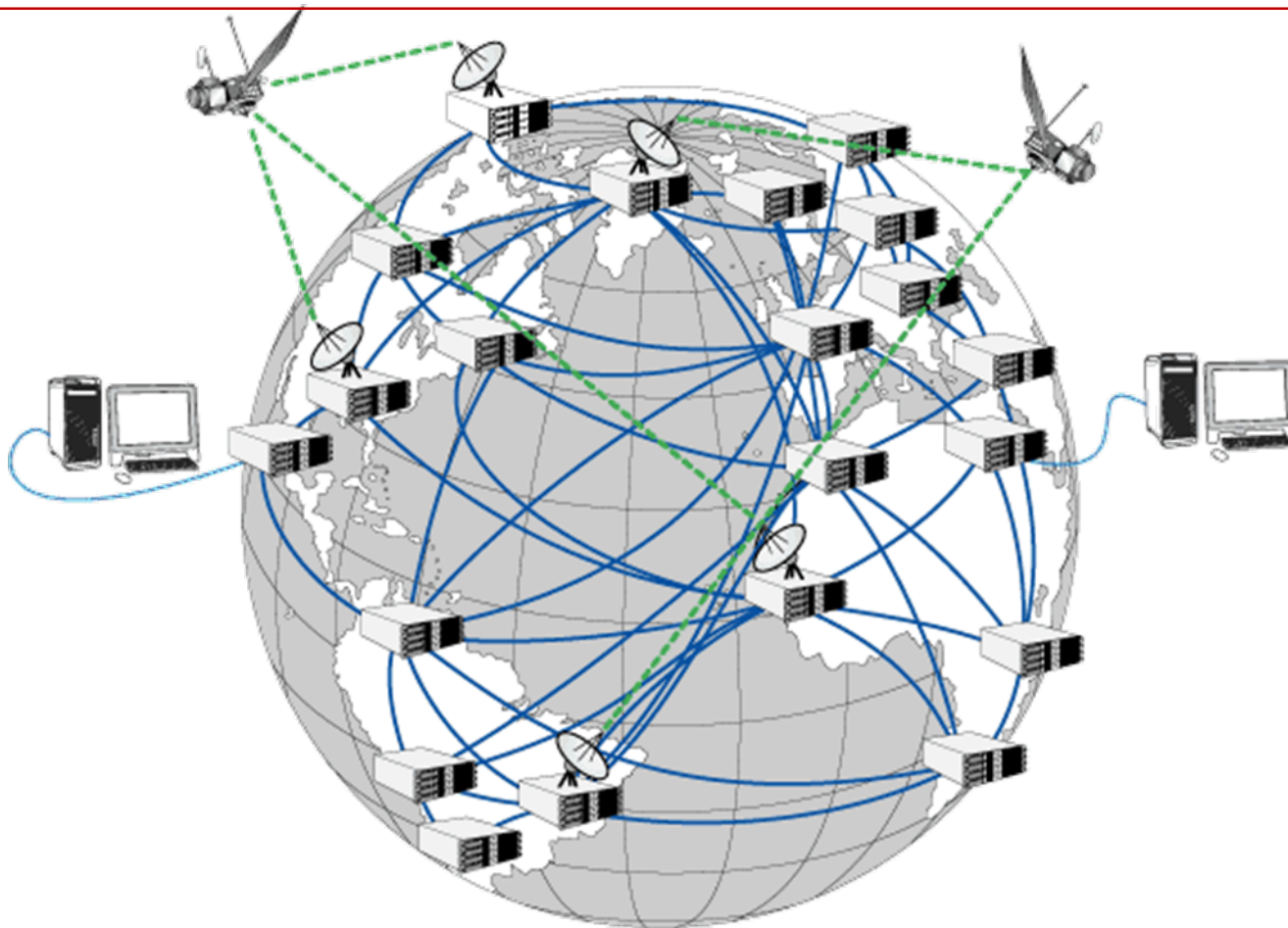
Télémédecine, santé à domicile et STIC

Autonomie et STIC : Pèse-personne et qualité de l'équilibre

+ Les réponses de tels dispositifs

- Quelle recherche ? → Technologie, signal et télécom, informatique, (bio)statistiques, sociologie, économie, ...
- Quel usage ? → Geste habituel de pesée
- Quelle acceptabilité ? → Objets usuels du domicile : aucune perturbation
- Quels services associés ? → Plates-formes de télé-services
- Quelle fiabilité ? → Fiabilité des indicateurs
- Quelles responsabilités ? → Engagement contractuel
- Quel financement ? → APA, Mutuelles et Assurances, personne elle-même.

E-Santé : en guise de conclusion...





Télémédecine, santé à domicile et STIC

De nombreux atouts pour l'E-Santé aujourd'hui

- ✚ Une maturité technologique avérée
- ✚ Le déploiement possible de solutions de télémédecine, de E-Santé, de maintien à domicile en pratique de soins
- ✚ Des problèmes scientifiques à résoudre dans une approche multidisciplinaire
- ✚ Des équipes de recherche reconnues sur ce domaine en France
- ✚ Une industrie prête à investir (voir la volonté de la FIEEC)
- ✚ Un contexte européen favorable (large développement du E-Health)



Télémédecine, santé à domicile et STIC

Merci de votre attention