

La santé digitale au service des patients pour qu'ils soient des acteurs de leur santé

Guillaume DuPasquier

Co-founder & CEO

02.05.2024

L'e-santé: une définition créée 1990

L'e-santé ou santé digitale est un ensemble de technologies de communication des informations médicales qui permet aux personnes recevant des soins médicaux de participer à la gestion de leur santé en accédant à des informations médicales fiables.

Source: wikipedia

L'e-santé: en 3 mots

Efficace

Durable

Solidaire

Les défis de notre système de santé

Viellissement de la population
Des maladies plus complexes



2 fois plus de +60
en 2050

Des coûts qui explosent !



Coûts en Europe
2019 - € 1'800 milliards
2040 - € 3'500 milliards

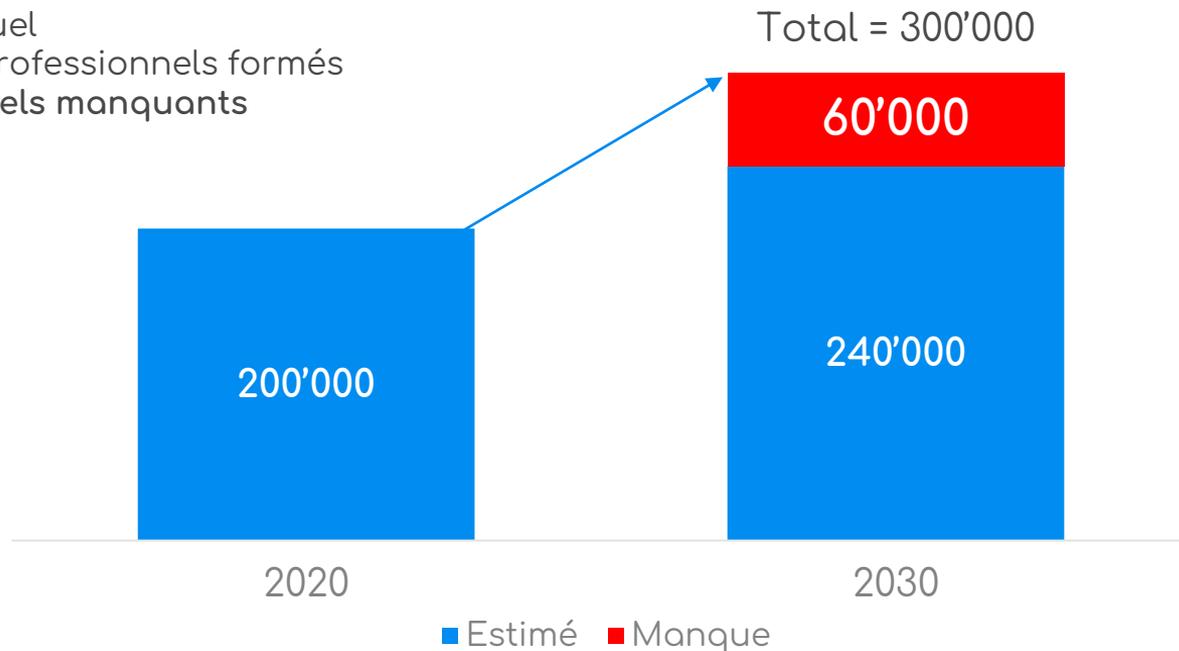
Un manque de ressources



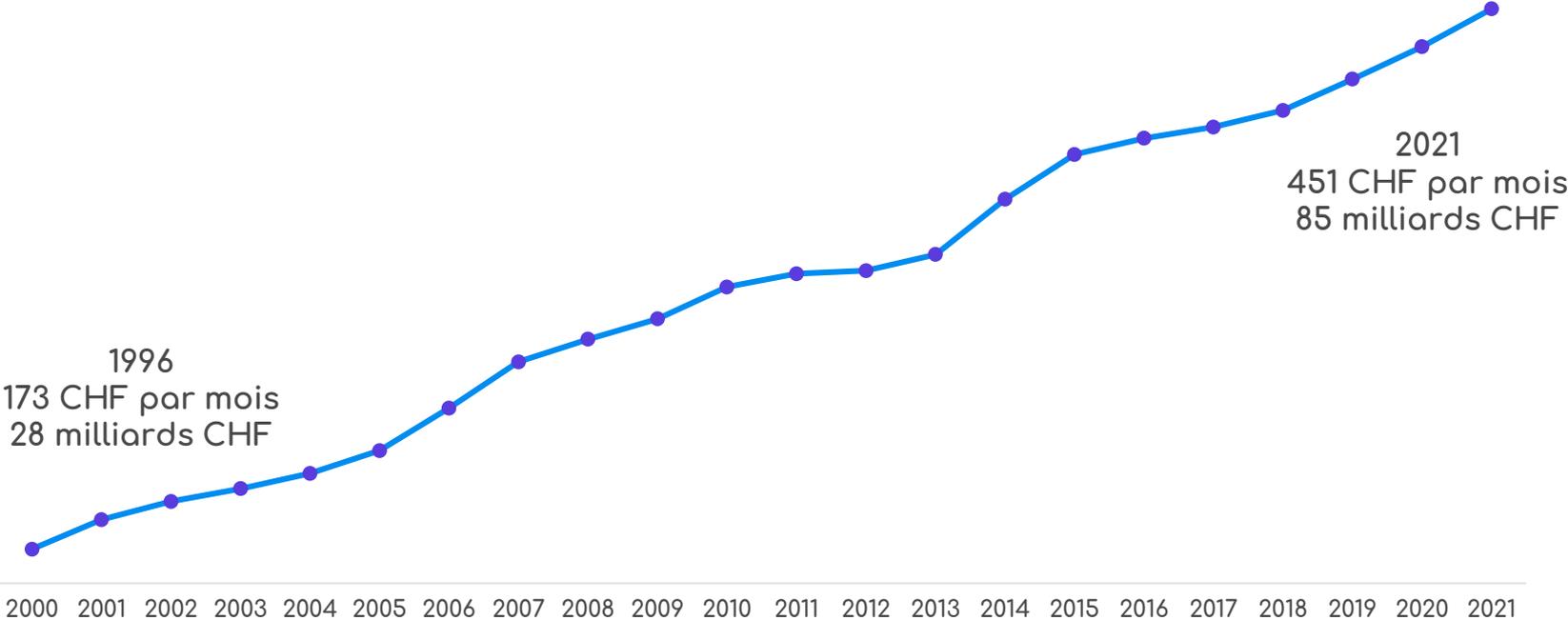
Besoin immédiat
de 25% de professionnels
en plus

Il manquera 60'000 professionnels en 2030

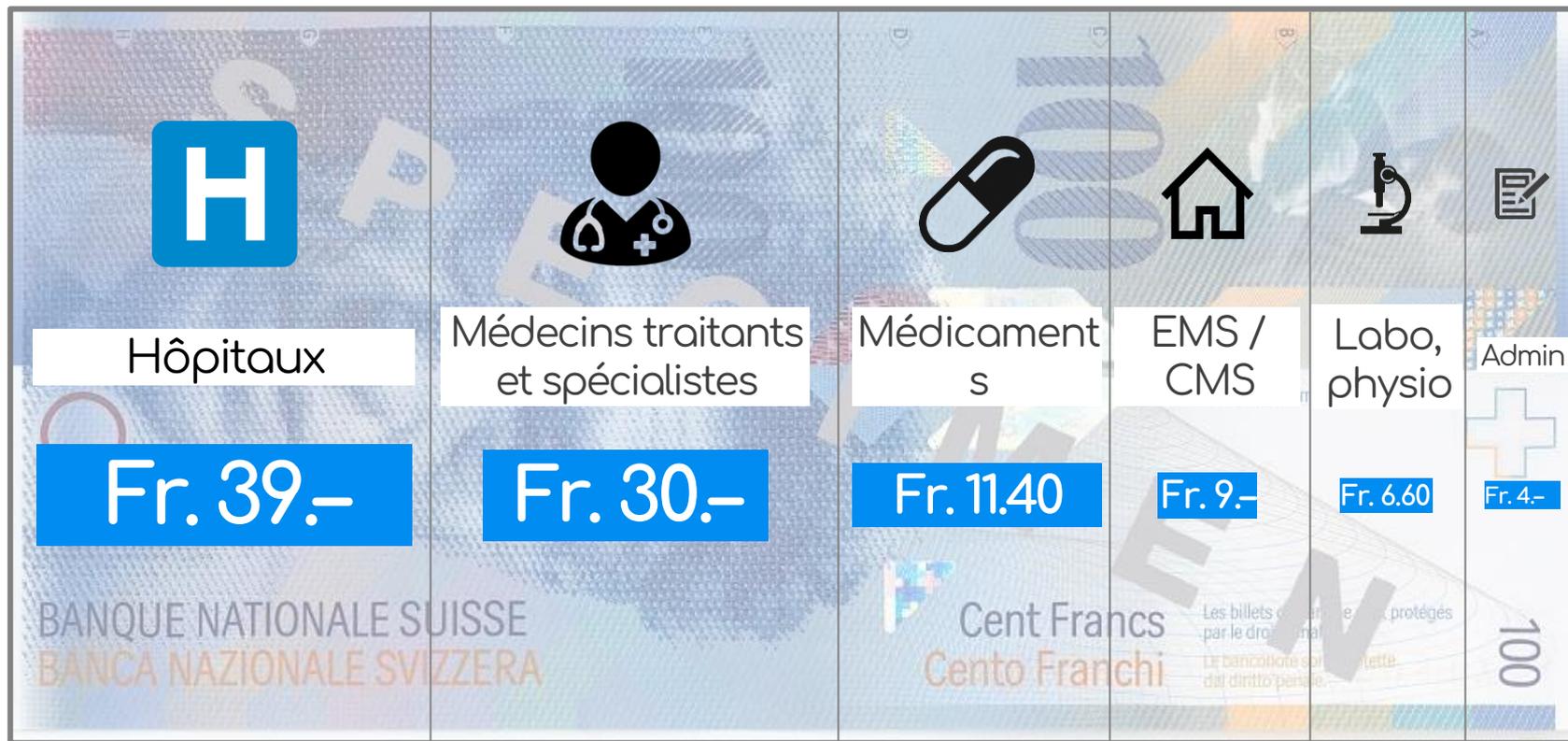
10'000 = besoin annuel
4'000 = nouveaux professionnels formés
6'000 = professionnels manquants



Nos primes d'assurances ont triplé en 20 ans, problème de pouvoir d'achat, prise de conscience de la population



Répartition des coûts de la santé pour 100.- CHF



Les coûts de la sante en Suisse

1 jour à l'hôpital coûte en moyenne 1'576 CHF

1 hospitalisation coûte en moyenne 9'249 CHF

1 mois dans un EMS coûte en moyenne 9'200 CHF

Les composants de la e-santé, peu d'interopérabilité et de partage d'information facile

Sources de données

Patient

Les observations de son état de santé, résultats des soins perçus

Proches-aidants

Les observations des proches sur son état de santé

Professionnels de santé

Les observations cliniques, objectifs des soins

Internet des objets et dispositif médicaux

Les signaux vitaux, données comportementales

Soins primaires



Médecins généralistes
Soins à domicile

senevita Casa
Vaud-Lausanne

HOME ASSISTANCE
MEDICAL & SERVICES



AIDE ET SOINS
À DOMICILE

Qualis Vita

SOINS ET AIDE À DOMICILE
La solution ch

Home Instead.

Soins secondaires



Spécialistes
Neurologue, cardiologue...

HUG Hôpitaux
Universitaires
Genève



SWISS MEDICAL
NETWORK

HIRSLANDEN

Les défis de la digitalisation du système de santé



L'ILLUSTRÉ

Dossier électronique du patient (DEP): ça avance lentement mais sûrement



Y a-t-il des solutions ? Voici quelques pistes

La **prévention** peut éviter des hospitalisations coûteuses

Une **gestion plus efficace des maladies chroniques** entre l'hôpital et le domicile

Détecter plus **précocement** les maladies

Faire mieux **participer les patients** dans leur parcours

Baisser le temps administratif

Rendre l'anamnèse plus rapide

Histoires des technologies de captures et d'analyse de données médicales

1816
Stéthoscope



Source analogue
Analyse humaine

1951
Écographie



Source analogue
Transmission filaire locale
Préanalyse donnée
Affichage digital
Analyse humaine

2014
Mobile health



Source analogue
Préanalyse digitale
Transmission BLE / wifi
Seconde analyse de donnée
Transmission internet
Affichage digital
Analyse humaine

2024
Multiple source de
donnée en temps réel



Données et intelligence
artificielle

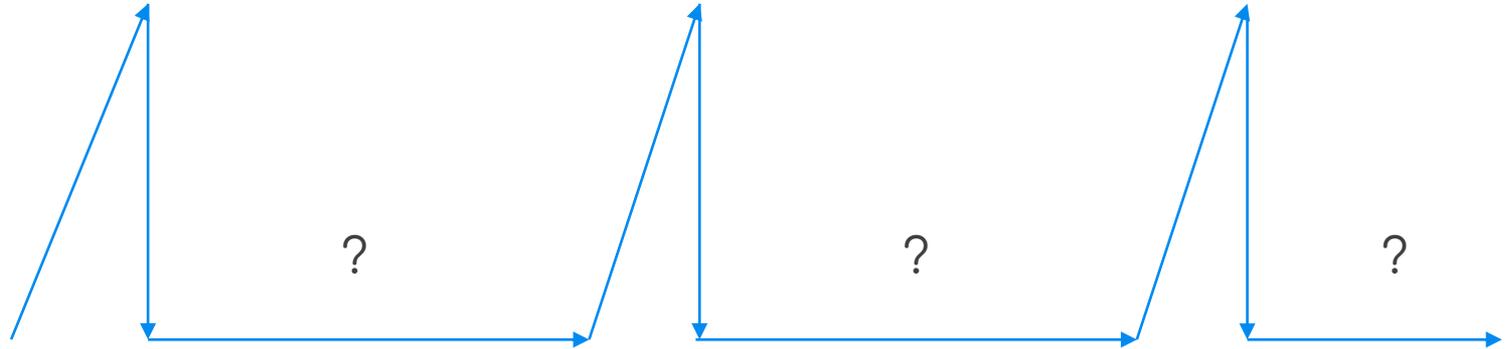
Transition de la médecine : de données ponctuelles en hôpital à une analyse longitudinale à domicile



Diagnostic
Traitement

Consultation
de suivi

Consultation
de suivi



Lucien vit avec la maladie de Parkinson depuis l'âge de 80 ans



Tremor, perte de mouvement, rigidité



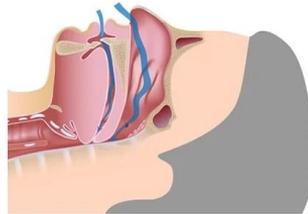
Restless Leg Syndrome



Chutes



Problèmes de sommeil



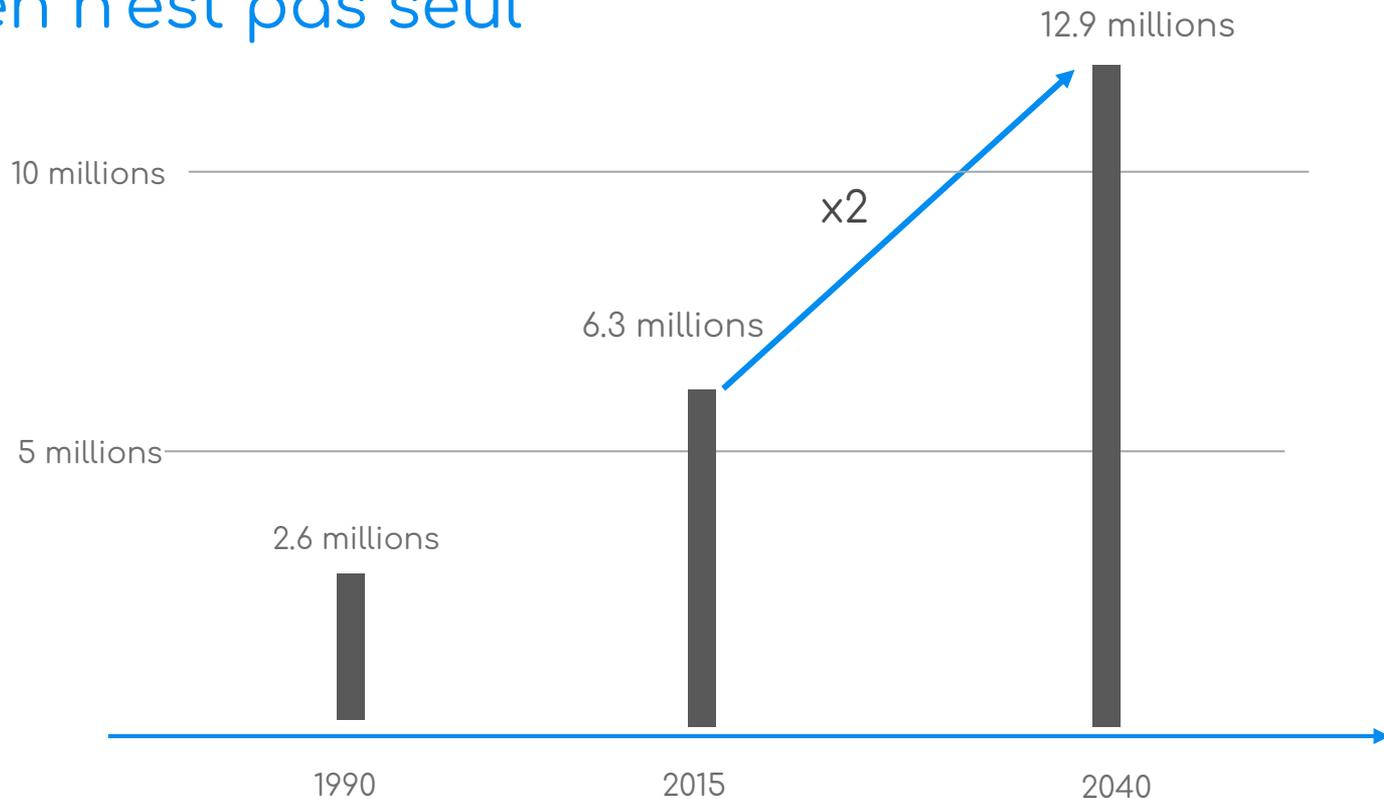
Dépression



Douleurs



Lucien n'est pas seul

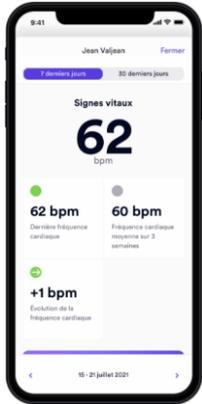


Estimation de l'évolution globale du nombre de personnes atteintes par la maladie de Parkinson, 1990 – 2040*

Comment sélectionner les données utiles pour les professionnels



Intégration d'échelle de santé ainsi que d'appareils médicaux connectés



Pression artérielle



App mobile du professionnel



- Observations cliniques
- Diagnostiques infirmiers



PROMs

- Echelle de qualité de vie
- Echelle de fatigue

App mobile patient

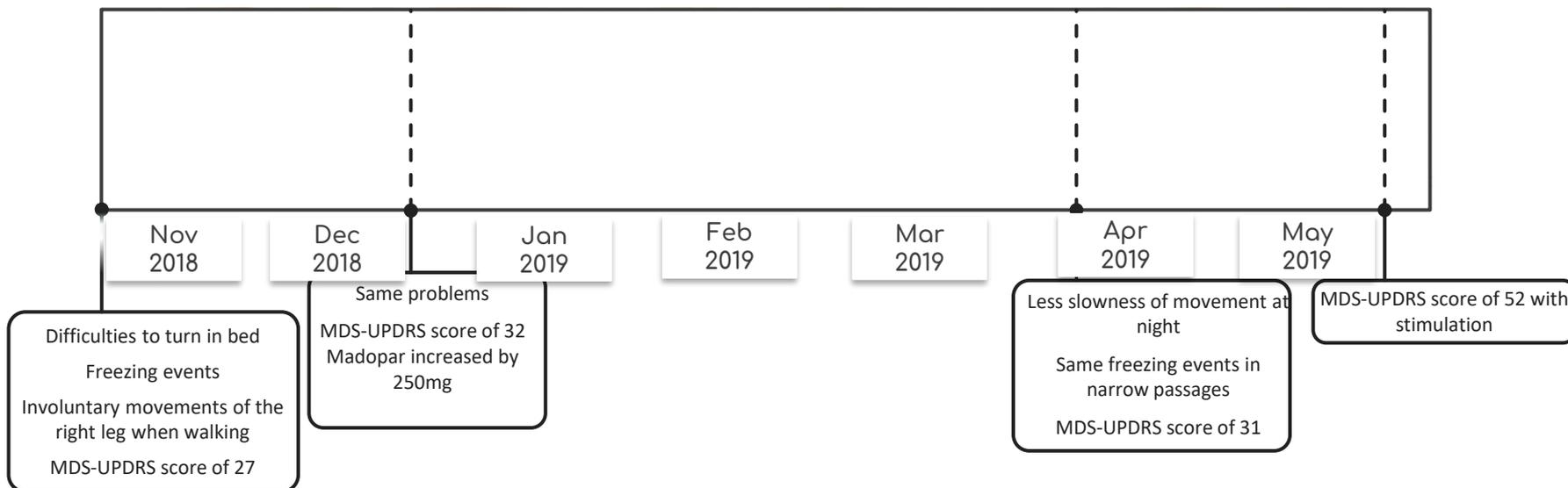
Sélection des sources d'information : ballistographie

- Dispositif médical se plaçant sous le matelas, non invasif
- Fréquence cardiaque
- Fréquence respiratoire
- Analyse du sommeil





Data clinicians typically have:





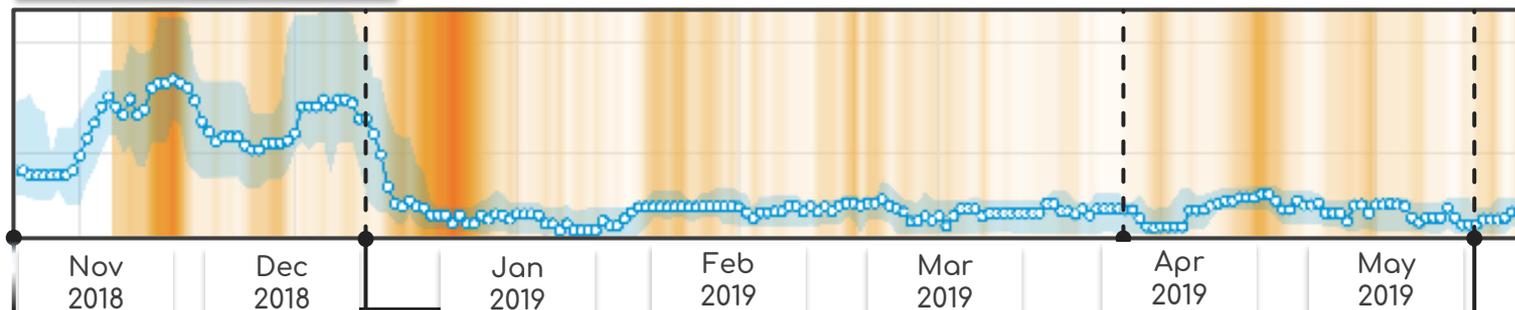
Bed sensor
(Emfit QS)



Type of data we provide:

Awakening rate

Median



Difficulties to turn in bed
Freezing events
Involuntary movements of the right leg when walking
MDS-UPDRS score of 27

Same problems
MDS-UPDRS score of 32
Madopar increased by 250mg

Automatic, continuous measurements of key biomarkers over months, with AI-powered change detection

Less slowness of movement at night
Same freezing events in narrow passages
MDS-UPDRS score of 31

MDS-UPDRS score of 52 with stimulation

Développement de biomarqueurs digitaux en collaboration avec les spécialistes des maladies chroniques



Dr. Julien Bally
Movement disorder specialist



Prof. Philipp Ryvlin
Head of the Dept. of Clinical Neurosciences

Augmentation de 250 mg du Madopar® à la mi-décembre, la qualité du sommeil est améliorée

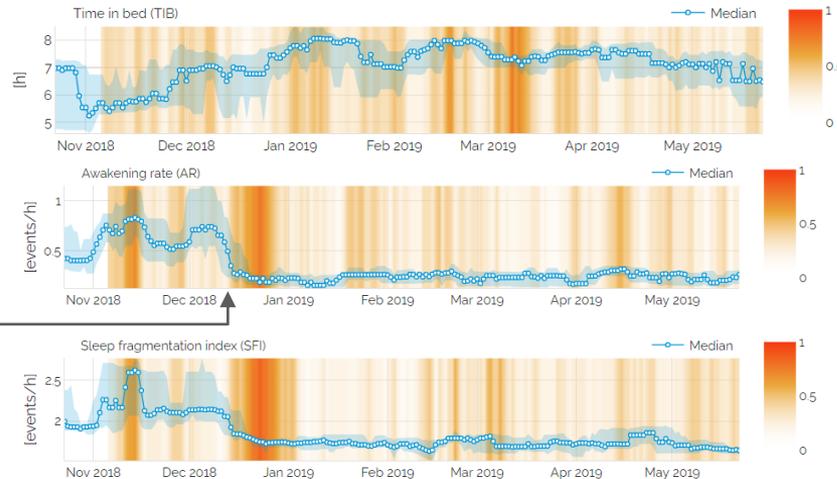
Continuous Nocturnal Monitoring Parkinson's Disease

DOMO's Clinical Decision Support Engine

Patient ID: 1
Aggregation timescale: 14 days

domo.health

EPFL Innovation Park, Building D
1015 Lausanne
Switzerland
T +41 58 800 58 00
www.domo-safety.com



Anamnèse plus rapide
Données longitudinales objectives
Personnalisation du traitement

Analyser l'adhérence au traitement suite à la mise en place d'un traitement avec une pompe apomorphine

Avant le traitement



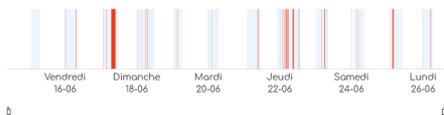
Suivi nocturne de la maladie de Parkinson



Patient	Echelles temporelles
QS 101815 16 Rue Vladimir Jankélévitch 77184 EMERAINVILLE France	<ul style="list-style-type: none"> Période de suivi: 2023-06-15 au 2023-06-26

Aperçu des nuits

Périodes de sommeil (de l'endormissement ou réveil) en bleu clair, sorties de lit en rouge.



Aperçu des mesures

Valeurs médianes sur la période de suivi.

Exporter au format Excel

Temps ou lit [h]	Nombre de sorties de lit [# d'événements]	Fréquence des sorties de lit [# d'événements/h]	Durée des sorties de lit [min]	Amplitude des mouvements ou lit [u.o.]	Fréquence cardiaque [batt/min]	Fréquence respiratoire [cycles/min]	
2023-06-15	8.4	3.2	0.4	5.1	600	73.0	16.0
2023-06-26	-	-	-	-	-	-	-

Après le traitement (2 semaines ont passées)
On constate que La qualité du sommeil s'est améliorée



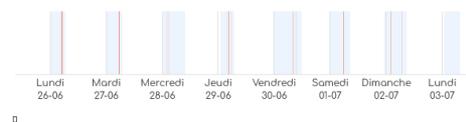
Suivi nocturne de la maladie de Parkinson



Patient	Echelles temporelles
Monsieur Patient Fictif 1 Rue de l'Innovation 75008 Paris	<ul style="list-style-type: none"> Période de suivi (après): 2023-06-26 au 2023-07-03 Période de référence (avant): 2023-06-15 au 2023-06-26

Aperçu des nuits

Périodes de sommeil (de l'endormissement ou réveil) en bleu clair, sorties de lit en rouge.

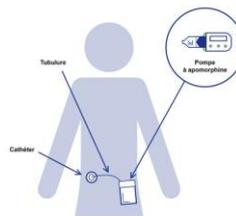


Aperçu des mesures

Valeurs médianes sur les périodes de suivi et de référence, et changements correspondants.

Exporter au format Excel

	Temps ou lit [h]	Nombre de sorties de lit [# d'événements]	Fréquence des sorties de lit [# d'événements/h]	Durée des sorties de lit [min]	Amplitude des mouvements ou lit [u.o.]	Fréquence cardiaque [batt/min]	Fréquence respiratoire [cycles/min]
2023-06-15	8.4	3.2	0.4	5.1	600	73.0	16.0
2023-06-26	-	-	-	-	-	-	-
2023-06-26	8.5	2.1	0.2	3.0	52.0	73.0	15.1
2023-07-03	-	-	-	-	-	-	-

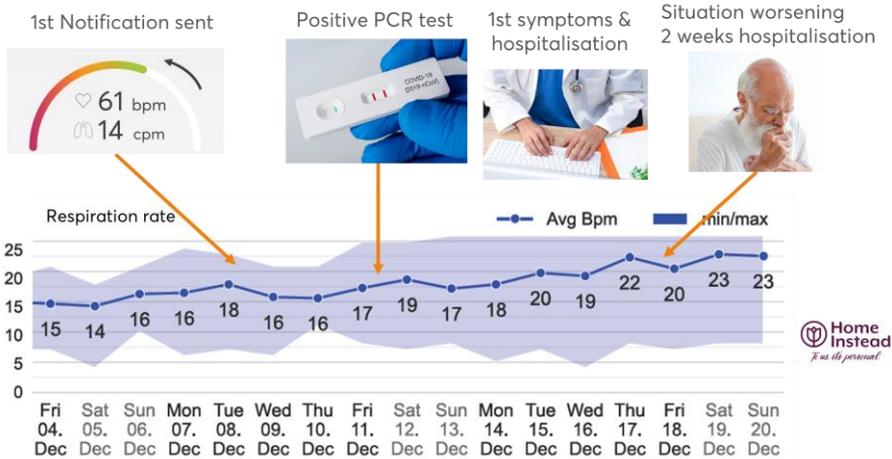


La pompe est installée



COVID et insuffisance cardiaque

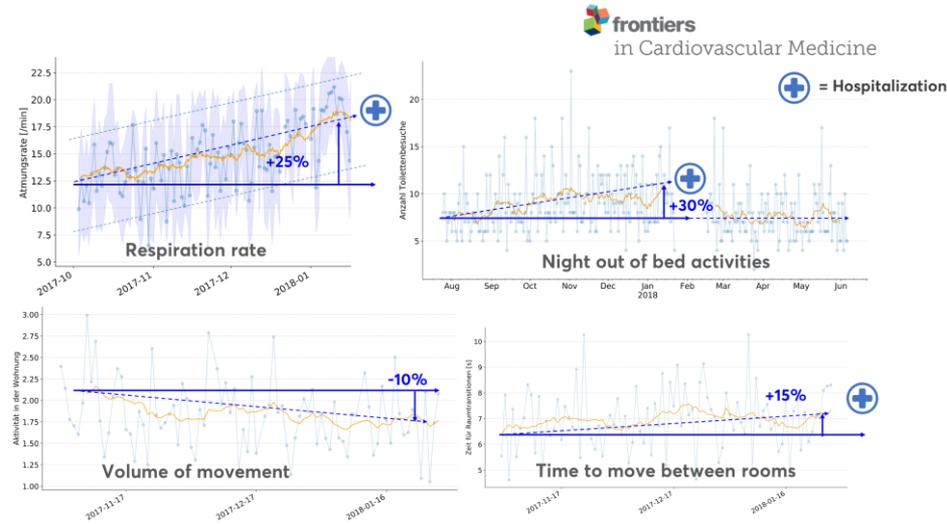
Détection précoce du COVID



INSELSPITAL



Détection précoce de l'insuffisance cardiaque



DOMO study in Switzerland to remotely monitor heart failure events



Study Rationale

- Heart failure (HF) is highly prevalent in western countries, including CH
- Before it becomes clinically obvious, asymptomatic structural and functional abnormalities may be captured by adequate monitoring
- Timely interventions may help avoid disease relapses & hospital admissions

Study Aim

Develop AI-based predictive models for early detection of acute heart failure decompensation based on remotely collected data from wireless and non-invasive sensors at home

Data collection



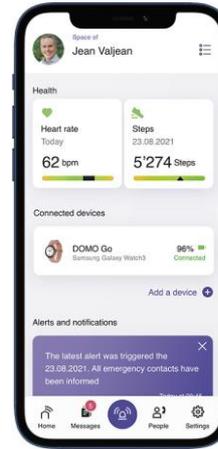
empatica 

- Pulse rate variability
- EDA
- Skin temperature
- Pulse rate
- Respiratory rate
- Blood volume pulse (BVP)
- 3-axis acceleration signal (activities...)
- Movement intensity

- Heart rate
- Respiratory rate
- HRV
- Bed occupancy
- Toss and turn
- Sleep efficiency



EMFIT™



domo.health 

- Ecological momentary assessments of self-reported fatigue
 - EQ-5D
 - KCCQ-12
- Age
- Sex
- Disease duration
- Treatment history
- Past Medical History

Multi-center study



Cardiology Department
Principal Investigator:
Dr Patrick Yerly

100 patients during 1 year



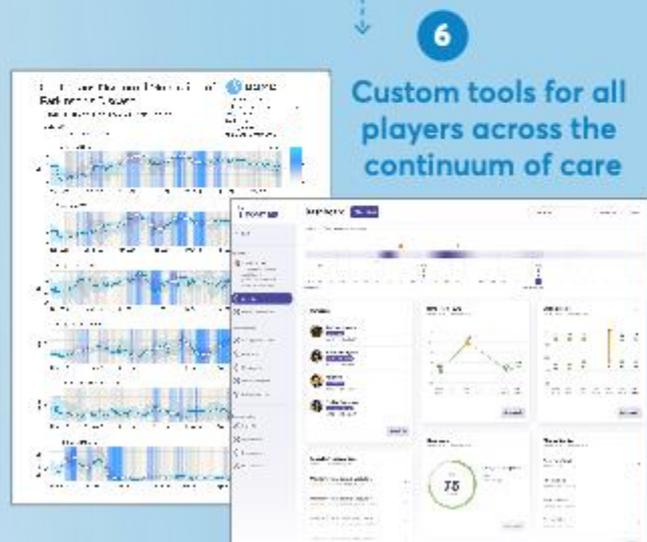
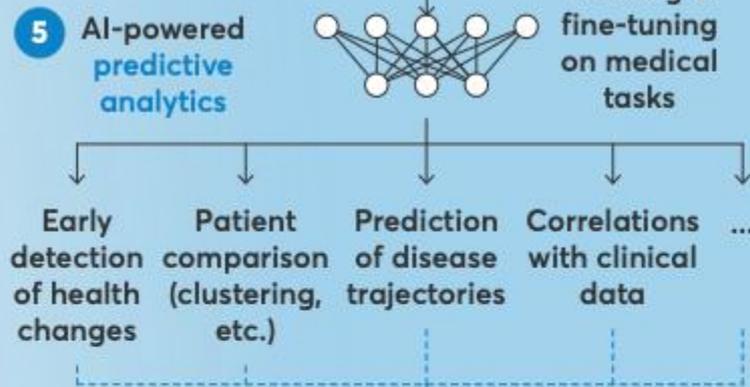
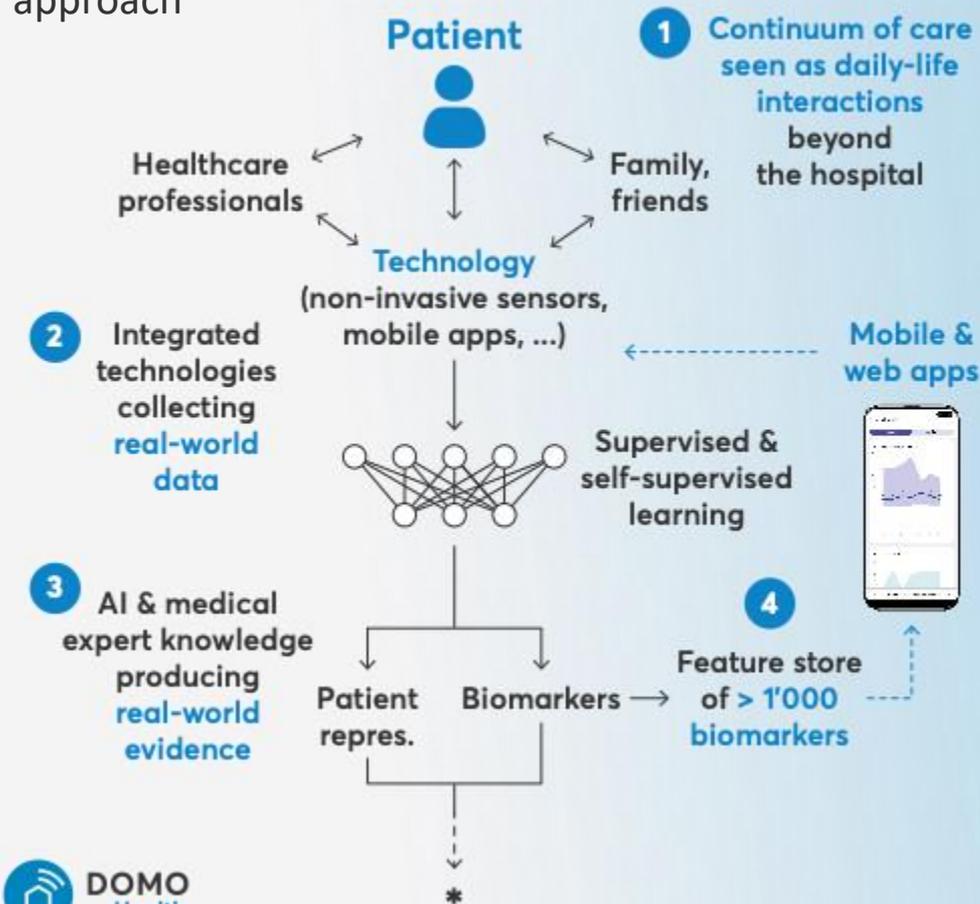
Hôpital du Valais
Spital Wallis

Cardiology Department
Co-Investigator:
Dr Grégoire Girod



*Patients will be **recruited directly at the hospital** following an episode of cardiac decompensation prior to hospital discharge

A patient-centered AI approach



Selected active collaborations



Heart failure
Early detection
during sleep

Spinal muscular atrophy
Detection of emergency
situations & respiratory
issues

Digital behaviorome
Development of biomarkers
for Alzheimer's disease,
aging, etc.

Self-supervised learning
Longitudinal, multiscale,
quantum-physics-inspired,
non-contrastive learning

Parkinson's disease
Patient-centered
monitoring

Hospital-at-Home
& other custom-made
solutions



Prof. Philippe Ryvlin
Head of the
Dept. of Clinical
Neurosciences

Dr. Julien Bally
Movement
Disorder
Specialist

Nicole Gusset
President of
SMA Europe

Prof. Dr. Tobias Nef
Head of the Technical
Group at the ARTORG
Center

Prof. Martin Jaggi
Head of the Machine
Learning & Optimization
Laboratory



Hôpital du Valais
Spital Wallis



Secondary stroke prevention



Dr. Abderrahmane
Hedjoudje
Neuroradiologist



Dr. Christophe
Bonvin
Neurologist

Intégrer ces informations pour les différents acteurs de la santé autour du patient

Patient

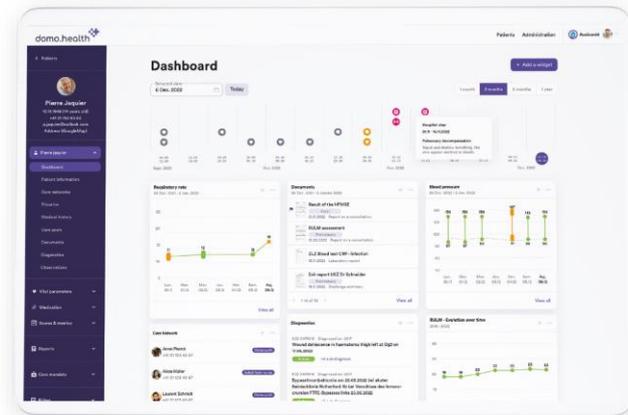
Visualiser ses données santé
Appeler l'urgence médicale si besoin
Parler avec un professionnel



Recherche
pharmaceutique
Evidence clinique
Etude cliniques à distance

Réseaux de soins et hôpitaux

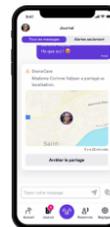
Coordination, efficacité de
soins, personnalisation des
traitements



Centrale d'alarme d'urgence
Accès aux données médicales pour
prendre la bonne décision
Gestion des alarmes d'urgence 24/7



Famille
Être informé de la
situation en cas
d'urgence



Croix-Rouge suisse
Schweizerisches Rotes Kreuz
Croce Rossa Svizzera



Your end-to-end digital health platform

domo.health



Prevention

Diagnosis

Treatment

Monitoring



domo.health app patient app

Health data visualization /
alert system 24/7

domo.health PRO platform

Integrated care / medication plan

domo.health PRO app

Patient management /
remote coordination

domo.health app patient app

Medication plan /
feedback in real-time

domo.health PRO : un logiciel entre l'hôpital et le domicile

Profil du patient

Prescription
(OPAS)

Plan de soins

Transmission

Facturation

The screenshot shows the domo.health PRO dashboard for patient Pierre Jaquier. The interface includes a sidebar with navigation options like 'Tableau de bord', 'Patient information', and 'Vital parameters'. The main dashboard features several widgets: a 'Respiratory rate' line chart, a 'Documents' list with items like 'Result of the HFMRSE' and 'RULM assessment', a 'Blood pressure' line chart, and a 'Réseau de soins' section listing caregivers like Aasiya Jaywant and Shichara Byoma. A 'Hospital stay' alert is visible, indicating a stay from 01.11 to 16.11.2022 with a diagnosis of 'Pulmonary decompensation'.

Hospital stay
01.11 - 16.11.2022

Pulmonary decompensation
Rapid and shallow breathing, the skin appear mottled or bluish.

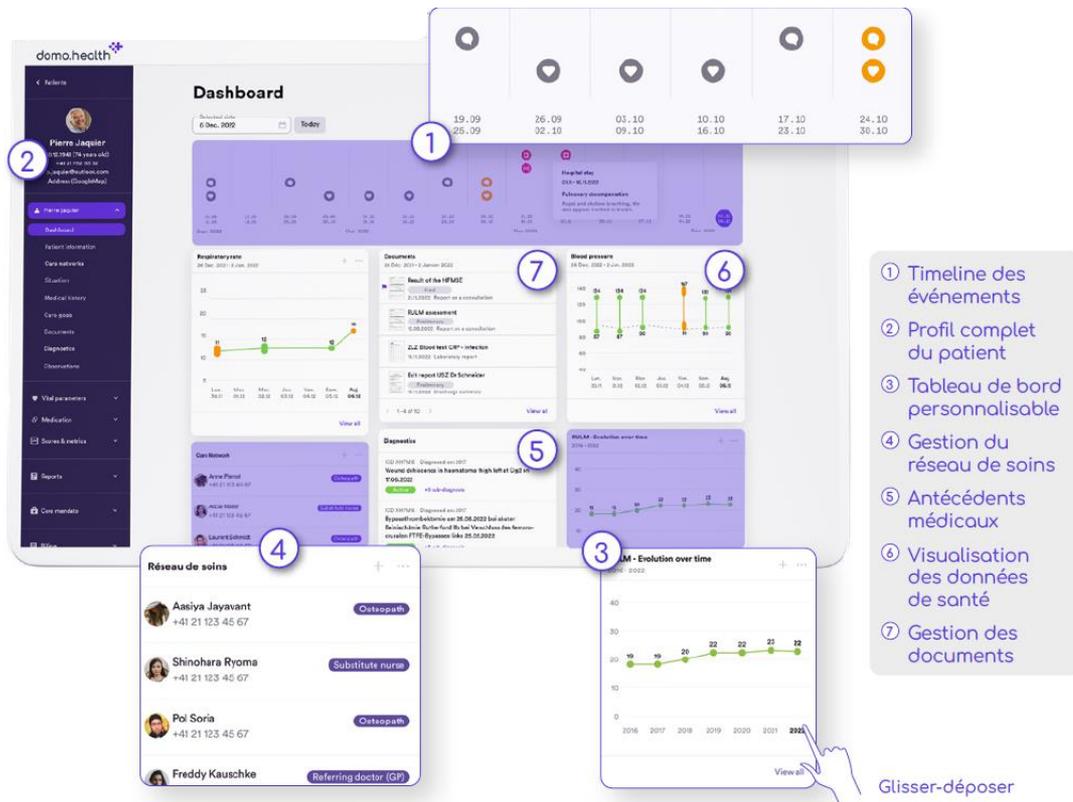
The Documents widget displays a list of medical reports and assessments, including 'Result of the HFMRSE', 'RULM assessment', 'ZLZ Blood test CRP - infection', and 'Exit report USZ Dr Schneider'. Each entry includes a date and a 'View all' link.

The Allergies & Intolerances widget lists substances such as 'X-ray contrast agent' and 'Histamine', along with associated symptoms like 'Rashes, itchy skin, headaches, or nausea' and 'Skin Redness, itching, swelling'.

The Sleep score widget shows an average sleep score of 75 out of 100, based on 7 values. It includes a circular progress indicator and a 'View all' link.

The RULM - Evolution over time widget displays a line chart showing the patient's RULM score from 2016 to 2022, with values ranging from 19 to 22.

Une vue holistique de toutes les données du patient entre hôpital et domicile



Glisser-déposer

Le plan de médication partagé

DOMO Care Patients Utilisateurs Arnaud Ducommun

Medication

Medicheck Duplicate Allergy Interference + Add medication

Date: 21/07/2022

Current medication (21/07/2022)

	Man 17/07	Tue 18/07	Wed 19/07	Thu 20/07	Today	Sat 22/07
Per Oral						
Candesartan Sandoz cpr 8 mg 1-0-0-0 pc. p.a. -	1-0-0-0	1-0-0-0	1-0-0-0	1-0-0-0	1-0-0-0	1-0-0-0
ASS Axapharm Filmtabi 100 mg 1-0-0-0 pc. p.a. -	1-0-0-0	1-0-0-0	1-0-0-0	1-0-0-0	1-0-0-0	1-0-0-0
BIOL Filmtabi 2.5 mg 1-0-1-0 pc. p.a. after meal	1-0-1-0	1-0-1-0	1-0-1-0	1-0-1-0	1-0-1-0	1-0-1-0
Torem 5mg 1-0-1-0 pc. p.a. -	1-0-1-0	1-0-1-0	1-0-1-0	1-0-1-0	1-0-1-0	1-0-1-0
METFORMIN 1000 mg 1-0-1-0 pc. p.a. -	1-0-1-0	1-0-1-0	1-0-1-0	1-0-1-0	1-0-1-0	1-0-1-0
Augmentin 1-0-1-0 pc. p.a. - Infusion	1-0-1-0	1-0-1-0	1-0-1-0	1-0-1-0	1-0-1-0	1-0-1-0
Ringerfundin 1000ml 1000ml/24hr ml/24hr as infusion -					1000ml/24hr	
Novalgin 4g/24hr g/24hr as infusion -					4g/24hr	
Tramal Inj L6s 300mg/24hr mg/24hr as infusion -					300mg/24hr	
Liquemin Inj L6s 15000 IE/24 hrs IE/24h i.v. -		15000 IE/24h				
Augmentin L3g 1.2-1.2-1.2-0 g i.v. -		1.2 1.2 1.2 0	1.2 1.2 1.2 0	1.2 1.2 1.2 0	1.2 1.2 1.2 0	1.2 1.2 1.2 0
Jancuvia 50mg (08:00) mg s.c. -		50	50	50	50	50
Parfalgan 1g g i.v. max. 3x/day		1	1	1	1	1
Morphin 5mg mg i.v. max. 4x/day		5	5	5	5	5

Today, 21/07/2022

Ringerfundin 1000ml
Ringerfundin
1000ml/24hrs ml/24hr After meal as infusion

Novalgin
Analgetikum, Metamizol
4g/24hr g/24hrs After meal as infusion

Tramal Inj L6s
Opioid-Analgetikum
300mg/24hr mg/24hr After meal as infusion

Dilution informations:
Novalgin (4g) + Tramal(300mg) / Ringer Lactat(1000ml)

Comment
Please strictly refer to the plan.

Add new medication

Medication

Administration routes

Per oral

Medication

EVRYSDI pdr 0.75 mg/ml



EVRYSDI pdr 0.75 mg/ml
Rudolph 0.75 mg
Duplicate Allergy Interference

Posology

Treatment Date / Time

Start Date: 30/06/2022 Start Time: 07:00 End Date: optional End Time: optional

Intake type

Scheme Periodic Daily Weekly Free Plan Extra Reserve

Posology according to scheme

Morning Noon Evening Night Use: Pcs Duration: optional Min

Comment

After meal.

Reason for use

Improve condition after intervention

Diagnosis

Pruritus perioralis nulla vias procure

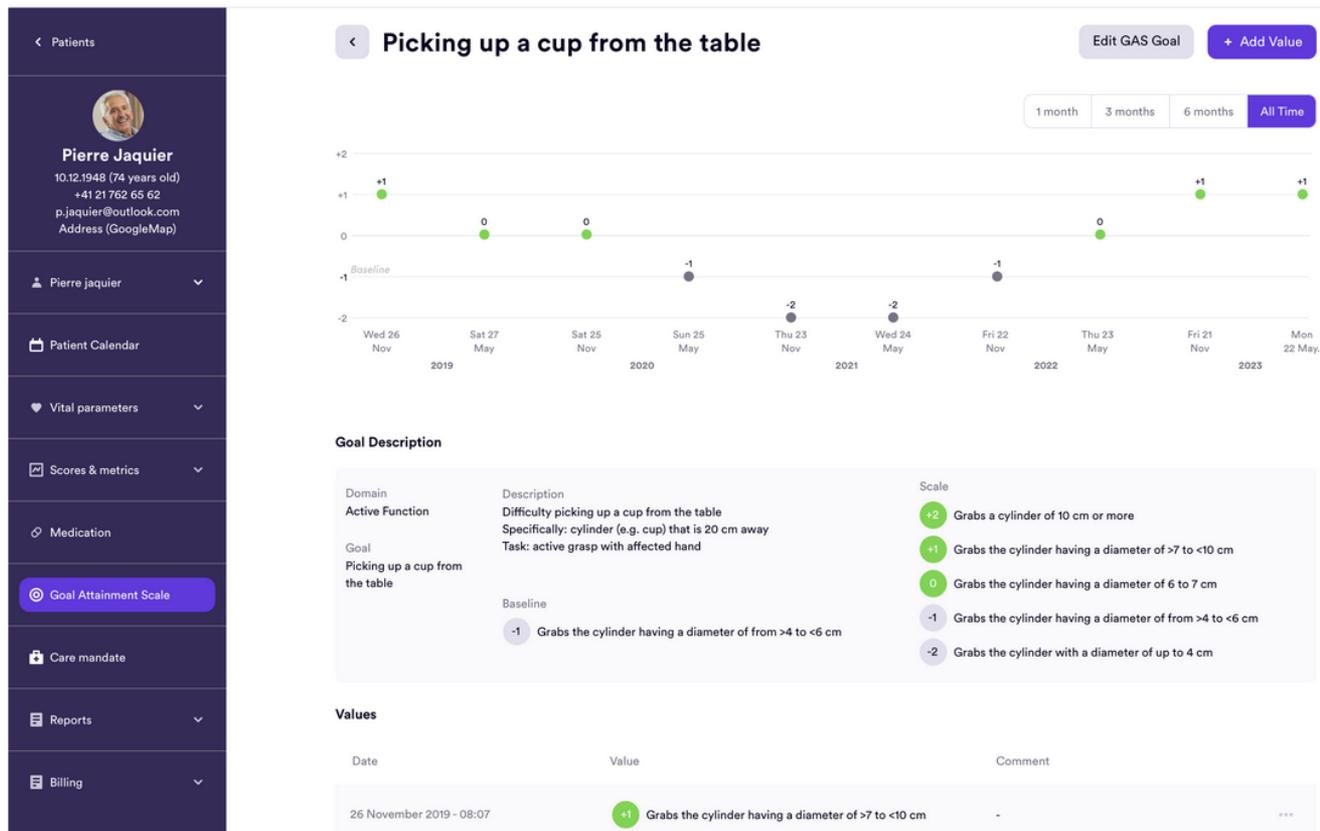
Approved by

Dr. Arnaud Ducommun

Cancel

Add Medication

Définir des objectifs en réhabilitation, les suivre et les partager



Génération automatique de lettre pour les assurances

Pierre Jaquier
10.12.1948 (74 years old)
+41 21 762 65 62
p.jaquier@outlook.com
Address (GoogleMap)

Pierre Jaquier

Dashboard

Patient information

Réseaux

Situation

Medical history

Care goals

Observations

Documents

Observations

Patient Calendar

Vital parameters

Scores & metrics

Medication

Goal Attainment Scale

Care mandate

Reports

CUV

Dépt des neurosciences cliniques
Service de neuropsychologie et de
neurorehabilitation

Hôpital Nestlé
Au, Pierre-Dacker 5
CH-1011 Lausanne

Tél : +41 21 314 39 96
Fax: +41 21 314 77 56

Au médecin-conseil:
Supra - Groupe Mutuel
Rue des Cèdres 5
1919 Martigny Groupe Mutuel

Lausanne, 3 May 2022

Medical report on the progress of treatment for Evrydsi

Pierre Jaquier, Ch. des Tilleul 25, 1032 Romanel-s-Lausanne, 546-215, 18/12/1948, 756.xxxx.xxxx.xx

File Edit View Insert Format

Paragraph B I

Progression of the disease and current status :
Slow progression. Currently amyotrophic flaccid tetraplegia; residual movements at distal and intermediate level, in upper limbs (M3). Bulbar involvement with fasciculation of the tongue. The patient is professionally active, as a teacher (employed by the State of Vaud, school sector), and uses an electric wheelchair.

Patient-specific therapeutic need:
Mrs Fernandez has scoliosis (treated surgically) and bulbar involvement as part of her illness. For these reasons, Spinraza® (nusinersen) cannot be administered to this patient.

RULM - Test
26 Dec. 2021 - 2 Janvier 2022

Date	Score
26 Dec. 2021	21
25 Jan 2022	25
22 Feb 2022	22
25 Mar 2022	25
25 Apr 2022	25
25 May 2022	25
25 Jun 2022	25
25 Jul 2022	25
23 Aug 2022	23

Document Informations

Document Name
SMA Follow-Up

Place and Date
Place and Date
Lausanne, 3 May 2022

Add Recipient
Recipient
Au médecin-conseil:
Supra - Groupe Mutuel
Rue des Cèdres 5
1919 Martigny Groupe Mutuel

Subject
Medical report on the progress of treatment for Evrydsi

Add Patient information
Patient
Pierre Jaquier - 18.12.1948 (457-212)

Recipient
Pierre Jaquier, Ch. des Tilleul 25, 1032 Romanel-s-Lausanne,
546-215, 18/12/1948, 756.xxxx.xxxx.xx

Footer information

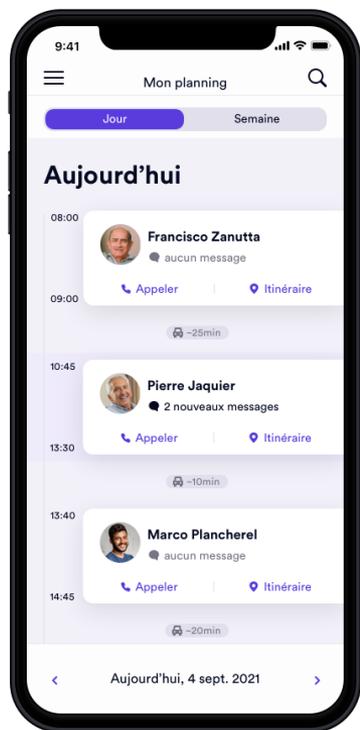
Author
Doctor Luc Ducommun

Signature
Author
Doctor Luc Ducommun *John Smith*

Author Info
Author info
Assistant doctor, Neuropsychology and neurorehabilitation
department

Footer
The presence of the names of the signatories attests to their
electronic validation of the document.

L'application domo.health PRO en mobilité



L'IA pour diminuer le temps administratif et passer plus de temps avec son patient

Texte dicté: S'où bactrim de pou vendredi, suite température, 37.5. Pas prise sang depuis. Stop ce jour, car nausées, ehhuuh dans journée



Après AI: Suite à une température de 37,5 °C depuis vendredi, le patient a été mis sous Bactrim. Il n'y a pas eu de prise de sang depuis. J'ai arrêté le traitement aujourd'hui en raison de nausées survenues au cours de la journée.

domo.health[®] Nos compétences

Data Science, artificial intelligence



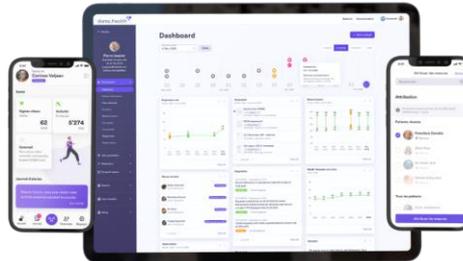
QMS compliant



Clinical study design and management



360° platform
patient centric
platform



Disease area expert knowledge and access to KOLs



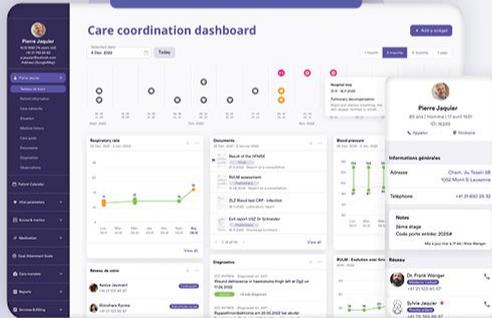
Medical certifications



AI-based platform empowering health professionals



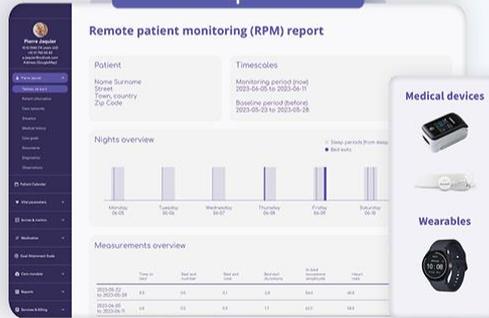
Homecare



Streamline care with reduced admin, key monitoring, and seamless invoicing



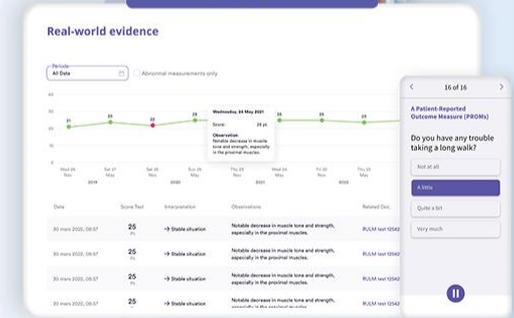
Hospital



Track vital signs and predict critical conditions remotely



Biotech



Enhance treatment outcomes for chronic conditions by harnessing real-world data

Ensemble pour un système de santé plus efficace, durable et solidaire grâce à un meilleur suivi du patient à domicile



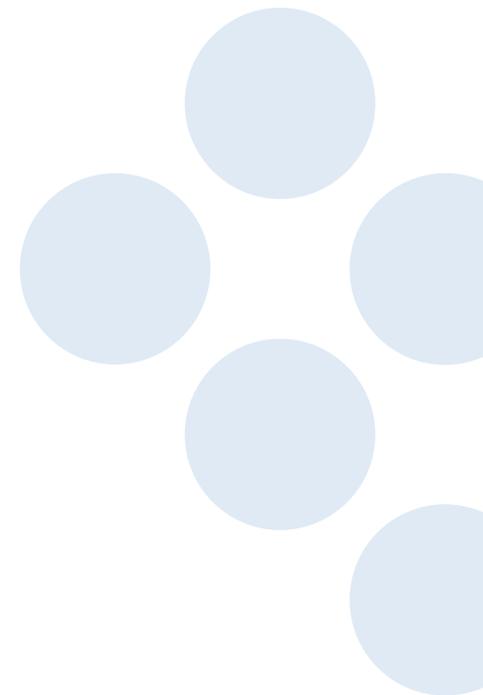
Together to live healthier

Guillaume DuPasquier

Co-founder & CEO

T +41 58 800 58 00

guillaume.dupasquier@domo.health



domo.health 