



**HAL**  
open science

## La e-santé : de nouvelles perspectives d'avenir

Kevin Recobre

► **To cite this version:**

Kevin Recobre. La e-santé : de nouvelles perspectives d'avenir. Sciences pharmaceutiques. 2022. dumas-03707176

**HAL Id: dumas-03707176**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03707176v1>**

Submitted on 28 Jun 2022

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

# THESE

PRESENTEE ET PUBLIQUEMENT SOUTENUE DEVANT LA  
FACULTE DE PHARMACIE DE MARSEILLE

LE 21 JUIN 2022

PAR

M  
RECOBRE KÉVIN

Né(e) le 30 janvier 1996

À AURILLAC

EN VUE D'OBTENIR

LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

**TITRE :**  
**LA E-SANTÉ :**  
**DE NOUVELLES PERSPECTIVES D'AVENIR**

**JURY :**

Président :  
Pr TERME Thierry

Membres :  
Pr CROZET Maxime  
Dr REY Stéphanie

# Liste des enseignants à L'UFR de Pharmacie



Màj : 13.12.2021

27 Boulevard Jean Moulin – 13385 MARSEILLE Cedex 05  
Tel. : 04 91 83 55 00 – Fax : 04 91 80 26 12

## ADMINISTRATION :

<i>Doyen :</i>	Mme Françoise DIGNAT-GEORGE
<i>Vice-Doyens :</i>	M. Jean-Paul BORG, M. François DEVRED, M. Pascal RATHELOT
<i>Chargés de Mission :</i>	Mme Pascale BARBIER, Mme Alexandrine BERTAUD, M. David BERGE-LEFRANC, Mme Manon CARRE, Mme Caroline DUCROS, M. Philippe GARRIGUE, M. Guillaume HACHE, M. Thierry TERME
<i>Conseiller du Doyen :</i>	M. Patrice VANELLE
<i>Doyens honoraires :</i>	M. Patrice VANELLE, M. Pierre TIMON-DAVID,
<i>Professeurs émérites :</i>	M. José SAMPOL, M. Athanassios ILIADIS, M. Philippe CHARPIOT, M. Riad ELIAS
<i>Professeurs honoraires :</i>	M. Guy BALANSARD, M. Yves BARRA, Mme Claudette BRIAND, M. Jacques CATALIN, Mme Andrée CREMIEUX, M. Gérard DUMENIL, M. Alain DURAND, Mme Danielle GARÇON, M. Maurice JALFRE, M. Joseph JOACHIM, M. Maurice LANZA, M. Patrick REGLI, M. Jean-Claude SARI
<i>Chef des Services Administratifs :</i>	Mme Chloé SIMON
<i>Chef de Cabinet :</i>	Mme Aurélie BELENGUER
<i>Responsable de la Scolarité :</i>	Mme Nathalie BESNARD

## DEPARTEMENT BIO-INGENIERIE PHARMACEUTIQUE

Responsable : Professeur Philippe PICCERELLE

## PROFESSEURS

BIOPHYSIQUE	M. Vincent PEYROT M. Hervé KOVACIC M. François DEVRED
GENIE GENETIQUE ET BIOINGENIERIE	M. Christophe DUBOIS
PHARMACIE GALENIQUE, PHARMACOTECHNIE INDUSTRIELLE, BIOPHARMACIE ET COSMETOLOGIE	M. Philippe PICCERELLE

### MAITRES DE CONFERENCES

BIOPHYSIQUE	Mme Odile RIMET-GASPARINI Mme Pascale BARBIER Mme Manon CARRE M. Gilles BREUZARD Mme Alessandra PAGANO
GENIE GENETIQUE ET BIOTECHNOLOGIE	M. Eric SEREE-PACHA Mme Véronique REY-BOURGAREL
PHARMACIE GALENIQUE, PHARMACOTECHNIE INDUSTRIELLE, BIOPHARMACIE ET COSMETOLOGIE	M. Pierre REBOUILLON M. Emmanuel CAUTURE Mme Véronique ANDRIEU Mme Marie-Pierre SAVELLI
BIO-INGENIERIE PHARMACEUTIQUE ET BIOTHERAPIES PHARMACO ECONOMIE, E-SANTE	M. Jérémy MAGALON Mme Carole SIANI Mme Muriel MASI

### ENSEIGNANT CDI

ANGLAIS	Mme Angélique GOODWIN
---------	-----------------------

### A.H.U.

PHARMACOTECHNIE	Mme Mélanie VELIER
-----------------	--------------------

### DEPARTEMENT BIOLOGIE PHARMACEUTIQUE

Responsable : Professeur Françoise DIGNAT-GEORGE

### PROFESSEURS

BIOLOGIE CELLULAIRE	M. Jean-Paul BORG
HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE	Mme Françoise DIGNAT-GEORGE Mme Laurence CAMOIN-JAU Mme Florence SABATIER-MALATERRE Mme Nathalie BARDIN M. Romaric LACROIX
MICROBIOLOGIE	M. Jean-Marc ROLAIN M. Philippe COLSON
PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE MEDICALE, HYGIENE ET ZOOLOGIE	Mme Nadine AZAS-KREDER

### MAITRES DE CONFERENCES

BIOCHIMIE FONDAMENTALE, MOLECULAIRE ET CLINIQUE	M. Edouard LAMY Mme Alexandrine BERTAUD Mme Claire CERINI Mme Edwige TELLIER M. Stéphane POITEVIN Mme Sandra GHAYAD
HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE	Mme Aurélie LEROYER Mme Sylvie COINTE
MICROBIOLOGIE	Mme Anne DAVIN-REGLI Mme Véronique ROUX M. Fadi BITTAR Mme Isabelle PAGNIER Mme Sophie EDOUARD M. Seydina Mouhamadou DIENE
PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE MEDICALE, HYGIENE ET ZOOLOGIE	Mme Carole DI GIORGIO M. Aurélien DUMETRE Mme Magali CASANOVA Mme Anita COHEN
BIOLOGIE CELLULAIRE BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLECULAIRE	Mme Anne-Catherine LOUHMEAU Mme Alexandra WALTON

### A.H.U.

HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE	Mme Amandine BONIFAY
----------------------------	----------------------

### MAITRES DE CONFERENCE ASSOCIES A TEMPS PARTIEL (M.A.S.T.)

PRATIQUE OFFICINALE	Mme Emmanuelle TONNEAU-PFUG
---------------------	-----------------------------

### DEPARTEMENT CHIMIE PHARMACEUTIQUE

Responsable : Professeur Patrice VANELLE

### PROFESSEURS

CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION	Mme Catherine BADENS
CHIMIE PHYSIQUE - PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES TECHNOLOGIQUES	M. David BERGE-LEFRANC
CHIMIE THERAPEUTIQUE - CHIMIE MINERALE ET STRUCTURALE	M. Pascal RATHELOT M. Maxime CROZET
CHIMIE ORGANIQUE PHARMACEUTIQUE	M. Patrice VANELLE M. Thierry TERME

## MAITRES DE CONFERENCES

BOTANIQUE ET CRYPTOGRAMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE	Mme Anne FAVEL M. Quentin ALBERT
CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION	Mme Catherine DEFOORT M. Alain NICOLAY Mme Estelle WOLFF Mme Elise LOMBARD Mme Camille DESGROUAS M. Charles DESMARCHELIER M. Mathieu CERINO
CHIMIE PHYSIQUE – PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES TECHNOLOGIQUES	M. Duje BURIC M. Pascal PRINDERRE
CHIMIE THERAPEUTIQUE - CHIMIE MINERALE ET STRUCTURALE	Mme Sandrine ALIBERT Mme Caroline DUCROS M. Marc MONTANA Mme Manon ROCHE Mme Fanny MATHIAS
CHIMIE ORGANIQUE PHARMACEUTIQUE HYDROLOGIE	M. Armand GELLIS M. Christophe CURTI Mme Julie BROGGI M. Nicolas PRIMAS M. Cédric SPITZ M. Sébastien REDON
PHARMACOGNOSIE, ETHNOPHARMACOLOGIE	Mme Valérie MAHIOU-LEDDER Mme Sok Siya BUN Mme Béatrice BAGHDIKIAN M. Elnur GARAYEV

## MAITRES DE CONFERENCE ASSOCIES A TEMPS PARTIEL (M.A.S.T.)

CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION CHIMIE PHYSIQUE – PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES TECHNOLOGIQUES	M. Cyril PUJOL
DROIT ET ETHIQUE	Mme Laurie PAHUS
GESTION PHARMACEUTIQUE, PHARMACOECONOMIE ET ETHIQUE PHARMACEUTIQUE OFFICINALE, DROIT ET COMMUNICATION PHARMACEUTIQUES A L'OFFICINE ET GESTION DE LA PHARMAFAC	Mme Félicia FERRERA
DISPOSITIFS MEDICAUX	Mme Valerie MINETTI-GUIDONI

**DEPARTEMENT MEDICAMENT ET SECURITE SANITAIRE**

Responsable : Professeur Benjamin GUILLET

**PROFESSEURS**

PHARMACIE CLINIQUE	M. Stéphane HONORÉ
PHARMACODYNAMIE	M. Benjamin GUILLET
TOXICOLOGIE ET PHARMACOCINETIQUE	M. Bruno LACARELLE M. Joseph CICCOLINI
TOXICOLOGIE GENERALE	Mme Caroline SOLAS-CHESNEAU

**MAITRES DE CONFERENCES**

PHARMACIE CLINIQUE	M. Florian CORREARD Mme Marie-Anne ESTEVE
PHARMACODYNAMIE	M. Guillaume HACHE Mme Ahlem BOUHLEL M. Philippe GARRIGUE
PHYSIOLOGIE	Mme Sylviane LORTET
TOXICOLOGIE ET PHARMACOCINETIQUE	Mme Raphaëlle FANCIULLINO Mme Florence GATTACECCA Mme Anne RODALLEC M. Nicolas FABRESSE
TOXICOLOGIE GENERALE	M. Pierre-Henri VILLARD

**A.H.U.**

PHYSIOLOGIE / PHARMACOLOGIE	Mme Anaïs MOYON M. Vincent NAIL
-----------------------------	------------------------------------

## CHARGES D'ENSEIGNEMENT A LA FACULTE

Mme Valérie AMIRAT-COMBRALIER, Pharmacien-Praticien hospitalier

M. Pierre BERTAULT-PERES, Pharmacien-Praticien hospitalier

Mme Marie-Hélène BERTOCCHIO, Pharmacien-Praticien hospitalier

Mme Martine BUES-CHARBIT, Pharmacien-Praticien hospitalier

M. Nicolas COSTE, Pharmacien-Praticien hospitalier

Mme Sophie GENSOLLEN, Pharmacien-Praticien hospitalier

M. Sylvain GONNET, Pharmacien titulaire

Mme Florence LEANDRO, Pharmacien adjoint

M. Stéphane PICHON, Pharmacien titulaire

M. Patrick REGGIO, Pharmacien conseil, DRSM de l'Assurance Maladie

Mme Clémence TABELLE, Pharmacien-Praticien attaché

M. Badr Eddine TEHHANI, Pharmacien – Praticien hospitalier

M. Joël VELLOZZI, Expert-Comptable

Mise à jour le 13 décembre 2021



LE DOYEN  
F. DIGNAT-GEORGE

**« L'Université n'entend donner aucune approbation, ni improbation aux opinions émises dans les thèses. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs. »**



## REMERCIEMENTS

---

Je tiens à remercier toutes les personnes m'ayant accompagné tout au long de ce cursus universitaire, ainsi que les personnes ayant permis la réalisation de ce travail, et particulièrement.

Tout d'abord, je tiens à remercier le Pr TERME, pour avoir accepté de présider ce jury.

Ensuite, j'adresse mes sincères remerciements au Pr CROZET, pour m'avoir encadré tout au long de ce travail et pour son accompagnement. Je lui suis très reconnaissant de tout le temps qu'il m'a accordé mais aussi de chacun de ses retours et de ses conseils.

Je tiens aussi à remercier le Dr REY d'avoir accepté de participer au jury, d'avoir supervisé mon stage de 6<sup>ème</sup> année et de me faire confiance aujourd'hui au sein de son officine.

Enfin je tiens à remercier du fond du cœur mes proches. Merci à mes parents et mon petit frère, pour leur soutien depuis le début de ce parcours universitaire. Merci à Laurie, de m'accompagner depuis plus de 5 ans, de me supporter au quotidien et d'avoir relu ce travail de nombreuses fois. Merci pour tout ton soutien, ton amour et surtout pour ta patience. Merci à Audrey, Ludovic, Thaïs et Jean-Paul, pour toutes nos séances de rigolades, nos péripéties et nos galères depuis autant de temps. Merci également à vous tous que j'ai rencontré à la fac, à vous qui avez rendu chacune de ses années incroyables du début jusqu' à la fin, Elora, Quentin, Cyril, Benjamin, Anaïs, Pauline, Stéphanie et tous les autres.

**MERCI !**

## Liste des abréviations

- ALD : Affection de Longue Durée
- ANS : Agence du Numérique en Santé
- AMF : Association des Maires de France
- AP-HP : Assistance Publique des Hôpitaux de Paris
- CNAM : Caisse Nationale de l'Assurance Maladie
- CNEDIMTS : Commission nationale d'évaluation des dispositifs médicaux et des technologies de santé
- CNIL : Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés
- CPS : Carte Professionnel de santé
- CRPV : Centre Régionale de Pharmacovigilance
- CSP : Code de Santé Publique
- DM : Dispositifs Médicaux
- DMC : Dispositifs Médicaux Connectés
- DMP : Dossier Médicale Partagé
- DRESS : Direction de la Recherche, des Études et des Statistiques
- ECG : Électrocardiogramme
- FA : Fibrillation Auriculaire
- HAS : Haute Autorité de Santé
- INSEE : Institut Nationale
- LAD : Logiciel d'Aide à la Dispensation
- LAP : Logiciel d'Aide à la Prescription
- LPPR : Liste des Produits et Prestations Remboursables
- MAD : Maintient A Domicile
- MSSanté : Messagerie Sécurisé de Santé
- NFC : Near Field Communication
- NTIC : Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication
- OCS : Objets Connectés de Santé
- OMS : Organisation Mondiale de la Santé
- PEM2D : Prescription Électronique de Médicament 2D
- RGPD : Réglementation Générale de la Protection des Données personnelles
- TIC : Technologie de l'Information et de la Communication

# Sommaire

---

LISTE DES ENSEIGNANTS A L'UFR DE PHARMACIE .....	2
REMERCIEMENTS .....	8
LISTE DES ABREVIATIONS .....	9
SOMMAIRE .....	10
I. INTRODUCTION ET DESCRIPTION DE SANTE A TRAVERS LE NUMERIQUE .....	12
II. NOTIONS ET DEFINITIONS .....	14
A. E-SANTE.....	15
B. LA M-SANTE (MOBILE-HEALTH).....	16
C. TELESANTE ET TELECONSULTATION .....	16
D. APPLICATIONS.....	17
E. DISPOSITIFS MEDICAUX (CONNECTES).....	18
III. LES ACTEURS DE LA E-SANTE .....	19
A. LE PATIENT .....	19
B. LES PROFESSIONNELS DE SANTE.....	22
C. LE GOUVERNEMENT.....	22
D. LES ACTEURS ECONOMIQUES .....	25
1. <i>L'État</i> .....	25
2. <i>Laboratoires et entreprises</i> .....	26
3. <i>Les Gafa</i> .....	29
4. <i>Les acteurs de la e-santé en France</i> .....	31
IV. QUEL SUPPORT AU XXIEME SIECLE ?.....	35
A. SMARTPHONES ET TABLETTES .....	35
1. <i>Focus sur les applications mobiles</i> .....	35
2. <i>Sécurité</i> .....	39
B. LES MONTRES CONNECTEES .....	42
1. <i>Apple Watch</i> .....	42
2. <i>Samsung galaxy Watch</i> .....	45
C. OBJETS ET DISPOSITIFS MEDICAUX CONNECTES .....	46
1. <i>Quelques exemples de dispositifs médicaux connectés</i> .....	46
2. <i>Application dans la pratique professionnelle</i> .....	52
3. <i>Limites</i> .....	55
V. QUELLES UTILISATIONS ? .....	58
A. TELECONSULTATION .....	58
B. LA E-PRESCRIPTION .....	59
C. LA DISPENSATION.....	61
1. <i>La e-prescription à l'officine</i> .....	61

2. <i>L'officine 2.0</i> .....	62
<b>D. INFORMATIONS ET SUIVIS</b> .....	<b>63</b>
1. <i>Pour les patients</i> .....	63
2. <i>Pour l'équipe soignante</i> .....	64
<b>E. MAINTIEN A DOMICILE</b> .....	<b>66</b>
<b>F. COMMUNICATION</b> .....	<b>67</b>
1. <i>Patients-professionnel de santé</i> .....	68
2. <i>Professionnels de santé – Professionnel de santé</i> .....	72
<b>G. PHARMACOVIGILANCE</b> .....	<b>74</b>
<b>CONCLUSION</b> .....	<b>75</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>78</b>
<b>ANNEXES</b> .....	<b>85</b>
<b>SERMENT DE GALIEN</b> .....	<b>87</b>

## I. Introduction et description de santé à travers le numérique

Le concept d'e-santé ou de santé numérique est un sujet qui s'affirme depuis quelque temps comme une perspective innovante et utile, avec l'arrivée de nouveaux produits high-tech toujours plus performants, mobiles et fiables. En effet, ces dernières années, le numérique dans le domaine de la santé est devenu un enjeu au cœur de l'innovation dans la prise en charge et l'accompagnement du patient.

Depuis ses prémices dans les années 70, avec les premiers projets de dossier patient numérisé puis le tiers-payant, le recours au numérique en santé a connu un intérêt soutenu mais également des échecs nombreux et répétés.

A la fin des années 90, période à laquelle les concepts de télémédecine et de télésanté étaient déjà établis, il a pris une nouvelle dimension avec l'apparition du terme « **e-health** ». En effet, en 1999, lors du 7ème congrès international de télémédecine, l'australien John Mitchell présente l'un des résultats d'une étude nationale sur la télémédecine : *« la rentabilité de la télémédecine et de la télésanté s'améliore considérablement lorsqu'elles font partie d'une utilisation intégrée des télécommunications et des technologies de l'information dans le secteur de la santé »*<sup>1</sup>. C'est à l'occasion de cette conclusion qu'il introduit alors le terme d'« **e-health** », qu'il définit comme *« l'usage combiné de l'internet et des technologies de l'information (TIC) à des fins cliniques éducationnelles et administratives, à la fois localement et à distance »*.

Par la suite, en France, sa traduction « **e-santé** » a rapidement été adoptée ; comme en témoignent les appels à projets du ministère de la santé qui, dès le début des années 2000, comportaient déjà ce terme. Par la suite, au fil des années, le concept et la définition d'« **e-santé** » ont évolué.

Aujourd'hui, alors que l'informatique est maintenant bien démocratisée, que ce soit dans les officines, les cabinets médicaux ou encore les établissements de soins, le numérique en santé continue de subir, de manière positive, de profondes modifications.

---

<sup>1</sup> « SANTÉ CONNECTÉE JANVIER 2015 Le Livre Blanc du Conseil national de l'Ordre des médecins DE LA E-SANTÉ À LA SANTÉ CONNECTÉE ».

Ce phénomène pourrait s'expliquer par la mutation de génération, c'est-à-dire l'arrivée de professionnels de santé plus ouverts aux nouvelles technologies mais aussi des patients de plus en plus connectés. Cette tendance actuelle permet d'envisager prochainement des avancées rapides au profit des patients et des professionnels de santé ; par exemple l'accès en ligne pour chaque patient, un suivi individualisé, ensembles des données médicales, prescription dématérialisée, le partage d'informations entre les professionnels de santé... Le numérique, ou l'e-santé, a donc pour vocation une réelle amélioration dans la prise en charge des patients.

Dans ce contexte, il apparaît important pour le pharmacien d'officine de s'intéresser à ces nouvelles technologies émergentes dans le secteur de la santé ; aussi bien aux logiciels qu'aux dispositifs médicaux (DM) connectés, aux applications mobiles, etc...

Professionnel de santé de proximité et accessible, il constitue l'interlocuteur privilégié et possède un rôle majeur dans la mise en place de cette démarche. En effet, les DM étant disponibles à l'officine, il doit être en capacité d'expliquer leur utilité, leur fonctionnement et leur intérêt dans la surveillance ou la prise en charge de la santé.

De telles transformations n'empêcheront pas la continuité des soins « traditionnels » mais les complètent plutôt par une valeur ajoutée.

A l'heure où certaines personnes sont préoccupées par leur santé au quotidien (sommeil, poids, fréquence cardiaque, tension artérielle...) et où d'autres décident simplement de renforcer la surveillance de certains paramètres, la technologie apporte des solutions par l'intermédiaire d'objets connectés à des smartphones ou des ordinateurs. On peut citer : les montres connectées, podomètres, balances connectées, patchs pour mesurer la glycémie, tensiomètres connectés...

Ces pratiques s'intègrent dans le « **quantified-self** », ou mesure du soi, qui « *regroupe de façon générique les outils, principes et méthodes permettant à chacun d'entre nous de mieux nous connaître, de mesurer des données relatives à notre corps, à notre santé ou aux objectifs que nous nous fixons* ». <sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> « Le quantified self ».

De telles innovations ont également permis de répondre à des problématiques beaucoup plus importantes. Elles pourraient proposer des solutions sérieuses et innovantes pour faire face au manque de professionnels de santé dans les déserts médicaux, pour faciliter le quotidien des personnes à mobilité réduite ou encore pour limiter les interactions physiques au strict nécessaire comme récemment durant la période de crise sanitaire.

Cependant, même si on peut voir de nombreux intérêts et avantages dans toutes ces innovations, il est également nécessaire d'en cerner les limites. Leur émergence, très rapide, a permis de produire de nombreuses solutions qualitatives mais aussi des produits ou applications peu fiables. Ces innovations se situent dans une zone « grise » et ne sont pas encadrées. Il est donc important d'encadrer, de labéliser et de créer des référentiels pour l'ensemble des domaines de l'e-santé<sup>3</sup>.

Cette thèse s'attachera alors à mettre en évidence les innovations technologiques qui permettraient d'apporter des solutions à de nombreuses problématiques actuelles ainsi que l'encadrement légal de tout ce panel d'outils.

## **II. Notions et définitions**

L'émergence de ces nouveaux concepts et outils nécessite de définir et de codifier les termes qui seront employés afin qu'ils puissent être utilisés dans le domaine de la santé tout en respectant la législation en vigueur.

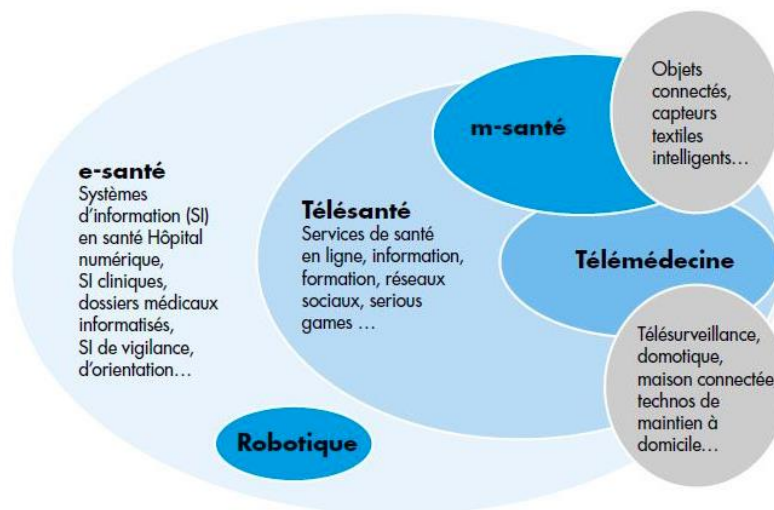
Il est également important pour les entreprises développant ces produits d'avoir un statut particulier et défini pour qu'ils puissent être caractérisés comme dispositifs médicaux et non plus comme de simples applications relatives à la santé.

Avec l'essor des smartphones, des applications gratuites (sur les plateformes comme App store, Google Play...) ont été développées par des sociétés ou des particuliers mais ne sont pas forcément contrôlées que ce soit dans leur forme ou dans leur contenu. En effet, certaines applications se veulent classer dans la catégorie santé de ces marchés virtuels, mais leur intérêt,

---

<sup>3</sup> « Référentiel de bonnes pratiques sur les applications et les objets connectés en santé (Mobie Health ou mHealth) ».

les informations qu'elles communiquent et leur sécurité ne sont pas toujours évalués. Ainsi, on constate que l'apparition et l'évolution de la technologie a été plus rapide que celle de la législation et des lois. C'est la raison pour laquelle, il est désormais important de connaître et comprendre les notions et définitions des nouveaux outils mis à disposition.



**Figure 1 : Schéma organisationnelle de l'e-santé.** L' e-santé regroupe plusieurs domaines dont la la télésanté qui regroupe elle-même la m-santé et la télémédecine. ARS bourgogne : <https://www.bourgogne-franche-comte.ars.sante.fr/la-e-sante-quest-ce-que-cest>

## A. E-santé

Il existe plusieurs définitions de l'e-santé :

1) Selon la HAS, le terme « **e-santé** » « *recouvre un vaste domaine d'application des technologies de l'information et de télécommunication au service de la santé* » [7]. On retrouve donc un concept où la télécommunication est au centre de l'information en santé.

2) Selon l'OMS, l'« **e-santé** » se définit comme « *les services du numérique au service du bien-être de la personne* »<sup>4</sup>

<sup>4</sup> « La e-santé, qu'est-ce que c'est ? », ARS bourgogne



## B. La M-santé (mobile-Health)

Le professeur Robert ISTEPANIAN utilise pour la première fois en 2005 le terme « **mobile-health** ». Plus tard, en 2009, ce dernier ensuite défini par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) comme « *toutes les pratiques médicales et de santé publique supportées par des appareils mobiles, tels que les téléphones mobiles, les dispositifs de surveillance des patients, les PDA (Préparation des doses à administrer) et autres appareils sans fil.* »<sup>5</sup>

La « **mobile-health** », aussi connue sous le terme de « **m-santé** » s'inscrit dans le cadre de l'e-santé, en association avec des appareils mobiles ou des dispositifs médicaux innovants. Parmi eux, on retrouve, dans la pratique courante les smartphones, les montres connectées mais aussi les produits dédiés à des fins uniquement médicales tels que des capteurs (ex : capteur freestyle dans le suivi de la glycémie pour la prise en charge du diabète sucré des patients âgés de plus de 4 ans)<sup>6</sup>. Son utilisation dans le cadre du suivi des malades ou encore celui des sportifs désireux d'évaluer certaines de leurs constantes est alors facilitée.

Les perspectives d'utilisation de cette association médecine-technologie semblent illimitées. Cette dernière pourrait également apporter une solution aux problèmes de déserts médicaux ou aux personnes avec une faible mobilité qui pourront désormais être suivies à distance et à toute heure.

Les données récupérées quotidiennement par ces appareils peuvent être stockées ou transmises aux professionnels de santé afin, de permettre un meilleur suivi pouvant aller jusqu'à une médecine personnalisée de manière systématique.

## C. Télésanté et Téléconsultation

Selon le ministère des solidarités et de la santé, la télésanté désigne « *l'ensemble des activités (soins, consultation, ...) exercées entre des professionnels de santé et leurs patients grâce au numérique* »<sup>7</sup>. Elle regroupe deux pratiques :

---

<sup>5</sup> « Référentiel de bonnes pratiques sur les applications et les objets connectés en santé (Mobie Health ou mHealth) ».

<sup>6</sup> « Capteur FreeStyle Libre 2 - Contrôle du taux de glucose ».

<sup>7</sup> DGOS\_Michel.C et DGOS\_Michel.C, « La télésanté ».

## 1) La télémédecine

La télémédecine désigne l'ensemble des activités réalisées à distance par un médecin généraliste ou spécialiste, sage-femme, chirurgien-dentiste...<sup>7</sup>. En droit français, elle est définie par la réglementation instaurée par le décret du 19 octobre 2010. Cette dernière précise les actes que regroupe la télémédecine<sup>2,7</sup> :

- La téléconsultation : consultation à distance *via* des outils de communications vidéo
- La télé expertise : possibilité pour un médecin d'avoir l'avis d'un ou plusieurs confrères à distance *via* un outil numérique.
- La télésurveillance : interprétation par le corps médical des données d'un patient, à distance, grâce à des dispositifs médicaux connectés.
- La téléassistance : assistance d'un professionnel de santé par un confrère, à distance, dans la réalisation d'un acte médical.

## 2) Les télésoins

Les télésoins désignent l'ensemble des activités réalisées à distance par un professionnel paramédical ou encore par un pharmacien.<sup>8</sup>

### D. Applications

Une application mobile se définit comme un « *logiciel informatique qui fonctionne sur un appareil mobile et qui remplit une/des fonction(s) particulière(s)* »<sup>9</sup>.

Si aujourd'hui la majorité<sup>10</sup> de la population possède des smartphones capables d'utiliser et d'obtenir ces applications *via* des plateformes de téléchargement (App store / Google Play), il reste parfois difficile d'estimer leur fiabilité et leur sécurité. En effet, les applications de la catégorie « santé » attire beaucoup de téléchargements et demandent parfois des informations personnelles.

---

<sup>8</sup> DGOS\_Michel.C et DGOS\_Michel.C, « La télésanté ».

<sup>9</sup> « medecins-sante-connectee.pdf ».

<sup>10</sup> « Équipement en smartphone selon l'âge en France 2019 ».

Le plus souvent, les informations requises ne sont pas sensibles, comme par exemple dans le cas du suivi des applications de remise en forme qui nécessitent seulement le poids, la taille et l'âge. Cependant, d'autres types d'application peuvent demander des informations plus sensibles telles que les traitements médicamenteux ou certains paramètres biologiques. Il est alors légitime de se questionner sur la protection des données fournies à ces applications.

Il apparaît nécessaire d'apporter des réponses à certaines questions pour établir un cadre juridique qui permettra de fixer des normes pour ces applications. Parmi elles, on peut se demander : En quoi peuvent-elles constituer des dispositifs médicaux (DM) ? Est-il nécessaire d'instaurer des règles spécifiques pour protéger les données collectées ? En attendant qu'une réglementation précise soit mise en place pour encadrer ces applications mobiles en lien avec la santé, des lignes directrices ont été publiées en 2012 pour guider les fabricants/éditeurs et clarifier le statut de leurs produits/ services auprès des utilisateurs. <sup>7</sup>

## **E. Dispositifs médicaux (connectés)**

Selon le Code de la santé publique (article L.5211-1), on entend par dispositif médical « *tout instrument, appareil, équipement, matière, produit, à l'exception des produits d'origine humaine, ou autre article utilisé seul ou en association, y compris les accessoires et logiciels nécessaires au bon fonctionnement de celui-ci, destiné par le fabricant à être utilisé chez l'homme à des fins médicales et dont l'action principale voulue n'est pas obtenue par des moyens pharmacologiques ou immunologiques, ni par métabolisme, mais dont la fonction peut être assistée par de tels moyens. Constitue également un dispositif médical le logiciel destiné par le fabricant à être utilisé spécifiquement à des fins diagnostiques ou thérapeutiques. [...] »<sup>11</sup>.*

L'essor des nouvelles technologies a permis de combiner dispositifs médicaux et technologies, faisant ainsi apparaître les dispositifs médicaux connectés (DMC). Une fois de plus, il était nécessaire de définir ce nouveau terme ; d'autant plus que les DM sont éligibles à un remboursement par la sécurité sociale s'ils sont sur la liste des LPPR (Liste des Produits et Prestations Remboursables).

---

<sup>11</sup> « DISPOSITIFS MEDICAUX ».

La Haute Autorité de Santé (HAS) définit ces produits comme des dispositifs utilisés à « *des fins de télésurveillance médicale ou de téléconsultation, ou générant une action du patient à des fins d'auto-traitement ou d'auto-surveillance.* »<sup>12</sup>. Pour être considérés en tant que tels, les DMC sont évalués par la CNEDIMTS et doivent remplir les trois conditions suivantes :

- Destinés à être utilisés à des fins médicales,
- Utilisés par le patient lui-même,
- Disposés d'une fonction de télécommunication.

Cette définition exclue donc les applications ou objets connectés sans finalité médicale déclarée, tels que les montres calculant le nombre de pas par jour ou calories consommées..., mais également les DM à usage non-individuel ou destinés uniquement à des professionnels de santé (LAP/LAD)

Parmi eux, on peut citer le glucomètre de la société ABBOTT avec le Freestyle libre, composé d'un patch à poser sur la face postérieure du bras et permettant de mesurer le glucose interstitiel. La glycémie peut alors être mesurée simplement en passant le lecteur devant le patch ou avec son smartphone après avoir installé l'application développée par le laboratoire « freestyle libre link »<sup>13</sup>.



### III. Les acteurs de la e-santé

#### A. Le patient

Selon la définition de l'OMS, l'« e-santé » se définit comme « *les services du numérique au service du bien-être de la personne* »<sup>14</sup>. Le patient est donc au centre de ce dispositif en tant que principal concerné par les services que peut offrir l'intégration du numérique dans le parcours de soins. Cette dernière passe par l'utilisation de différents supports dont le principal est internet.

<sup>12</sup>« travaux\_sur\_les\_specificites\_methodologiques\_devaluation\_clinique\_des\_dispositifs\_medicaux\_connectes\_feuille\_de\_route.pdf ».

<sup>13</sup> « Capteur FreeStyle Libre 2 - Contrôle du taux de glucose ».

<sup>14</sup> « La e-santé, qu'est-ce que c'est ? », ARS bourgogne

Selon l'INSEE<sup>15</sup>, dans la population française en 2018 :

- 95,4% de la population possède un téléphone portable (100% des 16-24 ans ; 99,4% des 25-39 ans ; 98,9% des 40-59 ans ; 89,9% des plus de 60 ans). Cependant, un téléphone portable ne veut pas forcément dire smartphone. Si on ne s'intéresse qu'au smartphone, seuls 62% des 60-69 ans en possèdent et à peine 40% des plus de 70 ans.

	16-24 ans	25-39 ans	40-59 ans	60 ans ou plus	Ensemble
Lave-linge	79,1	95,7	97,6	96,8	96,3
Téléviseur couleur	79,2	93,1	95,3	97,9	95,4
Téléphone fixe	28,2	65,3	86,0	91,1	82,0
Téléphone portable	100,0	99,4	98,9	89,9	95,4
Micro-ordinateur (y c. portable)	93,3	93,2	92,1	67,4	82,3
Connexion à l'internet	96,6	96,6	94,4	69,7	84,9
Voiture	72,6	84,5	88,9	80,6	84,1
2 voitures ou plus	23,3	40,6	45,9	26,8	36,3

Champ : France métropolitaine, ensemble des ménages dont la personne de référence a 16 ans ou plus.  
Note : données provisoires.  
Source : Insee, SRCV-Silc.

- 84,9% des Français possèdent une connexion internet (96,6% des 16-24 ans et des 25-39 ans ; 94,4% des 40-59 ans et 69,7% des plus de 60 ans)<sup>16</sup>.

Figure 2 - Équipement des ménages en biens durables selon l'âge de la personne de référence en 2018

Ainsi, dans la population française, les moins de 60 ans sont plutôt bien équipés pour accéder aux services que propose l'e-santé. En revanche, ce n'est pas toujours le cas des plus de 60 ans. Ceci peut être expliqué par un désintérêt envers les nouvelles technologies, une non nécessité dans leur vie quotidienne, le coût important du matériel... Malgré tout, ce manque d'équipement ne devrait pas constituer un manque de prise en charge du patient.

Outre l'équipement, il faut, dans un premier temps, l'accord du patient car il s'agit de l'utilisation de ses données de santé dans le cadre de cette prise en charge. Il faut aussi susciter l'intérêt du patient à l'égard de ces nouvelles méthodes puisqu'avoir l'accord du patient sans son implication ne sera pas bénéfique, au contraire.

La e-santé doit offrir des services qui simplifieront le quotidien du patient atteint de maladie (chronique) afin de lui faire gagner du temps et d'améliorer sa qualité de vie de sorte à ce que certaines tâches ne soient plus source d'angoisse.

<sup>15</sup>

<sup>16</sup> « Équipement en smartphone selon l'âge en France 2019 ».

De plus, l'utilisation de ces nouveaux outils doit prendre en compte la population cible. En effet, si le niveau d'équipement ou l'intérêt de la population ciblée est insuffisant, les résultats ne seront pas concluants et le service rendu aux patients peu intéressant. On peut prendre l'exemple d'applications sur smartphone, comme les piluliers, qui permettent de fixer des horaires de prise avec des rappels et des confirmations de prise. Si le patient ne sait pas utiliser l'application ou se sert très peu de son smartphone, cet outil ne sera pas utile. En revanche, il le sera beaucoup plus avec une personne qui en a un usage fréquent et qui saura utiliser l'application associée.

Deux exemples opposés. Dans le premier, il s'agit d'une personne âgée avec un smartphone ; smartphone qu'elle ne prend seulement qu'en sortant de chez elle et/ou qui reste au fond de son sac au quotidien car elle n'en a pas souvent l'utilité. Dans cette situation, cette personne ne pensera pas à utiliser son téléphone pour se rappeler de prendre tel médicament, à telle heure, puisqu'elle ne connaîtra sûrement pas l'existence d'une telle application. Dans le second exemple, il s'agit d'une jeune fille ayant un usage fréquent de son smartphone sur lequel elle a téléchargé une application pour la prise de sa pilule contraceptive. Ici, le service rendu sera complètement différent par rapport au premier exemple, avec un réel effet sur l'observance du traitement. Dans ce cadre d'utilisation, cet outil peut être couplé à d'autres applications sur le suivi des cycles menstruels permettant d'avoir connaissance des périodes d'ovulation ... (voir application).

Ces exemples servent à illustrer le rôle du patient dans le parcours de soins et démontrent qu'il est l'acteur principal de sa propre santé. Ils montrent également que, bien que l'e-santé permette d'apporter une solution à un grand nombre de patients, elle n'est pas adaptée à tout le monde.

En 2018, Pfizer publie une enquête nommée « *l'e-santé vue par les patients, risque ou opportunité ?* ». Selon cette étude, les associations de patients sont favorables à l'e-santé mais seulement sous certaines conditions. 76% sont favorables au développement de l'e-santé et 61% estiment qu'elle constitue une opportunité pour une meilleure prise en charge. Les associations jugent qu'elle a un impact positif sur le suivi et l'adhésion au traitement (62%), une influence positive sur l'hygiène de vie (72%) et joue un rôle positif en matière de prévention (63%)<sup>17</sup>.

---

<sup>17</sup> « infographie\_cercle\_p\_-dec\_2018.pdf ».

## B. Les professionnels de santé

Compte tenu de leurs missions, les professionnels de santé apparaissent également comme des acteurs centraux de l'e-santé puisqu'ils sont les interlocuteurs des patients.

A ce titre, il est dans l'intérêt des professionnels de santé de maîtriser quelques outils et dispositifs médicaux connectés. Il s'agit d'un service proposé, qui permettra aux patients, s'ils le souhaitent, d'en bénéficier. Dans le cadre d'une meilleure prise en charge et avec un objectif de médecine personnalisée, l'accumulation des données de santé est nécessaire mais encore faut-il être capables de les exploiter. La maîtrise de ces nouveaux outils permettra donc un meilleur suivi et une meilleure prise en charge.

Depuis 2018, certaines universités de médecine proposent un module de « e-santé », dans le parcours de formation initiale et ce en e-learning<sup>18</sup>. Le fait de proposer ainsi une nouvelle formation permettra d'accentuer le virage du numérique dans le parcours de soins et d'avoir des professionnels formés et capable d'utiliser pleinement les nouveaux outils qui pourront être proposés. De plus il est également proposé dans ces universités des DU (Diplôme universitaire). L'objectif de ces formations n'étant pas de savoir utiliser les objets connectés ou autres logiciels mais plutôt de l'intégrer dans le parcours de soins et dans le quotidien du patient.

L'intérêt de maîtriser ces nouveaux outils concerne l'ensemble de l'équipe soignante, autant le médecin dans l'utilisation et la prescription de tels outils, que les pharmaciens dans leur rôle de conseils pour un bon usage des appareils, et même les infirmiers au contact des patients qui seront amenés à les utiliser.

## C. Le gouvernement

En avril 2019, le ministère des solidarités et de la santé publie une feuille de route intitulée « *Accélérer le virage numérique* ». Dans l'édito, Agnès Buzyn, ancienne ministre, affirme : « *le monde du numérique est complexe, il est difficile de l'appréhender dans son ensemble, alors même que chacun est appelé à en devenir acteur. L'État ne doit pas seulement réguler, il doit donner du sens. Et dans ce domaine, les données de santé sont devenues un enjeu majeur* »<sup>19</sup>.

---

<sup>18</sup> « E-santé ».

<sup>19</sup> « 190425\_dossier\_presse\_masante2022\_ok.pdf ».

Par cette phrase, elle met en évidence les objectifs de l'État ainsi que le délai souhaité ; il s'agit d'un projet pris au sérieux avec des délais ambitieux.

Ce document fait suite à une conférence de presse concernant les projets de santé pour 2022. L'ancienne ministre y expose les 5 axes autour desquels s'articuleront les actions visant à accélérer le virage du numérique, à savoir :

- 1/ Renforcer la gouvernance du numérique en santé
- 2/ Intensifier la sécurité et l'interopérabilité des systèmes d'informations en santé
- 3/ Accélérer le déploiement de services numériques socles
- 4/ Déployer au niveau national des plateformes numériques de santé
- 5/ Stimuler l'innovation et favoriser l'engagement des acteurs.

L'État définit les institutions responsables de la prise de décisions et de la mise en place opérationnelle des politiques concernant les projets du numérique en Santé. Parmi elles, on retrouve, entre autres, la délégation ministérielle du numérique en Santé (DNS), rattachée à la ministre, ou encore l'Agence du Numérique en Santé (ANS), dont le pilotage sera assuré par la DSN.

Avec ce projet « ma santé 2022 » le gouvernement entend simplifier l'accès aux soins en plaçant le numérique au service des patients et des professionnels. Pour chacun des acteurs, des dispositifs permettant de simplifier la gestion du parcours de soins sont prévus. Pour les patients, par exemple, l'élaboration d'un Espace Numérique de Santé est prévue. Cette plateforme leur permettra d'accéder à toutes leurs données en ligne : données administratives, constantes, remboursements, ainsi que de réaliser des échanges sécurisés avec les acteurs de santé. Une plateforme pour les professionnels de santé est également envisagée. Elle proposera un large panel de services accessibles depuis un logiciel métier (LAP/LAD) ou depuis un portail et permettra de centraliser toutes les informations pour chaque patient, tout en assurant leur fiabilité puisqu'elles auront été introduites par d'autres professionnels de santé. L'accès au dossier médical partagé, au dossier pharmaceutique, aux annuaires et à la e-prescription seront



alors par exemple possible. En plus de permettre une centralisation des données, la mise en place d'une telle plateforme contribuerait à sécuriser les services que peut offrir le numérique. En effet, une utilisation non contrôlée et non sécurisée pourrait conduire à des problèmes de confidentialité, de falsification ...

Tous ces services peuvent être améliorés ou être créés et accessibles facilement.

D'autres avancées technologiques pourraient également faciliter le travail des professionnels de santé :

- **Mise à disposition de la e-cps avec un fournisseur national d'identité (pro santé connect) pour s'authentifier sur les plateformes numériques**

La mise en place permet aux utilisateurs de choisir la méthode d'authentification. Cette méthode a été largement utilisée dans les officines pour les déclarations des vaccins covid cette année.

- **Mise à disposition de l'application carte vitale ("apCV")**

Cette dernière viendra compléter l'application "*ameli*", disponible sur smartphone et tablette, qui permet déjà de suivre les remboursements, de réaliser une demande de carte européenne d'assurance maladie, de déclarer une perte de carte vitale, de déclarer un nouveau-né ...

En effet, la demande croissante de réaliser les démarches en ligne a conduit les pouvoirs publics à développer de nouveaux outils. Pouvoir déclarer un médecin traitant ; accéder à ses droits à jour en ligne pour les régimes obligatoires et complémentaires font partie des nouveaux enjeux d'aujourd'hui. Cette application va devenir le nouveau moyen d'identification et d'authentification des patients, dans une ère où la population a bien plus souvent son smartphone que sa carte vitale à disposition.

A l'officine, face à des patients qui oublient, perdent leur carte vitale ou changent de mutuelle sans en informer l'officine, savoir si les droits des patients sont ouverts constitue une problématique quasi quotidienne, notamment ceux des régimes complémentaires. Sans parler de la télétransmission qui se fera en mode "dégradé" au détriment du mode "sécurisé".

- **Utilisation des messageries sécurisées de santé (MSSanté)**

Il s'agit d'un domaine qui doit encore être renforcé et généralisé en ambulatoire, comme à l'hôpital. Il sera facilité lors de son intégration dans les plateformes numériques à destination des professionnels de santé.

## - La e-prescription<sup>20</sup>

Le e-prescription désigne une nouvelle méthode de prescription par les professionnels de santé, qui se voit intégré dans leur logiciel métier et qui permettra de renforcer la sécurité du circuit de transmission des ordonnances. Ce nouveau mode de fonctionnement permet :

- D'améliorer la sécurité en réduisant le risque de falsification.
- De permettre au médecin de voir ce qui a été délivré, et de voir par le pharmacien si l'ordonnance a déjà été délivrée et ce qui a été délivré en cas de complément d'ordonnance.
- Simplification du processus d'envoi des ordonnances et consultation par le patient de ses e-prescriptions.

## D. Les acteurs économiques

### 1. L'État

Dans le dossier de presse « *Conclusion du segur de la santé* »<sup>21</sup>, il est prévu un financement supplémentaire de 9,1 milliards d'euros par an d'ici 2022. Parmi ces 9,1 milliards, 100 millions seront consacrés à « *consolider l'essor de la télémédecine* ».

Le besoin d'investir dans ces nouvelles mesures fait suite à l'essor des nouvelles technologies de communications, et à l'inégalité d'une partie de la population face à l'accès à certains professionnels de santé notamment de spécialistes.

La crise covid a fortement contribué à l'utilisation massive de la téléconsultation ainsi qu'à l'utilisation de certains services en ligne permettant la dématérialisation des étapes plus traditionnelles du parcours de soins. On pense naturellement à des entreprises telles que Doctolib ou Qare. Ces entreprises proposent des services comme la prise de rendez-vous, des téléconsultations ainsi que des prescriptions digitalisées, permettant de recevoir son ordonnance *via* le site de l'entreprise de manière sécurisée.

De plus l'État investit également dans la digitalisation du monde hospitalier *via* des programmes d'investissement tel que « *HOP'EN* »<sup>22</sup> (Hopital numérique ouvert sur son

---

<sup>20</sup> « GIE SESAM-Vitale - e-prescription ».

<sup>21</sup> « dossier\_de\_presse\_-\_conclusions\_segur\_de\_la\_sante.pdf ».

<sup>22</sup> « dgos\_hopen\_plan\_action\_181219\_v2.pdf ».

environnement), qui prévoit un budget de 420 millions d'euros. Les établissements concernés se verront financer par leur ARS en deux étapes :

- Une première étape permettant de débiter le projet (20% du budget).
- Une deuxième étape (80%) après justification de l'atteinte des objectifs de chaque domaine.

**SÉGUR**  
**DE LA SANTÉ**  
Les conclusions

FÉDÉRER LES ACTEURS DE LA SANTÉ DANS LES TERRITOIRES AU SERVICE DES USAGERS

**MESURE 24**

**ASSURER LE DÉVELOPPEMENT DE LA TÉLÉSAITÉ DANS TOUS LES TERRITOIRES**

- **Accélérer le développement des téléconsultations :**
  - des consultations en télé-médecine en prolongeant le dispositif mis en place pendant la crise du COVID ;
  - en assouplissant le principe de connaissance préalable du patient pour les téléconsultations ;
  - en permettant dans certaines conditions des téléconsultations en dehors des principes actuels du parcours de soin coordonnés.
- **Élargir à tous les patients les conditions de réalisation d'une télé-expertise** et permettre aux professionnels de santé non médicaux de solliciter une télé expertise.
- **Permettre une prise en charge conventionnelle des actes de télé-médecine** pour les sages-femmes et les chirurgiens-dentistes.
- **Fixer le périmètre et les principes du financement de la télésurveillance** puis confier aux partenaires conventionnels le soin de définir la rémunération afférente.

*Exemple : Justine, 9 ans, souffre de dyslexie. Il n'y a pas d'orthophoniste près de chez elle. Sa mère prend rendez-vous pour une première consultation à distance avec une orthophoniste du département. Cette consultation est remboursée à 100 % par l'assurance maladie.*

**Prochaines étapes**

- Négociations conventionnelles, concertation sur les mesures législatives et réglementaires nécessaires
- Calibrage d'une mesure de financement par les organismes complémentaires de la prise en charge intégrale de la télé-médecine

Figure 3: Mesures prévus par la SEGUR

## 2. Laboratoires et entreprises

Dans l'univers du tout connecté, certains laboratoires et certaines entreprises pharmaceutiques ont décidé d'investir massivement en recherche et développement (R & D) afin de proposer des produits tels que des dispositifs médicaux, outils ou services permettant une meilleure prise en charge et un meilleur suivi des patients. En voici quelques exemples.

- *Fournisseurs de produits :*

- **1er exemple : ABBOTT et la gamme freestyle**

ABBOTT LABORATORIES est une entreprise pharmaceutique américaine, aujourd'hui mondiale, qui se donne pour mission "*d'aider les gens à vivre en meilleure santé*", notamment en développant des technologies révolutionnaires.

Le laboratoire apporte ses produits et solutions innovantes à travers différents pays dans le monde, notamment la France avec ABBOTT FRANCE. En effet, depuis plus de 65 ans, il se consacre « *à aider les gens en France à vivre en meilleure santé grâce à une gamme diversifiée d'outils de diagnostic et de dispositifs médicaux pour le traitement du diabète et des maladies cardiovasculaires* ».

ABBOTT œuvre dans plusieurs secteurs d'activités parmi lesquels on retrouve effectivement le diagnostic, les soins cardiovasculaires et le traitement du diabète ; domaine que l'entreprise a particulièrement révolutionné. En effet, beaucoup de patients diabétiques connaissent ou ont entendu parler de certains de leurs produits : le lecteur freestyle et les capteurs freestyle. Ces derniers appartiennent à la gamme freestyle que le laboratoire a lancé en 2014. De tels dispositifs ont permis aux patients diabétiques de gagner en confort puisqu'ils permettent de surveiller la glycémie en continu et donc diminuer l'utilisation des autotiqueurs, de bandelettes et de lecteurs de glycémie traditionnels (bien que ces derniers restent nécessaires).

- **2ème exemple : ROCHE ET BIOCORP avec Mallya, l'accessoire qui connecte les stylos à insuline**<sup>23</sup>

L'entreprise BIOCORP, spécialisée dans le développement et la fabrication de systèmes de délivrance et de dispositifs médicaux innovants, et la filiale ROCHE DIABETES CARE du groupe ROCHE, ont collaboré à l'élaboration d'un accessoire révolutionnaire pour les personnes diabétiques : « Mallya ».

---

<sup>23</sup> « Mallya »; « Mallya | Biocorp ».

# Mallya

Votre stylo injecteur devient intelligent !



Figure 4 Mallya rend votre stylo injecteur intelligent

<https://biocorpsys.com/nos-produits/dispositifs-connectes/mallya/>

Compatible avec la grande majorité des stylos à insuline sur le marché, le capteur intelligent « Mallya » (dispositif médical CE class IIb), développé par BIOCORP, permet d’avoir accès en temps réel à diverses informations dont : l’heure de l’injection, le type et la quantité d’insuline injectée, l’historique des doses effectuées ... et les partager avec le médecin.

Pour obtenir les informations du capteur, l’utilisation de « Mallya » doit également être combinée à celle de l’application « gluci-chek » , développée par ROCHE DIABETES CARE. L’application possède le label mHealth Quality, “gage de valorisation et de qualité”.

## - 3ème exemple : OMRON et les tensiomètres connectés <sup>24</sup>

OMRON est une entreprise japonaise œuvrant dans différents domaines d’activités. En Europe, elle est représentée par trois principales divisions : 1/ composants et système d’automatisation, 2/ composants électroniques et 3/ produits médicaux et paramédicaux. Cette dernière, dénommée OMRON HEALTHCARE EUROPE B.V, propose des technologies innovantes destinées à améliorer la santé et faciliter le quotidien de patients présentant certaines pathologies.

Pour les personnes atteintes d’hypertension artérielle, OMRON développe, par exemple, le tensiomètre « Evol ». Il s’agit d’un tensiomètre au bras, facile et connecté. Ce dernier permet une mesure de la tension artérielle très facile et très précise. En effet, avec ses capteurs l’appareil est capable de vous signaler s’il est correctement installé ou non, afin d’assurer une mesure précise. Encore une fois, une application sur smartphone permet d’avoir accès à l’ensemble des mesures enregistrées et de les partager avec son médecin en cas de besoin.

---

<sup>24</sup> « EVOLV ».

Une autre innovation d'OMRON pour les patients suivis pour hypertension artérielle est la montre connectée « HeartGuide »<sup>25</sup>. Contrairement à la plupart des montres connectées ou de sport qui ne mesurent que le rythme cardiaque, « Heartguide » est une montre capable de mesurer la tension artérielle ; ce qui fait d'elle un tensiomètre portable sous forme de montre.

Elle se présente sous la forme d'un tensiomètre miniaturisé, avec un brassard gonflable intégré dans le bracelet de la montre. Sa conception repose sur environ 80 brevets.

- *Fournisseurs de services :*

### 3. Les GAFA

Les GAFA (Google, Amazon, Facebook, Apple) sont de plus en plus présentes dans l'univers de la santé. Chacun essaie de s'intégrer à sa manière dans le marché de la santé en proposant des innovations en collaboration avec d'autres industriels pharmaceutiques.

Depuis quelques temps, SAMSUNG, *via* sa filiale « Bioepis », s'est déjà lancé dans la course aux médicaments en proposant des biosimilaires ; une stratégie intéressante pour un nouvel arrivant sachant que le taux de croissance des biosimilaires est bien supérieur à celui des princeps. Mais alors que SAMSUNG parie sur les biosimilaires, d'autres préfèrent miser sur le développement de nouvelles technologies ou de nouveaux concepts.

GOOGLE lance sa filiale Google X<sup>26</sup> en 2013 avec le projet « Calico » qui a pour objectif de limiter le vieillissement. Les objectifs sont proches de la science-fiction mais les investissements sont colossaux. Aujourd'hui le géant américain s'associe avec des groupes pharmaceutiques pour développer de nouveaux outils.

En 2019, l'association avec SANOFI est annoncée avec une déclaration forte dans le communiqué de presse : « *Sanofi et Google vont développer un nouveau laboratoire d'innovation en santé* », sous la forme d'un « *laboratoire virtuel* »<sup>27</sup>. Ce nouveau mode de fonctionnement modifiera la façon de développer les médicaments et les nouveaux services de SANOFI. En s'appuyant sur le géant américain et ses ressources numériques, SANOFI se voit ouvrir de nouvelles perspectives de développement.

---

<sup>25</sup> « HeartGuide ».

<sup>26</sup> « Le rôle des GAFA dans la e-santé - Ellicie Healthy ».

<sup>27</sup> « 2019-06-18-07-00-00 ».

AMAZON est probablement le plus offensif dans sa volonté de devenir une entreprise leader en santé. La société de Jeff BEZOS a réalisé un enchaînement très rapide d'acquisition et de création de société médicale.

En 2018, AMAZON rachète la pharmacie en ligne "PillPack" pour 1 milliards de dollars. En 2019, on assiste au lancement d'"Amazon Care". D'abord destiné aux employés de Seattle, à leur famille, puis à tous les employés Amazon des États-Unis, "Amazon Care" est un programme de santé qui permet d'avoir accès à des téléconsultations, des e-prescriptions... Une dématérialisation du parcours traditionnel de soins.

Si avec le lancement d'Amazon Care, la dématérialisation était limitée à la consultation d'un professionnel de santé, désormais, avec la création d'Amazon Pharmacy en 2020, la dispensation des médicaments peut l'être aussi aux États-Unis. Ce nouveau service proposé par Amazon, en pleine crise sanitaire, permet la commande et la livraison des médicaments à son domicile.

APPLE : La marque de la pomme se lance dans le monde de la santé.<sup>28</sup> La multinationale américaine, experte dans les nouvelles technologies de la communication, se lance à l'assaut de la santé. La société créée par Steve Jobs annonce, en septembre 2019, participer à trois études médicales d'envergure en collaboration avec de grands instituts de recherches américains. Apple, avec ses moyens technologiques, décide de s'intéresser à l'audition, à la santé des femmes ainsi qu'à la cardiologie, par l'utilisation quotidienne de ses produits tel que l'Apple Watch et l'I phone.

Les premières recherches, en collaboration avec Harvard T.H. Chan School of Public Health et le NIEHS (National Institute of Environmental Health Sciences), s'intéressent à la santé des femmes. Il s'agit d'une étude d'envergure sur les cycles menstruels et les problèmes gynécologiques. La firme américaine souhaite faciliter le dépistage et l'évaluation des risques lors de syndrome des ovaires polykystiques, d'ostéoporose, d'infertilité, de grossesse et de périménopause.

Une autre étude s'intéresse, à la mobilité et la cardiologie. Pour cela, APPLE collabore avec le BWH (Brigham and Women's Hospital) et l'American Heart Association. L'Apple watch est

---

<sup>28</sup> « Apple annonce trois études de santé inédites ».

le support principal de recueil des données pour cette étude qui cherche, dans un premier temps, à mettre en évidence un lien entre la mobilité et le rythme cardiaque, puis, par la suite, un lien entre la mobilité et les hospitalisations, les chutes et la qualité de vie.

La dernière concerne l'audition, celle-ci est réalisée en collaboration avec l'université du Michigan avec son étude « Apple Hearing Health Study ». Là encore, elle repose sur l'utilisation de l'Apple Watch et sa capacité à mesurer, avec son micro intégré, le niveau sonore ambiant. Cette étude a pour objectif de réunir des données dans le temps, afin d'essayer de comprendre comment l'exposition au bruit peut impacter l'audition.

L'entreprise de Tim Cook ne compte pas s'arrêter là et veut proposer de nouveaux outils en plus de ceux qui sont déjà proposés, des objets du quotidien permettant pour des patients avec des pathologies chroniques d'améliorer leur confort de vie. En s'appuyant sur l'écosystème apple et l'ergonomie d'IOS (système d'exploitation apple), les outils proposés par APPLE sont utilisables par toutes les populations, chez les plus jeunes comme les plus âgées, ou encore les malvoyants avec « voice over » qui permet de décrire tout ce qu'il y a sur l'écran et « siri » l'assistant vocal.

Désormais, l'Apple Watch est capable de réaliser un électrocardiogramme (ECG). Des rumeurs pour la prochaine Apple Watch série 8 supposeraient qu'elle pourrait également mesurer la glycémie ; des prouesses technologiques que des patients atteints de maladies chroniques pourraient fortement apprécier.

#### **4. Les acteurs de la e-santé en France**

Depuis plusieurs années, afin de simplifier la prise de rendez-vous, certaines entreprises se sont lancées dans la création de sites internet proposant des rendez-vous avec bon nombre de professionnels de santé (médecin, dentiste, kinésithérapeute, pharmacien...). En France, les leaders dans le domaine sont des entreprises françaises qui ont su se développer avec la demande et l'évolution de la législation. En effet, la plupart de ces sites, qui ne proposaient à l'origine que des prises de rendez-vous, offrent désormais des téléconsultations dans un délai extrêmement court ainsi que la possibilité, pour les prescripteurs, de réaliser des ordonnances dématérialisées.



En France, on peut citer les deux leaders des plateformes de téléconsultation : Doctolib et Qare. Depuis septembre 2018, les actes de téléconsultation sont remboursables par l'assurance maladie<sup>29</sup> et le tiers payant est applicable pour les femmes enceintes, les patients avec affections à longue durée (ALD) et les patients bénéficiant de la complémentaire santé solidaire.

Mais pour être pris en charge par l'assurance maladie, la téléconsultation doit respecter des conditions préalables :

1. Le médecin réalisant la téléconsultation doit connaître le patient, ce qui signifie qu'il doit avoir vu le patient au cours d'une consultation au cabinet ou à domicile durant les douze derniers mois.
2. Le parcours de soins doit être respecté, c'est-à-dire que la téléconsultation doit être réalisée par le médecin traitant ou en cas de consultation d'un spécialiste, le patient doit avoir été préalablement orienté par le médecin traitant. Mais, il existe quelques exceptions : l'accès à certains spécialistes (gynécologie, ophtalmologie, stomatologie, chirurgie orale ou en chirurgie maxillo-faciale, psychiatrie ou neuropsychiatrie et pédiatrie) ; les patients de moins de 16 ans ; les situations d'urgence ; les patients sans médecin traitant ou si ce dernier est indisponible un délai incompatible compte tenu de leur état de santé.

Dans ce cas les patients devront contacter l'organisation coordonnée territoriale, leur permettant d'être orientés vers un médecin en fonction de leur besoin (ex : éloignement géographique de certains professionnels de santé).

Au cours de la pandémie de la covid-19, les téléconsultations sont prises en charge à 100% quel que soit le motif.

- **DOCTOLIB<sup>30</sup>, société créée en 2013, a très vite su s'imposer en tant que leader du secteur.**

La plateforme qui démarchait les médecins libéraux pour faciliter leur prise de rendez-vous, a rapidement commencé à nouer des liens avec des structures plus importantes. En effet, la firme française s'est intéressée aussi bien aux cliniques privées qu'aux structures publiques.

---

<sup>29</sup> « Télémédecine ».

<sup>30</sup> « Quand Doctolib s'impose dans le monde de la santé ».

Ainsi l'AP-HP (Assistance Publique des Hôpitaux de Paris) est le premier CHU à proposer un service de prise de rendez-vous *via* le site doctolib avec les praticiens de leur structure.

Le leader français de la prise de rendez-vous a donc proposé, dès 2019, un service de télémedecine permettant aux usagers de consulter un médecin à distance. Ce nouveau service permet aux patients de trouver un professionnel de santé, ou un spécialiste, rapidement ; ce qui s'avère très utile quand on sait que, dans certaines régions, l'attente pour un rendez-vous avec certains spécialistes peut aller jusqu'à plusieurs mois.

Désormais, Doctolib c'est 270 000 professionnels de santé, 60 millions d'utilisateurs, 1800 employées et des dizaines de millions de téléconsultations.<sup>31</sup>

Doctolib, même s'il est leader se voit quand même confronté à certains de ses concurrents qui cherchent également à s'implanter dans ce marché.

- **Qare est une société créée en 2016 et accessible depuis novembre 2017**, qui propose une plateforme de téléconsultation. Il est l'un des principaux concurrents de doctolib et propose les mêmes services.

Ces entreprises annoncent sur leur site des promesses alléchantes pour les patients qui rencontrent des difficultés à trouver un professionnel de santé rapidement.



Figure 5 Capture d'écran Qare<sup>32</sup>

La promesse d'obtenir une ordonnance dans les 10 minutes grâce à la téléconsultation. Une promesse intéressante pour des renouvellements de traitements chroniques, mais qui ne peut pas être adaptée pour tout motif de consultation, et encore moins lorsqu'il ne s'agit pas du médecin traitant.

<sup>31</sup> « Doctolib | Improving Healthcare ».

<sup>32</sup> « Ordonnance de médicaments ».

Dans les promesses de rendez-vous rapides un nouvel acteur commence à fortement se développer. MEDADOM qui a fait le choix de s'implanter dans les officines avec leur cabine de téléconsultation.<sup>33</sup>

- **MEDADOM, société créée en 2016, commence à être bien implantée.**

Comme ses concurrents elle promet une consultation en moins de 10 minutes. À la différence de ses concurrents, elle propose une cabine de téléconsultation, qui ne peut se faire que depuis une structure partenaire proposant ce matériel. Généralement, les bornes sont proposées dans des officines. L'entreprise prévoit d'ici 2024, une offre de soins impressionnante : 25 000 bornes dans les écoles et mairies qui ne bénéficie pas d'une offre de soins suffisantes.

La borne se compose :

- D'un lecteur de carte vitale, permettant d'appliquer le tiers payant.
- De dispositifs médicaux connectés : thermomètre, stéthoscope, oxymètre de pouls, tensiomètre, otoscope et un dermatoscope, permettant au praticien d'obtenir toutes les informations nécessaires pour établir son diagnostic.



*Figure 6 Borne de téléconsultation MEDADOM*

La borne développée, est un atout majeur pour la téléconsultation, permettant de palier à certaines limites des téléconsultations classiques proposées par la concurrence.

La borne doit tout de même se trouver dans une zone de confidentialité, afin de respecter le secret médical.

---

<sup>33</sup> « Medadom ».

## IV. Quel support au XXIème siècle ?

### A. Smartphones et tablettes

Aujourd'hui, les smartphones sont un condensé de nouvelle technologie du mode de déverrouillage à sa capacité de stockage, en passant par l'appareil photo, ils deviennent les alliés du quotidien pour toutes les tâches. Désormais, il est possible d'avoir sa carte bancaire sur son téléphone et de payer sans contact avec la technologie de NFC (Near Field communication). Ce qui constitue les prémices du « sans contact ».

Des applications de ces appareils mobiles (qu'elles soient intégrées ou à télécharger) sont capables de réaliser un suivi « santé » en calculant, par exemple, le nombre de pas ou la distance parcourue, en mesurant notre activité physique ou en estimant les calories dépensées. Certaines peuvent même mesurer la fréquence cardiaque par infra-rouge, en posant seulement l'index sur le capteur du téléphone.

Ainsi, les smartphones se veulent être les alliés du futur dans un système de santé connecté. Les pouvoirs publics et les industriels l'ont d'ailleurs bien compris. C'est pourquoi, les applications mobiles dans le domaine de « santé » ne cessent d'augmenter proposant toujours plus de suivis.

#### 1. Focus sur les applications mobiles

##### a) *La carte vitale dématérialisée*

Dans un futur proche, l'application mobile qui sera probablement la plus utilisée dans le système de santé sera l'application « carte vitale ». Un prototype de cette dernière est à l'étude depuis 2 ans dans 2 départements (Rhône et Alpes-Maritimes) et doit être étendue à 10 autres départements à partir du 1<sup>er</sup> octobre 2021.<sup>34</sup>

La démocratisation de cette application permettra alors **1/** l'authentification numérique des assurés avec les informations relatives à ces derniers et à leurs ayants-droits (prénoms, adresses...), **2/** son utilisation en tant que carte vitale et **3/** le remboursement de différents actes et l'accès à des services tels qu'Ameli.

---

<sup>34</sup> « Carte Vitale dématérialisée ».

Cette application smartphone imposera donc aux professionnels de santé de s'équiper en conséquence, d'un lecteur NFC puisqu'il s'agira d'une technologie sans contact.

La démocratisation de cette application permettra sans doute d'améliorer la sécurité du parcours de soins en officine et un gain de temps non négligeable. Elle permettra de s'affranchir des cas particuliers de patients ayant perdu leur carte vitale ou lorsque ces dernières sont cassées ou non détectées dans le lecteur de carte.

### *b) De la CPS vers la e-CPS*

La CPS (Carte de Professionnel de Santé) est une carte professionnelle permettant d'établir l'identité de son titulaire qui contient :

- Son numéro d'identité
- Sa profession
- Spécialité
- Identification du mode d'exercice
- Identification du lieu d'exercice

Son utilisation, nécessitant un lecteur spécifique, permet d'assurer plusieurs fonctions :

- Transmission de feuilles de soins électroniques
- Utiliser les messageries sécurisées des professionnels de santé (MSSanté)
- Renforcer la sécurité des accès aux logiciels utilisés par le professionnel de santé
- Créer, alimenter et consulter le dossier médical partagé (DMP) <sup>35</sup>

Cette CPS nécessite donc un lecteur pour pouvoir être utilisé. Désormais, il est possible de s'authentifier grâce à la e-CPS. Il existe une version dématérialisée nommée la e-CPS. Cette dernière répond à de nouveaux enjeux et permet d'avoir accès aux services nationaux / régionaux depuis son smartphone ou sa tablette. Surtout, elle rend possible l'accès facile et rapide à la sphère numérique de santé, notamment à certaines informations des patients et des prescripteurs. <sup>36</sup>

Depuis la campagne vaccination du Covid-19 à l'échelle nationale et la sollicitation des officines comme lieu de vaccination, les pharmaciens peuvent utiliser leur e-CPS pour commander les doses de vaccins ou encore pour s'authentifier, afin de déclarer les patients ayant été vaccinés ou encore des résultats de test antigénique en officine.

---

<sup>35</sup> « Carte de Professionnel de Santé (CPS) ».

<sup>36</sup> « e-CPS, l'authentification en mobilité | esante.gouv.fr ».

Avec ce nouveau système d'authentification, la présence du pharmacien au sein de l'officine n'est donc plus obligatoire et la réalisation de ces actes peut se faire de son smartphone à distance. Les services proposés par l'application se font de plus en plus nombreuses et permettent aux professionnels de santé d'avoir accès à ces derniers depuis son mobile ou tablette avec une connexion internet.

### *c) Ameli*

L'application « ameli, l'assurance maladie », disponible sur le Google Play/Store ou encore l'App store, est une application sortie en avril 2013, qui a été téléchargée plus de 10 millions de fois.

Elle se définit comme une application facile à utiliser permettant de réaliser des démarches sans avoir à se déplacer dans un bureau de l'assurance maladie. Cette dernière a été pensée pour un large public, avec en page d'accueil les rubriques les plus consultées par les assurés :

- « Paiements » - pour consulter les remboursements ou les actes réalisés, avec la date, le détail du coût de la prestation, les participations forfaitaires à retenir, les franchises ...
- « Documents » - pour accéder rapidement à son attestation de droits
- « Mes informations » - afin de pouvoir mettre à jour rapidement ses coordonnées,
- « Démarches » - pour ...
  - Demander une carte européenne d'assurance maladie (CEAM), au format numérique et physique dans un second temps.
  - Déclarer la perte / vol de sa carte vitale
  - Demander une nouvelle carte vitale
  - Transmettre un certificat médical pour un accident de travail ou maladie professionnelle
  - Suivre son arrêt de travail
  - Déclarer un nouveau-né
  - Inscrire son enfant sur une carte vitale
  - Faire une demande d'aide ...

Cette application devient nécessaire à l'ère du tout numérique où les assurés ne veulent plus se déplacer et patienter dans des salles d'attentes. Elle est largement utilisée au vu de son nombre de téléchargements : plus de 10 millions.

#### *d) Les applications de suivi de santé*

Dans les magasins d'applications virtuelles (Play store/ appstore), il est possible de retrouver des applications de suivi de santé qui se composent de deux catégories : Santé et bien-être, qui sont à différencier.

Dans la catégorie « bien-être » nous allons retrouver des applications relatives au suivi du poids ou de l'exercice physique quotidien. Ces applications utilisent les smartphones et leur technologie comme support pour estimer le nombre de calories brûlées et la distance parcourue ou encore mesurer la fréquence cardiaque avec un capteur sur le téléphone. Toutes ces informations peuvent être couplées à une montre connectée (cf. partie suivante).

Exemple : La marque de téléphone la plus vendue dans le monde : Samsung et son Samsung health (application intégrée dans les smartphones).

Dans la catégorie « santé », des applications mobiles se distinguent parmi toutes celles disponibles. Certaines ont même été récompensées lors de certains concours, comme aux Trophées de la santé mobile 2018. Focalisons-nous sur quelques-unes de ces applications :

- **QALYO** - Récompensé comme « application de suivi » en 2017. Cette application comporte plusieurs fonctionnalités, mais surtout du conseil. Elle permet de rentrer plusieurs informations comme le poids, la tension, le taux de cholestérol ou encore les douleurs, le moral etc. Il est possible d'y coupler des dispositifs médicaux connectés et ainsi de transférer toutes les informations afin de se voir proposer des conseils personnalisés. En plus d'un historique sur ses données médicales, l'application propose des courbes de suivi sur plusieurs jours, un agenda médical et la possibilité d'échanger avec son médecin de manière sécurisée pour qu'il puisse réajuster le traitement si besoin.<sup>37 38</sup>
- **DiabetoPartner** – pour les patients diabétiques est une application proposée par Merck Sharp & Dohme Corp, conçue en partenariat avec la Fédération Française des diabétiques pour le suivi des patients atteints d'un diabète de type 2. Elle propose :
  - Un pilulier virtuel avec des rappels pour ne pas oublier une prise de traitement.
  - Des conseils autour de l'alimentation et du sport.

---

<sup>37</sup> « QALYO - Ma santé de demain démarre ici ».

<sup>38</sup> « 5 applications mobiles de santé à recommander à vos patients ».

- Un carnet de suivi des données biologiques.

Il existe encore beaucoup d'applications utiles pour les patients adaptés à plusieurs pathologies chroniques qui peuvent être une aide précieuse.

En dehors des applications destinées aux patients chroniques, il existe des applications pour des utilisateurs désirant suivre certains paramètres qui ne s'intègrent pas dans la catégorie santé mais plutôt bien être. Parmi elles : CLUE, GLOW, FLO PERIOD TRACKER, MY CYCLE PERIOD sont des exemples d'application qui permettent un suivi du cycle menstruel et proposent des conseils en fonctions des informations rentrées dans l'application.<sup>39</sup>

Aussi utiles que peuvent être ces applications pour les patients, en France, elles ne sont pas considérées comme des dispositifs médicaux et donc n'ont pas besoin de répondre à la même réglementation. Cependant, il est très probable de voir arriver prochainement des applications mobiles en qualité de dispositif médical : par exemple une application permettant de calculer la dose d'insuline à injecter chez un diabétique, sans passer par un logiciel intégré au DM (ex : Pompe à insuline). Ce type d'application devra, quant à lui, respecter la législation en vigueur.

## 2. Sécurité

### *a) Ce que dit la CNIL (La Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés)*

Parce qu'elles rassemblent des données personnelles, ces applications mobiles dites de « santé » ou de « bien-être » doivent garantir un certain niveau de sécurité. En effet, même si dans la plupart des cas ce ne sont que des informations considérées comme banale, ces dernières doivent tout de même être sécurisés.

La CNIL précise donc les conditions des applications mobiles soumises à la RGPD (Réglementation sur la Protection des Données Personnelles) et la loi informatique et libertés.

- Si l'application enregistre les informations uniquement sur l'appareil sans connexion extérieure, avec un usage strictement personnel, alors ces réglementations ne s'appliquent pas.

---

<sup>39</sup> Lesage, « Clue, Flo, Glow... »



- En revanche, si un service à distance est proposé à l'utilisateurs (suivis, surveillance...) et qu'il existe une connexion extérieure pour sauvegarder les informations, alors la réglementation s'applique à toutes ces applications.

La réglementation définit également les informations que peuvent recueillir les applications, en précisant qu'elles doivent « être collectées pour des finalités déterminées, explicites et légitimes ». De plus, les données ne pourront pas être utilisées a posteriori pour d'autres utilisations que celle initialement prévues. Dans ce cas, il sera nécessaire pour le développeur de l'application d'actualiser les conditions d'utilisation avec une nouvelle approbation de l'utilisateur.

Exemple cité par le CNIL : « Une application mobile, qui a pour objet d'aider une personne à mieux gérer sa pathologie, avec proposition de conseils personnalisés par un professionnel de santé, ne doit pas collecter des informations sur les origines ethniques dès lors que ces informations ne seraient pas pertinentes au regard de la pathologie traitée ».

Pour permettre la mise à disposition d'une application de santé en France, il faut donc s'assurer en premier lieu que l'application entre dans le domaine d'application de la RGPD et donc vérifier si les données recueillies seront utilisées à une finalité personnelle ou non. Après cette première étape, le consentement pour la collecte des informations personnelles de santé de l'utilisateur doit être donné. Ce consentement est matérialisé pour la plupart des applications comme une petite case à cocher valant d'acceptation des conditions générales d'utilisation de l'application.<sup>40</sup> Mais, si l'application est utilisée comme un outil de prise en charge sanitaire (ex : application utilisée dans le cadre d'un dispositif de télésurveillance médicale), l'accord n'est pas nécessaire.

### **b) Hébergement des données**

L'hébergement des données, lui aussi, est réglementé. C'est même une des parties les plus critiques car la sécurité de la base de données de l'hébergeur est une étape cruciale qui

---

<sup>40</sup> « Applications mobiles en santé et protection des données personnelles : Les questions à se poser | CNIL ».

permet aux usagers d'accorder leur confiance et leur consentement. En France, les données de santé sont considérées comme sensibles, et donc leur accès est encadré par la loi. <sup>41</sup>

Les modalités d'hébergement des informations de santé répondent à la réglementation. En cas d'échanges extérieurs des données de santé, il est nécessaire d'avoir recours à un hébergeur agréé. Pour les autres cas de figures non réglementés, les modalités de sauvegardes doivent être explicitées.

### **Exemple : Application GLUCI-CHEK, développé par Roche diabetes Care.**

Dans le descriptif de l'application sur les plateformes de téléchargements (d'applications mobiles), il est précisé que l'application GLUCI CHEK n'est pas un dispositif médical et qu'elle récupère les valeurs glycémiques de l'utilisateur et les données d'insulines en cas de connexion avec le stylo connecté Mallya. Il est également fait mention de partage possible de ces informations avec un professionnel de santé de manière « automatique » et « sécurisée ».

Lors du téléchargement de l'application et avant de pouvoir l'utiliser, on retrouve les conditions générales d'utilisations à accepter qui valent pour un consentement d'utilisation des données de santé, puis la politique de confidentialité. Dans la politique de confidentialité de l'application, il est expressément expliqué que les informations collectées seront traitées par Roche diabetes Care France, qui détient l'application ainsi que ses sous-traitants internes ou externes ; il y aura donc un partage de ces données en externe.

Il est également écrit que les données médicales seront hébergées pour la « *durée du suivi médical puis archivées pour dix ans (en Allemagne sur des serveurs AWS via une infrastructure virtuelle Accenture administrée en Espagne, l'ensemble étant certifié à cette fin au regard des exigences légales françaises)* ». <sup>42</sup>

Dans ce texte, nous retrouvons toutes les informations légales de manières explicites : le lieu d'hébergement avec sa garantie de certification, la durée etc. Cocher les cases revient donc à donner son consentement, uniquement pour les données utiles à l'application.

---

<sup>41</sup> « Hébergement des données de santé ».

<sup>42</sup> Roche diabete care france, « Politique de confidentialité GLUCI CHEK ».

## **B. Les montres connectées**

A l'origine, les montres connectées étaient seulement une extension de notre smartphone permettant d'avoir accès à certaines fonctionnalités (consulter les notifications, lire des sms...) sans avoir à le sortir. Les utilisateurs demandent toujours plus de fonctionnalités, les leaders du marché comme APPLE et ses séries d'Apple Watch, ou SAMSUNG et ses différents modèles, ont su innover. Ils ont commencé par des fonctionnalités qui s'utilisaient en association avec des applications « bien-être » comme la fonction podomètre, GPS, calorie brûlée, suivi du poids, ou encore un suivi de la fréquence cardiaque lors d'activités physique. Mais depuis peu, APPLE a profondément bousculé ce marché. En effet, l'arrivée de la nouvelle génération d'Apple Watch ainsi que l'investissement de la multinationale dans le secteur de la santé font que peu de sociétés sont capables de rivaliser avec le géant californien.

### **1. Apple Watch**

Les promesses d'APPLE sur sa montre connectée :

#### *a) Notifications de rythmes cardiaques*

Cette fonctionnalité permet à son utilisateur de voir sa fréquence cardiaque, contrôlée en permanence. La montre envoie une notification lorsque la fréquence cardiaque est au-dessus ou en dessous d'un certain nombre de battements par minutes (bpm), prédéfinis sur une période de dix minutes et si la montre estime que le porteur est inactif.

#### *b) Notifications d'arythmies*

La montre connectée vérifie à intervalle de temps régulier si les pulsations qu'elle enregistre sont régulières. Si ce n'est pas le cas, elle estime que cela peut être les symptômes d'une fibrillation auriculaire et envoie une notification.

Pour valider cette nouvelle technologie reposant sur des capteurs optiques, APPLE a collaboré en 2017 et 2018 avec une équipe de recherche de l'université de Stanford aux États-Unis dans le cadre de l'étude « Apple Heart Study ». Dans cette dernière, plus de 400 000 utilisateurs de la montre connectée ont participé à valider cette nouvelle technologie ultra portable. L'étude intègre des participants sans fibrillation auriculaire (FA) (selon les déclarations des participants)

qui ont utilisés l'application pour la surveillance de leur rythme cardiaque. Si l'algorithme de la montre identifiait une possible FA, une téléconsultation était initiée et un patch d'électrocardiographie à porter pendant 7 jours leur était envoyé. L'objectif était d'estimer la proportion de participants chez qui une FA était détectée ainsi que la valeur prédictive positive.<sup>43</sup>

### *c) ECG (électrocardiogramme)*

L'application ECG (disponible à partir des Apple Watch série 4) peut réaliser un électrocardiogramme à la suite d'une notification de rythme cardiaque rapide ou irrégulier. Pour cela, elle utilise le capteur électrique de fréquence cardiaque pour enregistrer un ECG monocanal. L'application peut également proposer à l'utilisateur de saisir ses symptômes. Toutes les informations recueillies (tracés, résultats, symptômes, date et heures) peuvent être exportées au format PDF, afin d'être communiquées à un spécialiste.

APPLE rappelle tout de même les limites d'une telle technologie. Si elle permet de détecter et classer une FA, elle ne permet cependant pas d'identifier d'autres anomalies telles qu'une crise cardiaque par exemple. La multinationale met en garde que certaines conditions doivent également être remplies pour que cette fonctionnalité soit pertinente. En effet, certains des facteurs extérieurs sont susceptibles de fausser les résultats ou de les rendre peu concluants (ex : présence d'arythmie autre qu'une FA, présence d'un pacemaker...).

Une étude clinique, menée par l'entreprise, a permis d'étudier la sensibilité de la classification du rythme cardiaque (en FA ou en rythme sinusal anormal) par l'ECG monocanal de la montre californienne, comparée à celle d'un cardiologue avec un ECG à 12 dérivations. Il a alors été démontré une spécificité de 99,3% pour la classification de rythme sinusal et de 98,5% pour les classifications de FA.<sup>44</sup>

A noter que ces résultats ont été obtenue dans un environnement contrôlé. Les résultats peuvent donc varier lors d'une utilisation dans la vie courante, et donner des résultats peu concluants.

---

<sup>43</sup> « Large-Scale Assessment of a Smartwatch to Identify Atrial Fibrillation | NEJM ».

<sup>44</sup> « Enregistrement d'un ECG à l'aide de l'app ECG sur l'Apple Watch Series 4, Series 5 ou Series 6 ».

#### *d) Détection des chutes*

Cette fonctionnalité est disponible à partir de l'Apple Watch série 4, qui permet lorsqu'elle détecte une chute de mettre en relation son utilisateur avec les services d'urgence. Si les capteurs de la montre enregistrent une chute importante et brutale, un message d'alerte s'affiche sur l'écran, proposant de contacter les services d'urgence ou d'ignorer la notification en touchant « je vais bien » sur l'écran. Si les capteurs détectent des mouvements, elle attend que son propriétaire réponde avant d'enlever la notification, dans le cas contraire après une minute, si aucun mouvement n'est enregistré, un appel est émis automatiquement.

Après l'appel au service de secours, elle peut également envoyer un message aux contacts d'urgence enregistrés dans la fiche médicale de l'appareil.

Cette fonctionnalité est activée par défaut pour les utilisateurs de plus de 55 ans, et permet à l'entourage d'être rassuré et de pouvoir intervenir rapidement en cas de problèmes. Cette application a déjà montré son utilité plusieurs fois.<sup>45</sup>

#### *e) Oxymètre*

L'application Oxygène sanguin est disponible sur l'Apple Watch série 6 et 7. La technologie qui était utilisée pour le cardiofréquencemètre optique a été modifiée pour pouvoir mesurer le taux d'oxygénation sanguin. Sous la montre la partie au contact de la peau est constituée d'un cristal qui émet des signaux LED rouge et vert, et des signaux infra-rouges. Des photodiodes vont mesurer la quantité de lumière renvoyée. Les informations récupérées par ces récepteurs sont ensuite traitées par un algorithme qui atteste du taux d'oxygénation. La firme américaine ne présente pas cette fonctionnalité comme un dispositif médical et exclu toute usage de l'application à des fins médicales : elle la destine uniquement aux suivis de l'utilisateur et de son bien-être.

La technologie employée n'est cependant pas aussi simple d'utilisation qu'un oxymètre de pouls classique et Apple rappelle que dans certains cas l'Apple Watch ne peut pas mesurer un taux d'oxygénation avec fiabilité. La firme énumère certains exemples comme une perfusion cutanée trop faible, altération au niveau de la peau (lésion ou tatouage).<sup>46</sup>

---

<sup>45</sup> « Santé - Produits et plateforme ».

<sup>46</sup> « Notifications de santé cardiovasculaire sur votre Apple Watch ».

## 2. Samsung galaxy Watch

Samsung, le principal concurrent de l'entreprise californienne, a su répondre et proposer un produit offrant des prestations similaires à l'Apple Watch, en proposant la samsung galaxy watch. Avec l'application Samsung Health Monitor qui permet de regrouper toutes les fonctionnalités de la montre coréenne.

L'écosystème numérique étant un peu moins fournis que son concurrent américain, elle se démarque en proposant la surveillance de la tension artérielle.

### *a) Pression artérielle*

La montre connectée utilise un capteur afin de mesurer la pression systolique et diastolique. Elle utilise une méthode différente de la prise de mesure classique au poignet avec un brassard gonflable (Comme celle de chez OMRON et de son Heartguide).

Cependant avant de pouvoir mesurer sa pression artérielle avec la Galaxy Watch, il est nécessaire de la configurer et de la calibrer à l'aide d'un tensiomètre classique.

SAMSUNG rappelle également que ces fonctionnalités doivent être utilisées dans un but de suivi de sa forme et de bien-être et qu'en aucun cas les applications ne permettent d'établir un diagnostic d'hypertension ou d'autres problèmes cardiaques.

### *b) ECG*

Tout comme l'Apple Watch, elle propose d'établir un électrocardiogramme, permettant de détecter des troubles du rythmes cardiaques (FA ou rythme sinusal irrégulier).<sup>47</sup>

---

<sup>47</sup> « Samsung Health Monitor | Apps & Services ».

La montre coréenne propose d'autres fonctionnalités mais principalement orienté vers le bien-être et sur le sport. A l'aide de sa montre Samsung propose d'améliorer les performances de course avec des indicateurs enregistrés par cette dernière. Elle est capable d'évaluer la posture de course, l'asymétrie, le temps de contact et de vols lors des foulées, et l'oscillation verticale pour améliorer les habitudes de course.

L'application propose également de mesurer le taux d'oxygène dans le sang pendant le sommeil à intervalle de temps régulier. Elle est aussi capable de détecter les ronflements.<sup>48</sup>

La plupart de ces fonctionnalités ne relève pas du domaine médical, mais plutôt du loisir et du bien-être et doit être utilisé à des fins ludiques et de suivis mais en aucun cas comme des indicateurs de santé car les informations récupérées sont bien trop approximatives.

Toutes les données collectées ne sont pas les plus précises mais le développement de ces nouvelles technologies et leur miniaturisation au sein d'une montre est très prometteur pour l'avenir.

Les industriels de nouvelles technologies permettent de faire avancer le développement de futurs produits de santé et de les rassembler au sein d'un même appareil. En proposant aujourd'hui ces applications comme des produits de suivis et de bien-être, cela leur permet de tester à grande échelle ces condensés de technologies et d'avoir des retours importants.

Au-vu de leur avancée, en quelques années, dans le monde de la santé il est facile d'imaginer certaines GAFAs comme de futurs fournisseurs de dispositifs médicaux connectés ou collaborateurs (de manière plus importante encore) des entreprises spécialisées.

## **C. Objets et Dispositifs médicaux connectés**

### **1. Quelques exemples de dispositifs médicaux connectés**

#### *a) Tensiomètre connecté*

---

<sup>48</sup> « GIE SESAM-Vitale - e-prescription ».

Le développement de tensiomètre connecté s'intègre dans une volonté de prise en charge et d'auto-surveillance de l'hypertension artérielle. L'un des enjeux importants du développement de ces tensiomètres est de proposer des appareils compacts et utilisables par le plus grand nombre. Avec une connectivité permettant de garder en mémoire les mesures précédentes et de les intégrer dans un dossier numérique, facilement interprétable par le patient et son médecin.

Exemple : OMRON EVOLV, est un tensiomètre qui se présente sous forme de brassard tout en un. L'appareil est doté d'un guide d'enroulement permettant d'indiquer au patient le bon positionnement et le bon serrage du brassard. Il peut également détecter des pulsations irrégulières lors de la mesure.



Figure 7: Tensiomètre OMRON EVOLV

Les informations sont directement lisibles sur le brassard ou sur l'application mobile disponible sur IOS et ANDROID.<sup>49</sup>

### *b) Pilulier*

Les piluliers classiques permettent aux patients de prévoir leur traitement sur une certaine durée allant de la journée (pilulier journalier) à la semaine (semainier). Ces derniers peuvent être préparés par le patient lui-même, son entourage, un(e) infirmier(e) ou par l'officine. On en retrouve de différentes formes, mais la configuration la plus classique est celle du semainier, avec un emplacement pour les médicaments à prendre le matin, le midi, le soir +/- au coucher.

L'arrivée des piluliers connectés permet globalement la même chose mais avec des améliorations au niveau de l'observance.

---

<sup>49</sup> « EVOLV ».



L'exemple de IMEDIPAC de chez Médissimo.

Il propose une sonnerie au moment de chaque prise de traitement et éclaire la case à prendre, il peut également envoyer un sms en cas d'oubli.<sup>50</sup>



Figure 8: IMEDIPAC

L'association d'un signal sonore et visuel chez les personnes âgées permet une amélioration et un suivi de l'observance.

Le semainier connecté est un outil intéressant pour les patients polymédiqués mais pas pour des patients avec peu de médicaments.

Pour ces patients, on pourra leur conseiller un pilulier virtuel sur smartphone avec des rappels et des notifications leur demandant de confirmer la prise de médicaments. Cette solution est bien sûr adaptée aux patients disposant d'un smartphone. De plus il existe désormais des smartphone ou tablette facile d'utilisation pour les seniors.

### c) *Thermomètre*

Le thermomètre est un objet indispensable en médecine, pour pouvoir mesurer la température des patients. On retrouve de plus en plus de thermomètre proposant une méthode de mesure moins invasive que la méthode de référence (voie rectale). Désormais, la plupart des thermomètres proposent une mesure par infra-rouge au niveau temporel ou auriculaire.

Exemple : Le Withing Thermo est un thermomètre connecté, qui permet une prise de température au niveau temporel, via infra-rouge. La société Withing assure ainsi une mesure fiable et rapide grâce à 16 capteurs infra-rouge et sa technologie brevetée « hot spot sensor », permettant de réaliser 4000 mesures en deux secondes. Le développement de ce type de dispositif permet de simplifier la prise de mesure chez des patients réticents à la méthode classique tout en permettant une amélioration certaine de l'hygiène.



Figure 9 Withing thermo

<sup>50</sup> « Pilulier connecté ».

L'entreprise propose également de télécharger une application smartphone et de connecter le thermomètre en Bluetooth à ce dernier afin d'avoir un suivi des courbes de température.

L'application permet par un code couleur d'interpréter rapidement et facilement la température affichée (vert, orange, rouge).<sup>51</sup>

Exemple 2 : Tucky. La société française E-takescare a présenté un thermomètre connecté sous forme de patch au CES (Consumer Electronic Show) 2016.



Tucky est thermomètre axillaire connecté. La prise de température ne fait pas au niveau frontal ou temporal mais en position axillaire. Le dispositif développé, initialement pour les nourrissons, se fixe à l'aide d'un adhésif sous le bras. Tous les matériaux utilisés sont biocompatibles et hypoallergéniques. La forme de patch permet de le laisser en place un certain moment et de suivre l'évolution de la température ou de la fièvre, de détecter un pic fébrile sans réaliser plusieurs mesures.

Développé pour les enfants mais utilisable par tous, ce genre de dispositif permettrait de simplifier le suivi de température des patients en milieu hospitalier, à mobilité réduite ou tout simplement pour les patients peu assidus ou réticents à la prise de mesures régulières.

Le patch transmet ainsi les données en Bluetooth à l'application mobile dédiée en temps réel. L'application permet de visualiser la température en direct et les courbes de températures et recevoir des alertes à partir d'un certain seuil de température défini par l'utilisateur.

Tucky est un dispositif médical (classe IIA) qui collecte les données de santé chez un hébergeur certifié HADS (Hébergeur Agréé de Données de Santé).

E-takescare assure que son patch s'adapte à toutes les morphologies, fin et flexible il n'occasionne aucune gêne. Constitué uniquement de matériaux biocompatibles, il a été conçu pour ne pas altérer même les peaux les plus sensibles.<sup>52</sup>

<sup>51</sup> « Thermomètre Temporal Withings Thermo Connecté Bluetooth Synchronisation iOS / Android ».

<sup>52</sup> « Tucky ».

#### *d) Stylo à insuline*

Les stylos à insulines ont permis aux patients insulino-dépendant de gagner en autonomie, leur permettant de réaliser eux-mêmes leurs injections. Pour les patients qui ont été formés, cela leur permet de réguler leur glycémie si besoin en fonction du taux mesuré au niveau capillaire. La quantité d'insuline que le patient reçoit se règle la plupart du temps à l'aide d'une petite molette à l'extrémité du stylo auto-piqueur.

Dans le cadre du suivi du diabète, il est intéressant pour le médecin de savoir quelle quantité le patient s'administre pour pouvoir surveiller l'observance ou pour adapter les doses si le diabète n'est plus équilibré. Mais rares sont les patients qui notent quotidiennement les doses d'insuline reçues.

Le développement de stylos à insuline connectés prend alors tout son sens. Le géant pharmaceutique Roche a développé en collaboration avec la société française Biocorp Mallya, un dispositif qui s'adapte à presque tous les stylos à insulines et les rend connectés.

## Mallya

Votre stylo injecteur  
devient intelligent !



Le dispositif amovible est compatible avec tous les stylos à insuline jetable. Le produit développé par l'entreprise Biocorp, permet de collecter automatiquement toutes les informations relatives à l'injection (date, heure, dose), et de les transmettre en temps réel à l'application gluci-check du laboratoire Roche.

Mallya est le seul dispositif du genre dans la catégorie des dispositifs médicaux CE classe IIb.

Le produit proposé est simplement une annexe au stylo injecteur, il ne change pas la manière de l'utiliser. Avec une utilisation quotidienne de 3-4 injections, il n'a besoin d'être rechargé qu'une seule fois par mois.

Sur l'application il est alors possible d'avoir accès aux informations de chaque injection : dose, type d'insuline, date et heure. Ce type d'objet connecté permet d'être pleinement efficient lorsqu'il est utilisé avec un glucomètre connecté.

### e) *Glucomètre*

Afin de surveiller sa glycémie le patient diabétique n'a pas d'autre solution que d'effectuer une mesure de sa glycémie quotidiennement. Jusqu'à récemment la seule solution qui s'offrait aux patients était la mesure de la glycémie sur prélèvement capillaire à l'aide de lancettes et bandelettes. Cette méthode encore largement utilisée comporte son lot d'inconvénients :

- La nécessité d'utiliser des lancettes pour récupérer l'échantillon sanguin. Le prélèvement régulier à l'extrémité des doigts peut entraîner des douleurs et même une diminution de la sensibilité aux extrémités.
- La gestion des produits contaminés par le sang (bandelettes et lancettes) et le stockage des collecteurs prévus.
- Le risques d'infections si les conditions d'hygiène ne sont pas respectées
- Le renouvellement de la mesure en cas de mauvais prélèvement ou de problèmes avec le lecteur...

Pour résoudre une partie de ses problèmes la société Abbott® a développé un nouveau genre de glucomètre connecté : le *Free Style libre* et ses capteurs.



Figure 10 Capteur Freestyle Libre 2 et application Freestyle LibreLink

Ce dispositif est constitué d'un capteur sous forme de patch adhésif (5mm de haut et 35mm de diamètre) à appliquer sur la face postérieure du bras. Le capteur dispose d'une autonomie de 14j et d'une mémoire tampon de 8h. Passé le délai de 14 jours, il devra être changé par un nouveau. Il mesure le glucose dans le liquide interstitiel, les mesures sont collectées et conservées automatiquement toutes les 15 minutes.

La lecture des résultats est permise grâce au lecteur de glycémie sans contact, simplement en le passant devant le patch ou bien à l'aide de son smartphone avec la technologie du NFC (Near Field Communication) et l'application *Freestyle libre link*. Cette étape devra être réalisée au moins toutes les 8h (limite de mémoire du capteur), afin d'établir une courbe d'évolution de la glycémie et une estimation de l'hémoglobine glyquée.

Le dispositif médical connecté permet d'avoir accès à différentes informations depuis le lecteur ou depuis l'application mobile comme :

- Le carnet d'auto-surveillance.
- La Glycémie moyenne.
- Les tendances quotidiennes (indiqué par des flèches, décrivant l'évolution de la glycémie).

La lecture des résultats se trouvent ainsi simplifiée et assez instinctive.

Le lecteur peut proposer des alarmes en cas de glycémie trop faible ou trop importante, afin de permettre au patient de réagir et corriger de manière plus efficace sa glycémie.<sup>53</sup>

Ce nouveau type de glucomètre a donc permis des améliorations certaines :

- Absence de piqure.
- Encombrement réduit.
- Mesure plus régulière au cours de la journée.
- Collecte des données.

Le produit de chez Abbott, est un des produits les plus innovants dans l'amélioration de la qualité de vie des patients diabétiques. Même si d'autres lecteurs de glycémie proposent une connectivité aux smartphones et des collectes de données sur la glycémie, aucun ne propose un plus grand confort de vie.

Ces quelques exemples permettent d'envisager une nouvelle façon de collecter les données et d'améliorer le suivi et la prise en charge des patients ambulatoires. La liste n'est certes pas exhaustive, mais il est facile de comprendre que beaucoup des dispositifs médicaux peuvent ainsi être modernisés et s'intégrer dans une pratique future de médecine plus personnalisée.

## **2. Application dans la pratique professionnelle**

### ***a) Par les médecins***

---

<sup>53</sup> « Capteur FreeStyle Libre 2 - Contrôle du taux de glucose ».

Les médecins sont une population cible des entreprises commercialisant des DMC (Dispositif Médicaux Connectés). Dans le cadre de suivis de leur patientèle, les praticiens peuvent utiliser les données des précédentes consultations qu'ils auraient conservés. Mais noter et conserver toutes les informations est un travail assez long et fastidieux pour le professionnel de santé qui peut voir plusieurs dizaines de patients par jour.

Pour répondre à cette problématique, la société Medeo propose la solution Kligo. Il s'agit d'un logiciel permettant aux médecins de gagner du temps en consultation. Lorsqu'ils utilisent des dispositifs médicaux connectés, le logiciel permet d'éviter de ressaisir les données collectées dans la fiche patient sur le logiciel médical. Les DMC compatibles transfèrent directement les données dans la fiche patient.

Medeo propose une large gamme de dispositifs médicaux connectés pour équiper un cabinet médical, plus de 80 DMC compatibles avec le logiciel, tel que des tensiomètres, glucomètres, thermomètres, stéthoscopes, balances...

Ces outils permettent au médecin de limiter les erreurs de retranscriptions, cela permet un gain de temps en évitant la saisie manuelle des données. Le médecin peut alors se consacrer entièrement au patient et à l'établissement de son diagnostic.<sup>54</sup>

Les informations collectées sont transmises au logiciel par Bluetooth, et sont conservées uniquement sur le logiciel, assurant ainsi une sécurité et une confidentialité médicale.

### *b) Par les patients*

Dans les pays développés, où l'espérance de vie tend à s'allonger, la prévalence des pathologies chroniques augmentent également. La guérison totale n'étant pas encore possible pour un grand nombre de pathologie, empêcher leur évolution et les contrôler est devenu l'objectif principal de bon nombre de thérapeutique actuelle. Le patient devient donc acteur de sa propre santé, de par son implication dans la gestion de sa pathologie. Afin d'avoir une action sur le contrôle de sa maladie, le patient doit pouvoir avoir accès aux données lui permettant d'agir et d'évaluer l'efficacité des mesures qu'il aurait entrepris.

---

<sup>54</sup> « Kligo, la solution pour gagner du temps ».

Avec tous les outils mis à disposition du grand public que nous avons vus précédemment, les patients peuvent connaître à tout instant la plupart de leurs constantes (fréquence cardiaque, tension artérielle, glycémie...) et agir en conséquence sans avoir à attendre un rendez-vous médical. Les actions qui pourraient être entreprises porteront surtout sur les règles hygiéno-diététiques comme la modification des habitudes alimentaires (sucres, sels, lipides ...) et sur l'activité physique.

### c) *Les déserts médicaux.*

L'accès à l'offre de soins en France est souvent inégale entre les régions. Le terme de désert médicaux est souvent repris dans les débats. D'après un rapport de la DRESS (Direction de la Recherche, des Études et des statistiques) publié en 2017, « *Déserts médicaux : comment les définir ? comment les mesurer ?* », il est estimé à environ 8% la part des Français résidant dans une commune en sous-densité de médecin généraliste. Les communes considérées en sous densité de médecin généraliste sont définies dans ce rapport comme un accès inférieur à 2,5 consultations par an et par habitant. Dans ce même rapport, l'estimation de la population qui cumule une difficulté d'accès au service d'urgence, à une pharmacie et à une consultation chez un médecin généraliste n'est plus que de 0,5%. Le maillage territorial de l'offre de soins reste tout de même positif, mais les prévisions pour les prochaines années laissent craindre une aggravation de cette disparité entre les différentes régions.<sup>55</sup>

Un autre rapport paru en décembre 2020 réalisé par l'Association des Maires de France (AMF) et la Mutualité Française, « *Baromètre santé-social- Territoires et Mutuelles engagés pour répondre aux attentes des Français* », montre une aggravation des inégalités territoriales. Dans leur rapport ils estiment alors qu'en 2019, 11,1% des Français résident dans une zone considérée comme désert médical au sens de la définition proposée par le DRESS dans son rapport de 2017 (moins de 2,5 consultations par an et par habitant). Il est également mis en avant, la part vieillissante des médecins généralistes, où il est estimé qu'un médecin sur trois a plus de 60 ans. A cette part vieillissante des médecins s'ajoute une augmentation de la consommation des soins liés au vieillissement de la population.<sup>56</sup>

---

<sup>55</sup> « Déserts médicaux ».

<sup>56</sup> « Baromètre santé-social - Territoires et Mutuelles engagés pour répondre aux attentes des Français ».

La problématique de l'offre de soins ne cesse de s'accroître mais peu de solutions à long terme se dessinent. Dans ce contexte, la e-santé pourrait se révéler être une solution à moyen et long terme.

La télémédecine est donc un domaine qui tend à se développer de plus en plus et qui se trouve être soutenue par le gouvernement. Ainsi, dans la loi SEGUR, il est prévu des investissements importants pour développer la télésanté sur le territoire nationale. Depuis la crise COVID, l'accélération et l'assouplissement des conditions pour avoir recours à des téléconsultations, a permis aux pouvoirs publics de réaliser les bénéfices de cette pratique et d'envisager d'autres domaines d'applications. Dans la mesure 24 de la loi SEGUR, il est attendu d'élargir la téléconsultation à tous les patients à long terme et de permettre aux professionnels de santé non médicaux de bénéficier d'une télé-expertise en cas de besoin.<sup>57</sup>

Dans ce futur, la prise en charge des patients reposera sur les nouvelles technologies développées que nous avons pu voir précédemment. Les DMC et OCS seront au centre de la prise en charge et du suivi à distance des patients en téléconsultation. Une simple formation sur l'utilisation de ces nouveaux outils permettra de s'affranchir de la présence de personnel soignant pour certaines consultations de suivis, de renouvellement d'ordonnance, d'entretiens médicaux, ou de première consultation sans urgence immédiate pour les patients ne pouvant se déplacer.

### **3. Limites**

#### *a) Connexion internet*

Aujourd'hui internet est un outil que la grande majorité de Français utilisent au quotidien tout au long de la journée. La connectivité des objets et dispositifs médicaux connectés est la particularité qui leur permet de se démarquer des outils classiques. Mais leur particularité est également le point sensible de tous, car si la connectivité ne peut se faire, ils redeviennent des objets/dispositifs médicaux classiques, perdant tout l'intérêt de ce à quoi ils étaient destinés.

L'ensemble des nouveaux outils que proposent l'e-santé repose alors en grande majorité sur une connexion internet. La part de la population qui serait le plus concerné par l'intérêt de ces progrès, sont les patients avec une affection longue durée (ALD) ou une pathologie

---

<sup>57</sup> « dossier\_de\_presse\_-\_conclusions\_segur\_de\_la\_sante.pdf ».



chronique. Or, une grande partie des patients avec une ALD ou maladie chronique sont des patients âgés, qui s'explique par une espérance de vie grandissante et donc une probabilité plus importante de développer une ou plusieurs pathologies chroniques.

A l'opposé, la part de la population ayant accès à une connexion internet diminue avec l'âge. Cela peut s'expliquer par un désintérêt ou une non nécessité de l'outil pour ces personnes. On estime qu'environ 15% des Français n'ont pas de connexion internet dans la population et cela monte jusqu'à 30% environ chez les plus de 60 ans.<sup>58</sup>

La mise en place et les bénéfices qui pourraient être apportés par l'e-santé avec la télémédecine, les DMC et OCS se trouvent alors retardés.

Si cela peut constituer un frein au virage du numérique dans la prise en charge ambulatoire, cela ne signifie pas que les bénéfices attendus en seront réduits. Des solutions peuvent être apportées par les pouvoirs publics ou des entreprises privées pour faciliter l'accès aux nombreuses prestations proposées. (cf. medadom).

### *b) Confidentialité et sécurité*

La protection des données de santé, considéré comme sensible, est source d'inquiétude pour beaucoup de personnes. Les patients sont souvent réticents à l'idée que l'on puisse collecter leurs données de santé.

La sécurité informatique est un domaine dans lequel beaucoup de personnes n'ont pas une grande confiance, même si les informations sont conservées chez des hébergeurs agréés, le risque de voir leurs données médicales piratées constitue une part importante de réticence.

Les données recueillies par les applications et/ou OCS et DMC sont stockées sur des serveurs pouvant appartenir à des multinationales telles que les GAFAs. La crainte de voir ses données utilisées par ces derniers à des fins publicitaires ou pour établir un profil de santé est une inquiétude forte pour beaucoup. Nombreux sont ceux qui craignent de voir arriver les GAFAs dans l'offre d'assurance santé privée, et de voir les données collectées utilisées.

---

<sup>58</sup> « Équipement des ménages – Tableaux de l'économie française | Insee ».

Une autre source de réticence, pourrait venir de la possibilité de voir ses données piratées. La cybercriminalité étant omniprésente, il est naturel de se questionner quant à la sécurité du système protégeant nos données.

De nombreux articles de presse relatent des actes de criminalités dans le monde de la santé. Des actes malveillants envers les hôpitaux sont assez fréquents et peuvent parfois s'avérer être très grave.

Dans la semaine du 15 février 2021, deux hôpitaux français en ont été la cible, paralysant ainsi le fonctionnement du service hospitalier grâce à logiciels de rançons. L'hôpital s'est vu déconnecté du réseau internet et téléphonique, ne pouvant plus communiquer et ne plus avoir accès aux dossiers médicaux de leur patients. Ces actes entraînent des retards de prise en charge, des déprogrammations d'interventions parfois lourdes pouvant avoir des conséquences dramatiques.<sup>59</sup>

Les failles dans le système informatiques des DMC/OCS est alors une source d'inquiétude légitime quand on prend conscience des conséquences qu'elles peuvent entraîner. L'exemple de la vulnérabilité du système informatique de certaines pompe à insuline a été mis en évidence, laissant la possibilité à des pirates informatiques de prendre le contrôle de la pompe à insuline et ainsi de modifier les doses d'insuline à administrées.<sup>60</sup>

### *c) Coûts*

Ces nouveaux outils, aussi intéressants qu'ils soient, sont des condensés de technologies ayant nécessité des investissements importants qui se répercutent sur le prix final des produits proposés. Le prix est un des freins principaux à leur démocratisation pour les patients comme pour les professionnels de santé. S'équiper d'un ensemble de produits technologiques nécessite un investissement important.

Des solutions sont alors proposées pour permettre à tous de s'équiper en fonction de ses besoins. En janvier 2017, lors d'un rapport d'information sur les objets connectés déposé à l'Assemblée nationale, il est proposé dans la recommandation n°13 que les objets connectés qui

---

<sup>59</sup> « Les hôpitaux français dans le collimateur des cybercriminels ».

<sup>60</sup> « Diabète ».

participent aux actes de préventions puissent être partiellement pris en charge par l'assurance maladie.

Si la prise en charge des dispositifs médicaux connectés a été à l'étude, c'est différent pour les objets connectés. Ces derniers ne répondant pas aux mêmes exigences et n'ayant pas de finalité médicale mais plutôt autour du bien-être, ne rentrent pas dans la définition des dispositifs médicaux.

## **V. Quelles utilisations ?**

### **A. Téléconsultation**

La téléconsultation intervient comme une nouvelle solution de l'offre de soins pour tous les assurés, permettant un accès facilité à un avis médical même pour des personnes résidants dans des zones où les professionnels de santé sont peu nombreux.

Une téléconsultation est une consultation classique avec un médecin, réalisé à distance par visioconférence.

Tout médecin peut pratiquer une téléconsultation, et celle-ci peut se voir proposée pour tous les patients, pour une affection occasionnelle ou chronique. La pertinence de l'acte sera appréciée par le médecin qui jugera si le motif de la consultation permet une prise en charge par téléconsultation ou alors en cabinet.

Comme une consultation classique, la téléconsultation peut être prise en charge par l'assurance maladie, mais elle devra alors s'intégrer dans le parcours de soins coordonné.

Depuis l'autorisation de la téléconsultation, de nombreuses entreprises ont émergé pour proposer des plateformes permettant d'obtenir un rendez-vous rapide avec un médecin téléconsultant. Des sites comme Qare ou Doctolib proposent ainsi des rendez-vous avec des médecins inscrits sur ces plateformes. Ces plateformes ont permis de faciliter l'accès aux soins en mettant en relations les médecins et les patients. Tout se fait sur le même site, de la prise de rendez-vous à la prescription médicale si nécessaire. Le service proposé répond à de nombreuses problématiques de logistiques pour les médecins comme pour les patients. Il évite

un premier contact avec le médecin pour fixer le rendez-vous et harmonise le processus de téléconsultation. L'agenda du médecin peut être géré automatiquement et la plateforme de visotransmission est gérée par la plateforme elle-même.

Depuis la crise sanitaire, ces plateformes numériques ont su répondre aux enjeux qu'imposent les mesures sanitaires.

Le premier confinement a joué un rôle de catalyseur, passant de 40 000 actes de téléconsultations au mois de février 2020, à 1 millions pour la semaine du 30 mars. Et selon la CNAM (caisse nationale d'assurance maladie), 85% des téléconsultations ont eu lieu entre un patient et un médecin qui se connaissait respectant ainsi le parcours de soins coordonné.<sup>61</sup>

Ainsi dans un contexte d'épidémie où la demande en médecin était importante mais que les rencontres physiques étaient limitées, la téléconsultation a connu une explosion du nombre d'utilisateurs. Mais les mesures de distanciations bien respectées au début ont mené les patients à désertier les cabinets médicaux. Ce qui a conduit les médecins à s'inscrire sur les sites de téléconsultations pour pouvoir garder le contact avec leurs patients afin, d'assurer leur suivi médical notamment dans les cas de pathologie chronique.<sup>62</sup>

## **B. La e-prescription**

La téléconsultation a su se montrer comme une solution innovante et performante en situation de crise et a su montrer les évolutions de perspectives qu'elle pourrait offrir pour les patients ayant un accès limité à l'offre de soins. Les propositions des bornes de téléconsultations en officines permettent de pallier les manques de matériels et de connectivités des personnes isolées. Les patients se trouvant dans des communes ou des zones avec une sous densité de médecins, qui ne prennent plus de nouveaux patients ou qui proposent des rendez-vous trop éloignés dans le futur pour répondre à la situation des patients, pourraient bénéficier d'un diagnostic et d'une thérapeutique adaptée, grâce la prescription dématérialisée ou e-prescription.

---

<sup>61</sup> « Comment la crise du coronavirus booste la téléconsultation médicale ».

<sup>62</sup> « Crise du Covid-19 : l'essor de la télémédecine sera durable - Sanofi France ».

Elle se définit comme un service intégré dans les logiciels professionnels permettant de dématérialiser l'étape de prescription. Le prescripteur a alors la possibilité de remettre au format papier la prescription aux patients ainsi qu'au format numérique dans le DMP.

Cette nouvelle méthode de prescription concourt à améliorer la sécurité de prescription et de dispensation. Le logiciel d'aide à la prescription (LAP) permettant cette fonction, dématérialise l'ordonnance en la transmettant sur une base de données hébergée par l'assurance maladie. La prescription papier est conservée et un QR code peut y figurer afin de garantir l'authenticité et la validité de l'ordonnance. La sécurité est garantie par le QR-code, car ce dernier ne peut renvoyer à la e-prescription que par l'intermédiaire du lecteur de carte professionnel (ex : le pharmacien à l'officine).

Toutes les informations liées aux prescriptions et à la dispensation sont conservées et avec l'accord du patient le médecin peut avoir accès à ce qui a déjà été prescrit et à ce qui a été délivré. Ce fonctionnement permet de lutter contre l'iatrogénie et d'améliorer la prise en charge médicale.

On peut trouver de nombreux avantages et des solutions à des problèmes qui se font de plus en plus récurrents au comptoir à l'officine :

- Lutte contre l'iatrogénie.
- Meilleurs suivis patients, permettant aux prescripteurs de voir ce qui a été délivré aux patients.
- Sécurisation des ordonnances et diminution de fausse ordonnance en circulation. Avec une base de données permettant de savoir si l'ordonnance a déjà été délivrée.
- Simplification de réception d'ordonnance à la pharmacie, avec une garantie d'authenticité.

Ce dernier point est sûrement le plus problématique au comptoir en officine, avec l'évolution des prescriptions dématérialisées et l'augmentation du nombre de patients se présentant avec une ordonnance sur leur smartphone. La difficulté pour les pharmaciens d'officines est d'établir son authenticité et de savoir si elle a déjà été délivrée. La lutte contre la fraude devient alors

compliquée. La nécessité d'avoir recours à la e-prescription devient urgent, car elle se positionne comme une solution sérieuse et fiable à de nombreux problèmes.<sup>63</sup>

## **C. La dispensation**

### **1. La e-prescription à l'officine**

La dispensation à l'officine a la possibilité d'évoluer et de s'adapter à plusieurs situations.

L'exemple précédent de l'arrivée de la e-prescription va modifier la méthodologie classique de dispensation en officine. Ce procédé déjà mis en place dans plusieurs pays européens notamment les pays scandinaves, est à l'essai en France depuis 2017 dans trois départements : le Val de marne ; la Saône et Loire et le Maine et Loire sous le nom de programme teste PEM2D pour Prescription Électronique de Médicament 2D.

La méthode de prescription électronique repose sur un QR-code (ou code 2D) imprimé sur l'ordonnance par le médecin et signé par la Carte Professionnelle de Santé (CPS), puis il sera lu par le pharmacien à l'officine. Les éditeurs logiciels ont donc été mis à contribution pour le développement de cette nouvelle méthode de prescription pour pouvoir répondre aux bonnes règles de prescription : DCI (Dénomination Commune Internationale), données de prescription (dosage, posologie...), modification de l'ordonnance par le pharmacien en accord avec le médecin.

La signature par la carte CPS permet d'améliorer la sécurité et de lutter contre la fraude que l'on peut voir sur des ordonnances papiers (modifications de dose, posologie, de durée de traitement, rajout de médicaments.)

En pratique le pharmacien pourra scanner le QR code et voir la prescription, avec toutes les informations nécessaires (nom du médecin, spécialités, dosage, posologie et si l'ordonnance a déjà été dispensé dans une autre officine). Une fois la dispensation réalisée le pharmacien

---

<sup>63</sup> « GIE SESAM-Vitale - e-prescription ».

n'aura plus à numériser l'ordonnance car les informations contenues dans le QR code seront intégrées dans le logiciel d'aide à la dispensation et transmis à l'assurance maladie.

En plus d'un gain, de temps ce service permet d'améliorer la qualité de prescription en les rendant plus lisibles facilitant par la même occasion la lecture pour le pharmacien et contribue à réduire le risque d'erreur entre les deux spécialités.

## **2. L'officine 2.0**

Avec l'avènement de toutes ces nouvelles technologies, certains pharmaciens décident d'orienter leur officine vers le 100% numérique destiné aux patients chroniques. À Toulouse une pharmacie d'un nouveau genre, montre une nouvelle approche de l'officine. Cette pharmacie MonOrdo ouverte en Août 2021, est dédiée aux patients chroniques. Elle associe le numérique et la PDA robotisé pour permettre d'optimiser la prise en charge du patient à l'officine. Dans ce nouveau genre de pharmacie, on ne retrouve pas de rayons de médicaments ou de parapharmacie mais seulement une zone d'attente, un comptoir et un bureau.

Développé pour les patients chroniques, cette pharmacie reste tout de même accessible à tous, et réalise les mêmes missions que les autres (gardes, tests, dispensation, conseil...).

Les patients peuvent alors envoyer leur ordonnance sur l'application MonOrdo ou l'apporter directement à la pharmacie pour se voir dispenser les médicaments. La pharmacie délivre alors les médicaments à l'aide robot de PDA qui prépare et conditionne les médicaments (comprimés et gélules) dans des sachets doses, où il est étiqueté le moment de prise, remis aux patients sous la forme d'un rouleau de sachet. Le patient n'aura plus qu'à ouvrir le sachet et à prendre les médicaments.<sup>64</sup>

En plus de ce service, l'ambiance épuré et le bureau permette aux patients qui le souhaitent de recevoir les conseils et informations relatifs à leur traitement, dans un cadre plus intimiste et plus personnel.

Le réseau MonOrdo compte se développer pour s'implanter dans les 22 plus grandes villes Françaises et développé se concept de pharmacie numérique.

---

<sup>64</sup> Patrice JAYAT, « L'officine numérique pour patients chroniques ».

D'autres services sont proposés *via* leur application, comme la possibilité de choisir les médicaments que le patient souhaite récupérer, récupérer le traitement en click and collect, livraison, Visio consultation à l'officine.

Ce nouveau type de pharmacie propose donc son application avec laquelle il devient très facile de communiquer avec la pharmacie. Une fois le compte créé, il suffit de sélectionner une pharmacie du réseau MonOrdo à proximité et de transmettre l'ordonnance (soit QR-Code en cas de e-prescription ou simplement de prendre en photo son ordonnance et de l'envoyer) puis le traitement est préparé dans des sachets-doses.

Un procédé innovant en officine, qui pourrait permettre un gain de temps, une amélioration de l'observance et une diminution des erreurs de prises chez certains patients. Le pharmacien a alors plus de temps pour analyser l'ordonnance et préparer le traitement ainsi que le conseil à associer à son patient lors de la dispensation.

## **D. Informations et suivis**

### **1. Pour les patients**

Le numérique en santé a permis d'apporter de nombreuses solutions dans la collecte d'informations et de suivis chez les patients. Au XXIème siècle le patient n'a plus besoin de garder tous ses documents au formats papiers pour quasiment tous les domaines. Encore plus dans le domaine de la santé avec le développement de ressources numériques gouvernementales ou privées.

Dans les services numériques proposés par l'état, le développement de l'application et du site Amélie permet d'avoir accès à tout moment à ses informations relatives à la sécurité sociale. En plus d'avoir accès à un grand nombre d'informations, l'application permet de réaliser des démarches administratives sécurisés et de communiquer facilement avec sa caisse primaire d'assurance maladie grâce à la messagerie sécurisée intégrée.

La grande majorité des interrogations des assurés peuvent trouver une réponse sur cette plateforme dédiée.



Si le numérique a su répondre à un grand nombre de problématique, il ne peut pas encore toutes les résoudre car l'intervention humaine reste parfois nécessaire. De plus, cette solution n'est pas adaptée à toute la population (personne âgée, sans smartphone ou connexion internet).

Pour le suivi de son traitement et de sa pathologie le patient peut se reposer sur plusieurs outils. *Quelques-uns des dispositifs médicaux et objets connectés de santé ont été exposés précédemment permettant de recueillir des données sur plusieurs facteurs comme la glycémie, la tension artérielle, la température...* le tout pouvant être transmis au médecin. Mais tous ces outils restent pour la plupart la propriété d'entreprises privées obligeant le patient à utiliser plusieurs applications, ce qui peut parfois être décourageant pour certains à s'essayer au digital.

## **2. Pour l'équipe soignante**

Lors d'une consultation le médecin a besoins de plusieurs informations sur son patient afin d'établir un diagnostic et une thérapeutique adaptée. Même si le médecin connaît bien son patient, il ne peut pas avoir toutes les informations en tête à chacune de ses consultations. Les services que propose le digital apparaissent une nouvelle fois comme une solution pérenne. Le numérique ne semble pas connaître de limite sur la quantité d'information à stocker. Grâce à son logiciel d'aide à la prescription et au dossier patient ou encore au DMP pour un médecin occasionnel, le prescripteur a la capacité d'avoir accès à toutes les informations nécessaires à sa pratique professionnelle. Le prescripteur peut ainsi avoir rapidement accès à l'âge, au poids, aux allergies connues, aux traitements du patients, à ses précédents bilans biologiques et les compléter et/ou modifier si besoin.

Toutes ces informations permettent aux médecins de prescrire une médication adaptée à l'âge, poids, des allergies du patient. Par exemple, un patient allergique à un antibiotique pourra éviter une réaction grave, s'il a omis d'en parler à son médecin qui en aurait prescrit en première intention.

Cette collecte d'informations est précieuse pour la bonne prise en charge des patients, favorisant une médecine personnalisée sans avoir à redemander ces informations à chaque consultation. Les outils de santé connectés ou numériques s'affirment comme des acteurs de gains de temps et de sécurité importants.

De plus, aujourd'hui avec les objets connectés le praticien a la possibilité d'avoir accès aux informations collectées par ces derniers si le patient en est doté. La plupart de ces dispositifs médicaux connectés proposent des courbes sur plusieurs jours permettant de voir une vue d'ensemble ou de transmettre toutes les mesures réalisées et de mettre en évidence des anomalies. Mais d'autres outils sont désormais disponibles pour pouvoir suivre le patient à distance.

Pour l'équipe de soins il est souvent difficile d'effectuer un suivi de qualité. Plusieurs raisons peuvent expliquer des difficultés ou le manque de suivis : éloignement géographique, difficulté de communication, problèmes relationnels...

Pour pallier ces problèmes certaines entreprises proposent donc des outils, afin d'améliorer le parcours de soins des patients.

### **L'exemple d'Exolis :**

Exolis est une plateforme proposant d'améliorer le parcours de soins des patients en établissement de soins et en dehors. La plateforme numérique propose différents modules de la préadmission au paiement. La plateforme propose un module de suivi connecté permettant d'avoir un retour du patient régulièrement. L'outil utilisé permet d'harmoniser le suivi patient. L'application permet de réaliser :

- Un questionnaire de suivi, qui devra être rempli par le patient.
- L'envoi de fiches et de documents relatifs aux suivis et à la pathologie du patient.
- La communication de consignes à suivre et d'objectifs à atteindre.
- Partage des constantes du patient <sup>65</sup>.

---

<sup>65</sup> « Solution – exolis ».

### **L'exemple de Satelia :**

L'entreprise bordelaise propose un service de télésurveillance, en collaboration avec le CHU de Bordeaux, pour les patients insuffisants cardiaques. La télésurveillance proposée vise à réduire la mortalité et le taux d'hospitalisations chez ces patients. L'application créée par l'entreprise bordelaise est désormais utilisée par près d'une centaine d'hôpitaux et de cliniques et plus d'une centaine de cardiologue. Elle repose sur un algorithme qui analyse les réponses des patients interrogés et prédit s'ils vont être hospitalisés. Selon les prédictions de l'algorithme le cardiologue est directement informé *via* une alerte, ce qui lui permet d'intervenir rapidement en contactant le patient, afin de proposer un nouveau rendez-vous pour réajuster le traitement, ou d'identifier un problème d'observance, tolérance, liée à la thérapeutique. <sup>66</sup>

### **E. Maintien à domicile**

Le maintien à domicile est de plus en plus sollicité par les Français, qui se refusent à aller en EHPAD ou maison de retraite, pour diverses raisons propres à chacun. Ainsi, 90% des Français solliciteraient le maintien à domicile pour éviter d'aller en maison de retraite. La grande majorité des personnes âgées vivant en maison de retraite ne serait pas leur choix. La plupart préférerait rester à leur domicile conservant ainsi leur relation sociale, avec le voisinage, la famille et surtout leur liberté d'organiser leur temps comme ils le souhaitent. La vie en EHPAD n'est pas adaptée à tout le monde, certains préfèreront se lever tard, d'autres tôt, et leur imposer un rythme de vie peut grandement les affecter moralement.

A cette volonté de garder leurs habitudes de vie, s'ajoute le facteur économique. Les Français (70%) ne seraient pas préparés à une perte d'autonomie d'un point de vue financier. Dans ce cadre le MAD apparaît comme une solution plus économe, d'envisager un quotidien avec une autonomie limitée. <sup>67</sup>

Afin d'éviter de rentrer en maison de retraite beaucoup de personnes âgées font le choix d'adapter leur logement à leurs besoins. Cela a un coût important mais toujours plus faible que celui d'une maison de retraite. L'aménagement de la résidence, pour l'adapter aux personnes en perte d'autonomie à un coût fixe alors que le fait de résider en maison de retraite nécessite

---

<sup>66</sup> « Satelia mise sur la télésurveillance pour réduire l'hospitalisation des insuffisants cardiaques ».

<sup>67</sup> « Pour les acteurs de santé – Pharmagest eSanté ».

un investissement mensuel qui est très souvent au-dessus des moyens des résidents et devant être complété par la famille.

Dans de nombreux cas, les résidents ne souhaitent pas vivre en maison de retraite, mais face à leur perte d'autonomie, leurs familles insistent souvent et fortement pour qu'ils intègrent ces établissements. Ils sont rassurants pour les familles car leurs parents ne sont plus seuls et peuvent rapidement être pris en charge.

Pour contenter le plus grand nombre, des entreprises proposent des services permettant aux personnes âgées de rester vivre à leur domicile tout en rassurants les proches. Ces services s'appuient sur les nouvelles technologies et l'e-santé.

Différentes solutions peuvent être proposées, comme celle du groupe Pharmagest et leur solution Noviacare®. Il s'agit d'une box à installer au domicile avec différents capteurs pour les principales pièces à vivre. Les capteurs apprennent les habitudes de vie des personnes et évaluent quotidiennement 5 indicateurs : hygiène, alimentation, sommeil, activités et toilettes. Des rapports d'activités sont ainsi disponibles sur la box centrale ou sur l'application dédié sur smartphone pour les proches ou les aidants. La box agit comme un véritable assistant du quotidien, permettant aux personnes de leur rappeler la prise de médicament, de repas, la nécessité de s'hydrater. Elle peut également faire office d'horloge parlante et de borne lumineuse la nuit. La box répond à la problématique de connexion internet dont beaucoup de seniors sont dépourvus, car la box à une SIM intégrée passant par le réseau 3/4G. Afin de préserver l'intimité, le système n'est pas doté de caméras mais seulement de 6 capteurs intelligents et d'un médaillon qui sont disposés dans le logement. Toutes les situations anormales sont alors signalées (absence de mouvement, modification du rythme de vie : réveils, alimentation...) à un proche désigné ou à un centre d'écoute disponible 24/24h.<sup>68</sup>

## **F. Communication**

L'essor des NTIC (Nouvelle Technologie de l'Information et de la Communication) a fait évoluer les canaux de communications des professionnels de santé entre eux et avec leurs patients. Il n'est pas rare de voir des patients contacter leur médecin par téléphone, par mail ou encore par sms afin de bénéficier d'un avis médical. A l'inverse de voir des praticiens

---

<sup>68</sup> « La box ».

communiquer certaines informations à leurs patients (rappel de rendez-vous, documents à apporter...).

## 1. Patients-professionnel de santé

### a) *Médecin-patient*

#### - **Médecin → Patient :**

Ces nouveaux outils de communication sont prisés par un grand nombre de professionnels de santé.

Avant une consultation ou un acte médical, les professionnels de santé peuvent avoir besoin de communiquer certaines informations à leurs patients. Désormais, il n'est pas rare de recevoir un SMS de rappel avant une consultation mentionnant l'heure et l'adresse du cabinet. D'autres situations peuvent nécessiter un premier contact avec le patient sans pour autant avoir besoin de le voir en personne. En effet, le praticien peut alors demander au patient d'apporter certains documents, médicaments, ou matériel pour le rendez-vous : par exemple, leur mutuelle pour réaliser un devis préalable à un acte de soins, des résultats d'examens nécessaires à l'établissement d'un diagnostic, leurs anciennes ordonnances, compte rendu d'hospitalisation, produit de contraste pour un examen radiologique, conduite à tenir avant un acte ...

Après un acte médical, le patient peut également être contacté par l'équipe soignante, notamment dans le cadre du suivi du patient, pour communiquer des conseils, des protocoles ou encore des fiches d'informations destinées au bon usage de certains produits, ou aux respects de certaines mesures hygiéno-diététiques.

La communication par ces outils reste possible car aucune information considérée comme sensible n'est échangée à l'aide de ces réseaux non sécurisés.

#### - **Patient → médecin**

Dans le sens inverse, le patient peut être amené à contacter le professionnel de santé pour diverses raisons.

Avant une consultation le patient doit souvent réaliser une demande de rendez-vous qui est généralement effectuée par téléphone auprès du secrétariat ou sur internet, ce qui est de plus

en plus fréquent. Dans les cas de visites à domicile, que ce soit pour les médecins, infirmiers, kinésithérapeutes..., des informations sont nécessaires et sont communiquées par le patient. Par exemple l'adresse du patient, le motif de la consultation, l'identité du patient si c'est une autre personne qui a pris le rendez-vous...

Après une consultation le patient peut également être amené à reprendre contact avec le médecin. Il peut avoir des questions concernant le traitement, sur le moment de prise ou sur la posologie. Il peut aussi l'informer en cas d'intolérance à la thérapeutique, d'aggravation de la pathologie ou de nouveaux symptômes apparus après la consultation.

On peut également retrouver d'autres avantages à ces modes de communications comme : avis médical rapide, communication de résultats, diminution des consultations inutiles, communication de conduite à tenir....

L'usage de ces différents réseaux de communications dématérialisés se heurtent à de nombreuses limites. La téléconsultation, par exemple, a pu être sujet à débat sur la bonne prise en charge des patients et la qualité du diagnostic à établir à cause de la non-présence du patient face au praticien. On imagine alors facilement les critiques que peuvent recevoir les informations et avis médicaux communiqués par écrit. De manière générale, l'identification du patient devient plus que complexe et la rédaction des messages oblige souvent d'être concis et surtout les communications ne sont en aucun cas sécurisées.

Pour les mails, plusieurs problèmes peuvent être identifiés :

- La garantie de réponse et son délai ne sont pas garantis,
- Le mail peut se retrouver dans les spam,
- Le destinataire peut ne pas être disponible,
- L'information peut être mal comprise,
- La confidentialité médicale n'est pas assurée.

Pour les SMS, les dangers sont similaires et même parfois plus complexes :

- L'identification du patient reste le problème principal car il n'est identifié que par son numéro de téléphone et cela ne garantit pas son identité,
- La rédaction de ces messages est souvent encore plus concise qu'un mail et la réception n'est pas non plus assurée,

- Patients intrusifs et dérangeant la pratique professionnelle,
- Diminution des consultations pour certains.

Il reviendra alors au professionnel de santé d'exposer à ses patients les situations dans lesquelles ces modes de communications peuvent être utilisés. <sup>69</sup>

Pour répondre aux nouveaux besoins des patients et des médecins tout en assurant la sécurité des données transmises, les acteurs de l'e-santé apportent des solutions. La plateforme française Doctolib assure, par exemple, en plus de la prise de rendez-vous et de téléconsultation, la sécurité des données échangées sur son site. Ainsi, l'entreprise française s'affirme de plus en plus comme un moyen de communication privilégié par les patients et les professionnels de santé. Il est alors permis d'échanger des documents médicaux avec des informations considérées comme sensibles de manière totalement sécurisée, grâce à l'interface du site Doctolib. Utilisable aussi bien par les patients (pour transmettre des analyses biologiques, compte rendu ...) que par les professionnels de santé (pour communiquer une ordonnance ou autres documents), tout se fait en quelques clics avec Doctolib.

La sécurité est assurée par la plateforme qui respecte les RGPD et les données sont stockées chez des hébergeurs HDS (Hébergeurs De Santé). De plus, ces dernières sont chiffrées à l'aide de plusieurs algorithmes du début jusqu'à la fin. <sup>70</sup>

Le site, comme l'application, est donc une alternative sécurisée à tous les moyens de communications traditionnels. Le rappel de rendez-vous, les consignes, les documents à apporter, la proposition automatique de rendez-vous, de suivi sont autant de services intégrés qui peuvent être proposés. <sup>71</sup>

### ***b) Pharmacien-Patient***

Le pharmacien est le professionnel de santé le plus accessible pour les patients et donc le plus souvent sollicité. Même si l'officine est accessible sans rendez-vous, nombreux sont les patients qui ne veulent plus ou ne peuvent plus se déplacer et préfèrent contacter la pharmacie par d'autres moyens (téléphone, mail). Cette pratique est très souvent chronophage et en période

---

<sup>69</sup> MACSF.fr, « Les risques de la communication avec le patient par mail, SMS ou téléphone - MASCF ».

<sup>70</sup> « Moyens de communication avec vos patients ».

<sup>71</sup> « Moyens de communication avec vos patients ».

de forte affluence, il devient difficile pour l'officine d'assurer un service qualitatif. Il est fréquent de recevoir des ordonnances par mail ou de se voir communiquer des informations médicales sur des patients réguliers de l'officine, mais la communication par mail ne permet pas d'assurer la confidentialité des données. Il devient alors indispensable de trouver des solutions, afin de gagner en efficacité pour les pharmaciens d'officine.

Les outils numériques ne manquent pas pour répondre à ces nouveaux enjeux. Des entreprises proposent des interfaces souvent intégrées aux logiciels métier pour avoir un contact privilégié avec le pharmacien.

Il existe des services, comme PandaLab, qui sont intégrés au logiciel métier (LGPI) et qui permettent de proposer aux patients plusieurs services. Il est alors possible, comme avec Doctolib ou Qare (pour les plus connus), de gérer les rendez-vous (ex : vaccination/entretiens pharmaceutiques) avec un rappel par une notification au patient, mais également d'autres services :

- L'envoi d'ordonnance par le patient de manière sécurisée, permettant de gagner du temps au comptoir et de renforcer la sécurité.
- Le renforcement de l'information au/du patient en lui proposant des plans de prise de traitement ou des rappels de renouvellements d'ordonnance. Le pharmacien peut, ainsi *via* l'application, indiquer au patient quel médicament prendre et à quel moment de la journée.
- La consolidation du rôle du pharmacien, comme acteur important du parcours de soins. Le pharmacien devient encore plus accessible avec une messagerie sécurisée permettant d'échanger sur les conseils relatifs aux traitements des patients.
- L'association de ce service intégré au logiciel métier permet également de compléter la fiche/dossier patient directement et de créer des alertes pour les patients avec des allergies.<sup>72</sup>

Le service de messagerie constitue un virage dans le processus de communication entre le pharmacien et ses patients. Les conseils donnés à l'oral, lors de la dispensation du traitement au comptoir, peuvent être complexes et la bonne compréhension du patient est une étape

---

<sup>72</sup> « Pandalab Ma Santé ».



importante de l'acte. En cas de doute ou de mauvaise compréhension, le patient se voit offrir la possibilité de contacter son pharmacien, afin de bénéficier d'un complément d'information, et cette fois avec une trace écrite. La rédaction du message peut se faire en dehors des horaires d'ouverture de la pharmacie pour recevoir une réponse plus tard. Cela permet de s'affranchir des horaires d'ouverture et des disponibilités du patient.

Toutes ces solutions s'intègrent dans une volonté d'utiliser les nouveaux outils avec une garantie de sécurité, rassurant les patients, et qui permet de renforcer le système qualité.

Avec ces quelques exemples, il est possible d'imaginer dans le futur des officines connectées mettant en avant les services officinaux.

## **2. Professionnels de santé – Professionnel de santé**

La communication entre les différents acteurs du parcours de soins du patient est un élément important, afin d'assurer sa bonne prise en charge. Afin de gagner du temps ou pour éviter d'en perdre, la correspondance par les différents outils de télécommunications s'est rapidement imposée dans la pratique courante. Les motifs d'échanges entre les membres de l'équipe soignantes sont nombreux et se doivent de respecter le RGPD.

Dans la volonté d'assurer la sécurité des données de santé, l'Agence des Système d'Information Partagé de Santé (ASIP-Santé), désormais renommée en Agence du Numérique en Santé (ANS), a développé le système de MSSanté (Messagerie sécurisée de santé). L'objectif était de créer un espace sécurisé destiné aux professionnels de santé, leur permettant d'échanger toutes les informations médicales de leurs patients. Le système intègre un annuaire de l'ensemble des professionnels de santé.

Le système proposé par le gouvernement est gratuit et peut s'intégrer aux messageries professionnelles leur permettant de devenir MMSanté compatible.<sup>73</sup>

L'utilisation de cet espace de confiance et de la messagerie sécurisée prend alors tout son sens dans l'ère du zéro papier et du tout numérique. Il devient alors possible de gagner du temps en communiquant des comptes-rendus, des ordonnances ou des instructions entre les différents acteurs. Par exemple, un patient sorti d'hospitalisation, peut voir son compte-rendu d'hospitalisation directement transmis à son médecin traitant de manière sécurisée. A l'officine le médecin peut envoyer une ordonnance pour un de ces patients garantissant sa sécurité.

---

<sup>73</sup> « MSSanté ».

Le déploiement de la MSSanté, autrement appelé MAILIZ, propose ainsi de nombreux avantages pour les professionnels de santé :

Elle permet de respecter toutes les mesures en vigueur imposé par la loi, et ainsi protéger leur responsabilité professionnelle. 1/ En garantissant le secret médical et assurant la sécurité des informations transmises. 2/ Les correspondants sont clairement authentifiés et les échanges sont conservés permettant d’avoir une traçabilité. 3/ MAILIZ permet de respecter les règles imposées par la CNIL et le CSP (Code de Santé Publique).

Limiter les pertes dans le travail, en limitant la perte de temps par l’archivage des documents, la recherche d’information dans un dossier ou de documents à numérisés, quand ils sont reçus par le médecin au format papier. L’utilisation de ce service permet également de diminuer quelques frais financiers, en réduisant le nombre de photocopies, d’affranchissement postaux...

Une meilleure efficience dans son exercice professionnel. La dématérialisation des échanges assure une bonne réception des informations et des échanges instantanés. Ce qui permet de limiter les retards de prises en charges et une prise en charge des patients avec toutes les informations en main. Pour faciliter les échanges et permettre une meilleure interopérabilité, la messagerie sécurisée est normalisée. C’est sûrement l’un des plus grands atouts de ce système. En débutant par l’objet du mail, les informations contenus dans ce dernier permettent au logiciel du destinataire d’identifier le patient concerné et le type de document transmis. Avant même d’ouvrir le document, le praticien peut savoir quel patient est concerné et quelle est la nature du document transmis à l’aide de libellé type. La normalisation des libellés permet également, au destinataire non équipé de logiciel de santé capable d’intégrer automatiquement les informations incluses dans l’objet, de prendre rapidement connaissance du type de document transmis et du patient concerné. Le service de messagerie, propose également une fonctionnalité pour confirmer la bonne réception<sup>74</sup> des données transmises en demandant un accusé de bonne réception.<sup>75</sup>

La messagerie sécurisée peut alors être utilisée par tout professionnel de santé disposant d’une CPS et d’un lecteur de carte relié à l’ordinateur de travail pour pouvoir être authentifié. Une

---

<sup>75</sup> « MSSanté ».

fois inscrit les utilisateurs de la messagerie pourront y avoir accès depuis leur poste de travail à l'aide la carte CPS, ou *via* le site internet mailiz.mssante.fr ou encore *via* l'application mobile, s'ils ne sont pas sur leur lieu d'exercice. L'accès à la messagerie à tout moment permet de renforcer l'interopérabilité entre les différents acteurs du système de santé en cas d'urgence ou de déplacement pour des motifs tels que les consultations à domicile.

## **G. Pharmacovigilance**

Selon le code de santé publique « *la pharmacovigilance a pour objet la surveillance, l'évaluation, la prévention et la gestion du risque d'effet indésirable résultant de l'utilisation des médicaments et produits à usage humain* ». Il s'agit d'une étape importante dans le parcours du médicament, qui assure une réévaluation de la sécurité permanente de l'ensemble des médicaments. En France, la pharmacovigilance est assurée par les 31 Centre Régionaux de Pharmacovigilance. Le travail quotidien de ces différents centres permet d'imputer ou non des effets indésirables à des médicaments ou d'émettre une alerte en cas de lots défectueux de médicament (sous formes comprimés ou encore injectable comme les insulines...), ou de mésusages de certains médicaments.

En tant qu'étape importante du circuit du médicament, tout professionnel de santé ou patient a la possibilité de déclarer un effet indésirable.

Depuis 2017, pour faciliter les déclarations par le plus grand nombre, le ministère de la santé a mis en ligne un portail de déclaration des effets indésirables (<https://signalement.social-sante.gouv.fr/>). L'objectif de la mise en place de ce nouveau système de déclaration, était de simplifier et d'harmoniser les démarches. En remplissant un formulaire (voir annexe), étape par étape, si ce dernier est bien complété, les équipes des différents centre régionaux de pharmacovigilance ont un grand nombre d'information pour pouvoir effectuer leur mission.

A l'ère du tout numérique il devient important d'avoir des solutions répondant aux nouvelles demandes des déclarants. Pouvoir réaliser une déclaration sur son ordinateur ou son smartphone simplifie le processus. La notification de l'effet est alors directement envoyée au CRPV. Le formulaire en ligne propose également de joindre des documents, tel que des photos ou des fichiers, qui seront associés au dossier de déclaration.

Le processus d'harmonisation est le point fort des déclarations en ligne, permettant de recueillir les coordonnées des déclarants si le personnel des CRPV a besoin de plus précisions. Le document à remplir est tout de même complet en demandant le nom du produit, n° de lot, période d'exposition, dosage, délais de survenue de l'effet, date de début et de fin, motif d'utilisation, nature de l'effet ....<sup>76</sup>

Si les déclarations des patients et des professionnels de santé ont été renforcées par l'utilisation du portail de signalement, cela peut encore être amélioré pour les équipes soignantes. Permettre de déclarer un effet indésirable ou émettre un signalement sur un produit de santé devrait être possible de manière plus rapide pour les soignants. On pourrait envisager d'intégrer une fonctionnalité de déclaration au sein des logiciels métiers. Une procédure à remplir par le professionnel déclarant qui serait en mesure de décrire les effets avec un vocabulaire adapté et précis. Cela pourrait permettre une meilleure compréhension et un gain de temps pour les équipes évaluant l'imputabilité des médicaments et de leurs effets.

## Conclusion

A l'heure actuelle de nombreuses technologies ont été développées ou sont en cours de développement. Depuis une dizaine d'années, l'innovation technologique ne cesse de devenir plus rapide, performante et surtout intégrée dans notre quotidien. Aujourd'hui, il est tout à fait normal d'avoir son téléphone sur soi à tout moment de la journée et les montres connectées se font de plus en plus fréquentes. La miniaturisation de ces technologies nous fait oublier, à chaque utilisation, le condensé de technologie que ces objets représentent.

Très prochainement, il est possible que les innovations présentées dans cette thèse se voient solliciter par un grand nombre de personnes pour être démocratisées dans le futur. La digitalisation de certains services pourra amener à une meilleure prise en charge des patients afin qu'ils puissent bénéficier d'une thérapie personnalisée. En plus de cela, certains services et/ou outils permettront aux patients une meilleure compréhension de leur pathologie, traitement et l'importance de certains examens.

---

<sup>76</sup> Santé et Santé, « Signalement-sante.gouv.fr ».

Pour les professionnels de santé, les services numériques apparaissent comme un outil important dans leur rapport avec les patients. En simplifiant la communication avec ces derniers, et ce de manière sécurisée, ils pourront transmettre des informations claires qui seront conservés par le patient. De plus, toutes les informations nécessaires à l'exercice de leur art seront disponibles avec les résultats antérieurs afin d'avoir une vue d'ensemble et un aperçu de l'évolution des données à contrôler au cours du temps.

La création d'un réseau de communication entre professionnels de santé est également un enjeu majeur dans le parcours de soins. Les messageries sécurisées offrent ainsi la possibilité de retrouver des confrères ou d'autres acteurs du parcours de soins afin de bénéficier d'avis, d'informations ou encore d'échanges de documents médicaux.

La révolution des dispositifs médicaux connectés a permis aux patients qui en possèdent d'améliorer leur qualité de vie en réduisant la place de la maladie dans leur quotidien. Les DMC permettent aux patients d'automatiser certaines tâches (par exemple l'enregistrement de données), de faciliter certains actes (comme la lecture de la glycémie avec son smartphone par les capteurs freestyle®) ou encore le suivi en temps réel de certains paramètres (tel que la température avec le thermomètre Tucky®).

Les prestations que proposent nos smartphones ou nos montres connectées, *via* l'utilisation de leurs technologies embarquées ou *via* des applications installées, constituent un atout face aux dispositifs médicaux connectés, qui ne sont pour la plupart destinés qu'à une ou quelques finalités. La multitude de fonctionnalités disponible sur nos appareils sont de grands arguments d'utilisation malgré qu'elles ne soient pas aussi précises que des DMC.

La combinaison de ces produits et des professionnels de santé permet désormais de réaliser des actes médicaux dématérialisés : consultations, prescriptions, interprétation de résultats d'examens médicaux. Récemment la téléconsultation a connu un engouement important de la part des patients afin de bénéficier d'un avis médical rapide ou pour des consultations de suivi mensuel. Pour rappel les actes de consultation passent de 40 000 actes de téléconsultations au mois de février 2020, à 1 millions pour la semaine du 30 mars 2020. De plus, afin de répondre à cette nouvelle pratique de la médecine et que cette dernière soit réellement intéressante, des entreprises se sont spécialisées dans ce type de pratique. MEDADOM propose des cabines de téléconsultations avec des dispositifs médicaux connectés

destinés à être utilisés par le patient en suivant les instructions du médecin. Ainsi elle se différencie des sites de téléconsultation plus classique tel que Qare et doctolib.

L'utilisation du numérique permet aussi de révolutionner les méthodes de prescription qui se doivent d'être adaptées avec le format de téléconsultation. Ainsi les ordonnances numériques se font de plus en plus fréquentes en officine. Il devient alors urgent que les prescripteurs aient la possibilité d'émettre facilement des e-prescriptions sécurisées, à l'aide de leur CPS. Ces dernières pourront ainsi être authentifiées à l'officine par un QR-code apposé sur la prescription. Toutes les ordonnances seraient alors sécurisées et conservées au format numérique par chaque acteur du parcours de soins du patient concerné.

Suivant ces nouveaux formats de consultation, la communication évolue également afin de d'améliorer la sécurité des informations transmises entre les patients et leurs professionnels de santé ou entre les acteurs du parcours de soins. Des services sont alors mis en place pour favoriser la sécurité des données, par des messageries sécurisées de santé (MSSanté), mise à disposition gratuitement par l'état (MAILIZ) pour les professionnels de santé, ou *via* la messagerie sécurisée de MonEspaceSanté pour les patients avec leur médecin.

Tous les outils présentés précédemment ne sont que les prémices de futures technologies. L'évolution est exponentielle et les industriels ne cessent d'innover. Alors que les montres connectées apparaissent déjà comme des outils avec un fort potentiel de collecte de données de santé, des rumeurs laissent penser que des prochaines générations pourraient mesurer la glycémie, l'alcoolémie ainsi que la pression sanguine de manière passive et non invasive. En effet, pourtant déjà dotées de capteurs extrêmement performants, les constructeurs cherchent encore à rajouter à leurs OCS de nouvelles fonctionnalités.<sup>77</sup>

Les efforts des constructeurs pour développer de nouveaux systèmes vont de paire avec la volonté de rendre ces objets toujours plus mobiles, discrets et pratiques. La miniaturisation de ces technologies est donc également un enjeu important. On voit par exemple déjà apparaître des bagues connectées intégrant une puce NFC permettant de dématérialiser certains services (comme le paiement) et même des objets (tels que des clés si elles sont associées à des serrures digitales, des badges, des cartes magnétiques). Une en particulier se démarque de la concurrence en voulant affirmer sa présence dans le monde de la santé : la bague de la marque OURA, la

---

<sup>77</sup> Mautaint, « La prochaine Apple Watch mesurerait la glycémie ! Les fournisseurs d'Apple s'y affairent ».

OuraRing. Cette dernière propose le suivi de certains paramètres lors d'exercices physiques tout comme les montres connectées mais de manière bien plus discrète. Ainsi il ne serait pas étonnant de voir arriver dans les prochaines années des objets médicaux miniaturisés à leur extrême, permettant aux patients de les oublier, améliorant ainsi leur qualité de vie.

## Bibliographie

1. « SANTÉ CONNECTÉE JANVIER 2015 Le Livre Blanc du Conseil national de l'Ordre des médecins DE LA E-SANTÉ À LA SANTÉ CONNECTÉE », s. d. <https://www.conseil-national.medecin.fr/sites/default/files/external-package/edition/lu5yh9/medecins-sante-connectee.pdf>.
2. « Le quantified self », 14 décembre 2013. <https://www.irbms.com/le-quantified-self/>
3. Haute Autorité de Santé. « Référentiel de bonnes pratiques sur les applications et les objets connectés en santé (mobile Health ou mHealth) », consulté le 30 novembre 2021. [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_2681915/fr/referentiel-de-bonnes-pratiques-sur-les-applications-et-les-objets-connectes-en-sante-mobile-health-ou-mhealth](https://www.has-sante.fr/jcms/c_2681915/fr/referentiel-de-bonnes-pratiques-sur-les-applications-et-les-objets-connectes-en-sante-mobile-health-ou-mhealth).
4. « La e-santé, qu'est-ce que c'est ? », consulté le 10 avril 2021. <http://www.bourgogne-franche-comte.ars.sante.fr/la-e-sante-quest-ce-que-cest>.
5. Haute Autorité de Santé. « Référentiel de bonnes pratiques sur les applications et les objets connectés en santé (mobile Health ou mHealth) », consulté le 30 novembre 2021. [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_2681915/fr/referentiel-de-bonnes-pratiques-sur-les-applications-et-les-objets-connectes-en-sante-mobile-health-ou-mhealth](https://www.has-sante.fr/jcms/c_2681915/fr/referentiel-de-bonnes-pratiques-sur-les-applications-et-les-objets-connectes-en-sante-mobile-health-ou-mhealth).
6. DGOS\_Michel.C et DGOS\_Michel.C. « La télésanté ». Ministère des Solidarités et de la Santé, consulté le 11 avril 2021. <https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/prises-en-charge-specialisees/telesante-pour-l-acces-de-tous-a-des-soins-a-distance/article/la-telesante>.
7. « medecins-sante-connectee.pdf ». Consulté le 10 avril 2021. <https://www.conseil-national.medecin.fr/sites/default/files/external->
8. « Équipement en smartphone selon l'âge en France 2019 », consulté le 10 avril 2021 <file:///Users/kevinrecobre/Zotero/storage/5FYA8MU2/taux-de-penetration-du-smartphone-par-age-france.html>
9. « DISPOSITIFS MEDICAUX », consulté le 14 avril 2021
10. Haute Autorité de Santé. « Spécificités méthodologiques d'évaluation clinique des dispositifs médicaux connectés ». Consulté le 30 novembre 2021. <https://www.has->

- [sante.fr/jcms/c\\_2845863/fr/specificites-methodologiques-d-evaluation-clinique-des-dispositifs-medicaux-connectes](https://www.has-sante.fr/jcms/c_2845863/fr/specificites-methodologiques-d-evaluation-clinique-des-dispositifs-medicaux-connectes).
11. Haute Autorité de Santé. « Spécificités méthodologiques d'évaluation clinique des dispositifs médicaux connectés ». Consulté le 30 novembre 2021. [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_2845863/fr/specificites-methodologiques-d-evaluation-clinique-des-dispositifs-medicaux-connectes](https://www.has-sante.fr/jcms/c_2845863/fr/specificites-methodologiques-d-evaluation-clinique-des-dispositifs-medicaux-connectes).
  12. Haute Autorité de Santé. « Spécificités méthodologiques d'évaluation clinique des dispositifs médicaux connectés ». Consulté le 30 novembre 2021. [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_2845863/fr/specificites-methodologiques-d-evaluation-clinique-des-dispositifs-medicaux-connectes](https://www.has-sante.fr/jcms/c_2845863/fr/specificites-methodologiques-d-evaluation-clinique-des-dispositifs-medicaux-connectes).
  13. « Capteur FreeStyle Libre 2 - Contrôle du taux de glucose », 2 novembre 2021. <https://www.freestylelibre.fr/libre/produits/capteur.html>.
  14. « La e-santé, qu'est-ce que c'est ? », consulté le 10 avril 2021. <http://www.bourgogne-franche-comte.ars.sante.fr/la-e-sante-quest-ce-que-cest>.
  15. « Équipement des ménages – Tableaux de l'économie française | Insee ». Consulté le 30 novembre 2021. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/4277714?sommaire=4318291>.
  16. « • Équipement en smartphone selon l'âge en France 2019 | Statista ». Consulté le 30 novembre 2021. <https://fr.statista.com/statistiques/505110/taux-de-penetration-du-smartphone-par-age-france/>.
  17. « infographie\_cercle\_p\_-dec\_2018.pdf ». Consulté le 11 avril 2021. [https://www.pfizer.fr/sites/default/files/content\\_types/infographie\\_cercle\\_p\\_-dec\\_2018.pdf](https://www.pfizer.fr/sites/default/files/content_types/infographie_cercle_p_-dec_2018.pdf).
  18. Haute Autorité de Santé. « E-Santé ». Consulté le 30 novembre 2021. [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_2056029/en/e-sante](https://www.has-sante.fr/jcms/c_2056029/en/e-sante).
  19. « Dossier\_presse\_masante2022\_ok.pdf ». Consulté le 12 avril 2021. [https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/190425\\_dossier\\_presse\\_masante2022\\_ok.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/190425_dossier_presse_masante2022_ok.pdf).
  20. « GIE SESAM-Vitale - e-prescription », Consulté le 5 juillet 2021. <https://www.sesam-vitale.fr/e-prescription>.
  21. « dossier\_de\_presse\_-\_conclusions\_segur\_de\_la\_sante.pdf ». Consulté le 14 juillet 2021. [https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/dossier\\_de\\_presse\\_-\\_conclusions\\_segur\\_de\\_la\\_sante.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/dossier_de_presse_-_conclusions_segur_de_la_sante.pdf).
  22. DGOS. « Le programme HOP'EN ». Ministère des Solidarités et de la Santé, Consulté le 14 juillet 2021. <https://solidarites-sante.gouv.fr/systeme-de-sante-et-medico-social/e-sante/sih/hopen>.
  23. « Mallya | Biocorp », 18 juillet 2021. <https://biocorpsys.com/nos-produits/dispositifs-connectes/mallya/>.
  24. « EVOLV », Consulté le 25 octobre 2021. <https://www.omron-healthcare.fr/fr/tensiometres/EVOLV.html>.
  25. « HeartGuide », Consulté le 19 juillet 2021. <https://www.omron-healthcare.fr/fr/tensiometres/heartguide.html>.
  26. « Le rôle des Gafa dans la e-santé - Ellcie Healthy », Consulté le 20 juillet 2021. <https://ellcie-healthy.com/le-role-des-gafa-dans-la-e-sante/>.
  27. « Dossier de presse sanofi », Consulté le 20 juillet 2021. <https://www.sanofi.com/media-room/press-releases/2019/2019-06-18-07-00-00-1869971>
  28. Apple Newsroom (France). « Apple annonce trois études de santé inédites », Consulté le 9 août 2021. <https://www.apple.com/fr/newsroom/2019/09/apple-announces-three-groundbreaking-health-studies/>.
  29. « Télémédecine : prise en charge | ameli.fr | Assuré », Consulté le 10 août 2021. <https://www.ameli.fr/assure/remboursements/rembourse/telemedecine>.



30. « Quand Doctolib s'impose dans le monde de la santé », Consulté le 10 août 2021. <https://www.franceculture.fr/economie/quand-doctolib-simpose-dans-le-monde-de-la-sante>.
31. « Doctolib | Improving Healthcare », Consulté 10 août 2021. <https://about.doctolib.fr/>.
32. Qare. « Ordonnance de médicaments : durée, validité, tout savoir », Consulté 16 août 2021. <https://www.qare.fr/sante/ordonnance/>.
33. « Medadom », Consulté le 16 août 2021. <https://www.usine-digitale.fr/annuaire-start-up/medadom,1034124>.
34. « Carte Vitale dématérialisée : expérimentation prolongée dans 10 départements », Consulté le 22 septembre 2021. <https://www.service-public.fr/particuliers/actualites/A15088>.
35. « Carte de Professionnel de Santé (CPS) », Consulté le 1 octobre 2021. <https://esante.gouv.fr/securite/cartes-et-certificats/CPS>.
36. « e-CPS, l'authentification en mobilité | esante.gouv.fr », Consulté le 1 octobre 2021. <https://esante.gouv.fr/securite/e-cps>.
37. « QALYO - Ma santé de demain démarre ici », Consulté le 11 octobre 2021. <https://www.qalyo.com/>.
38. « 5 applications mobiles de santé à recommander à vos patients », Consulté le 11 octobre 2021. <https://blog.hellocare.pro/5-applications-mobiles-de-sante-a-recommander-a-vos-patients>.
39. Lesage, Nelly. « Clue, Flo, Glow... : les meilleures applications dédiées aux menstruations ». Numerama, consulté le 15 août 2017. <https://www.numerama.com/tech/241651-clue-flo-glow-nos-5-applications-preferrees-dediees-aux-menstruations.html>.
40. « Applications mobiles en santé et protection des données personnelles : Les questions à se poser | CNIL », consulté le 12 octobre 2021. <https://www.cnil.fr/en/node/24293>.
41. « Hébergement des données de santé », consulté le 12 octobre 2021. <https://esante.gouv.fr/labels-certifications/hebergement-des-donnees-de-sante>.
42. Roche diabete care france. « Politique de confidentialité GLUCI CHEK », consulté le 12 octobre 2021.
43. « Large-Scale Assessment of a Smartwatch to Identify Atrial Fibrillation | NEJM », consulté le 25 octobre 2021. <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1901183>.
44. Apple Support. « Enregistrement d'un ECG à l'aide de l'app ECG sur l'Apple Watch Series 4, Series 5 ou Series 6 », consulté le 25 octobre 2021. <https://support.apple.com/fr-fr/HT208955>.
45. Apple (France). « Santé - Produits et plateforme », Consulté le 20 juillet 2021. <https://www.apple.com/fr/healthcare/products-platform/>.
46. Apple Support. « Notifications de santé cardiovasculaire sur votre Apple Watch », Consulté le 12 octobre 2021. <https://support.apple.com/fr-fr/HT208931>.
47. Samsung fr. « Samsung Health Monitor | Apps & Services », Consulté le 25 octobre 2021. <https://www.samsung.com/fr/apps/samsung-health-monitor/>.
48. « GIE SESAM-Vitale - e-prescription », Consulté le 5 juillet 2021. <https://www.sesam-vitale.fr/e-prescription>.
49. « EVOLV », Consulté le 25 octobre 2021. <https://www.omron-healthcare.fr/fr/tensiometres/EVOLV.html>.
50. Medissimo. « Pilulier connecté », Consulté 25 octobre 2021. <https://www.medissimo.fr/tag/pilulier-connecte/>.
51. « Thermomètre Temporal Withings Thermo Connecté Bluetooth Synchronisation iOS / Android », Consulté le 2 novembre 2021. <https://www.gsm55.com/ref/39739-thermoetre-connecte-withings-thermo.html>.

52. e-TakesCare. « Tucky : Thermomètre connecté axillaire & moniteur de Position », Consulté le 2 novembre 2021. <https://www.e-takescare.com/>.
53. « Capteur FreeStyle Libre 2 - Contrôle du taux de glucose », Consulté le 2 novembre 2021. <https://www.freestylelibre.fr/libre/produits/capteur.html>.
54. « Kligo, la solution pour gagner du temps », Consulté le 2 novembre 2021. <https://www.medeo-health.com/blog/kligo>.
55. « Déserts médicaux : comment les définir ? Comment les mesurer ? », 9 novembre 2021. <http://www.ars.sante.fr/deserts-medicaux-comment-les-definir-comment-les-mesurer>.
56. La Mutualité Française. « Baromètre santé-social - Territoires et Mutuelles engagés pour répondre aux attentes des Français », Consulté le 9 novembre 2021. <https://www.mutualite.fr/presse/barometre-sante-social-territoires-et-mutuelles-engages-pour-repondre-aux-attentes-des-francais/>.
57. A, DICOM\_Marie, et DICOM\_Marie A. « Dossier de presse - Conclusions du Ségur de la santé ». Ministère des Solidarités et de la Santé, Consulté le 9 novembre 2021. <https://solidarites-sante.gouv.fr/actualites/presse/dossiers-de-presse/article/dossier-de-presse-conclusions-du-segur-de-la-sante>.
58. « Équipement des ménages – Tableaux de l'économie française | Insee ». Consulté le 30 novembre 2021. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/4277714?sommaire=4318291>.
59. France 24. « Les hôpitaux français dans le collimateur des cybercriminels », 16 février 2021, Consulté le 15 novembre 2021. <https://www.france24.com/fr/%C3%A9co-tech/20210216-les-h%C3%B4pitaux-fran%C3%A7ais-dans-le-collimateur-des-cybercriminels>.
60. Sciences et Avenir. « Diabète : risque de piratage de certaines pompes à insuline », Consulté le 6 octobre 2016. [https://www.sciencesetavenir.fr/sante/e-sante/diabete-risque-de-piratage-de-certaines-pompes-a-insuline\\_104766](https://www.sciencesetavenir.fr/sante/e-sante/diabete-risque-de-piratage-de-certaines-pompes-a-insuline_104766).
61. « Comment la crise du coronavirus booste la téléconsultation médicale », Consulté le 9 novembre 2021. <https://www.sanofi.fr/labsante/comment-la-crise-du-coronavirus-booste-la-teleconsultation-medicale>.
62. « Crise du Covid-19 : l'essor de la télémédecine sera durable - Sanofi France », Consulté le 16 novembre 2021. <https://www.sanofi.fr/fr/labsante/comment-la-crise-du-coronavirus-booste-la-teleconsultation-medicale>.
63. « GIE SESAM-Vitale - e-prescription », Consulté le 5 juillet 2021. <https://www.sesam-vitale.fr/e-prescription>.
64. Patrice JAYAT. « L'officine numérique pour patients chroniques ». *Le quotidien du pharmacien*, 22 octobre 2021.
65. « Solution – exolis », Consulté le 16 novembre 2021. <https://www.exolis.fr/solution-2/>.
66. usine-digitale.fr. « Satelia mise sur la télésurveillance pour réduire l'hospitalisation des insuffisants cardiaques », Consulté le 16 novembre 2021. <https://www.usine-digitale.fr/article/satelia-mise-sur-la-telesurveillance-pour-reduire-l-hospitalisation-des-insuffisants-cardiaques.N929699>.
67. « Pour les acteurs de santé – Pharmagest eSanté ». Consulté le 7 décembre 2021. <https://esante.pharmagest.com/logement-intelligent/acteur-sante/>.
68. Noviacare. « La box », Consulté le 19 novembre 2021. <https://noviacare.com/la-box/>.
69. MACSF.fr. « Les risques de la communication avec le patient par mail, SMS ou téléphone - MASCF ». MACSF.fr, 23 novembre 2021. <https://www.macsf.fr/responsabilite-professionnelle/Actes-de-soins-et-technique-medicale/communiquer-avec-ses-patients-mail-sms-telephone>.
70. Doctolib Pro. « Moyens de communication avec vos patients ». Consulté le 23 novembre 2021. <https://info.doctolib.fr/communication-patients/>.

71. Doctolib Pro. « Moyens de communication avec vos patients ». Consulté le 23 novembre 2021. <https://info.doctolib.fr/communication-patients/>.
72. Pharmagest. « Pandalab Ma Santé », Consulté le 23 novembre 2021. <https://pharmagest.com/solutions/pandalab-ma-sante/>.
73. « MSSanté », Consulté le 23 novembre 2021. <https://mssante.fr/comprendre-mssante>.
74. « mssante.pdf ». Consulté le 26 novembre 2021. [https://esante.gouv.fr/sites/default/files/media\\_entity/documents/mssante.pdf](https://esante.gouv.fr/sites/default/files/media_entity/documents/mssante.pdf).
75. Santé, Ministère des Solidarités et de la, et Ministère des Solidarités et de la Santé. « Signalement-sante.gouv.fr ». Ministère des Solidarités et de la Santé, Consulté le 26 novembre 2021. <https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/signalement-sante-gouv-fr/>.
76. « 1Mailiz santé.pdf ». Consulté le 26 novembre 2021. [https://mailiz.mssante.fr/documents/16106/68949/3\\_Volets\\_MAILIZ\\_Planche.pdf/199ded74-64bd-4b53-bef2-81dbb1e8e39a](https://mailiz.mssante.fr/documents/16106/68949/3_Volets_MAILIZ_Planche.pdf/199ded74-64bd-4b53-bef2-81dbb1e8e39a).
77. « 249\_Rapport CNOP.pdf ». Consulté le 5 juillet 2021. [http://www.ordre.pharmacien.fr/layout/set/print/content/download/459027/2118698/version/1/file/249\\_RA\\_CNOP\\_PP\\_STC150.pdf](http://www.ordre.pharmacien.fr/layout/set/print/content/download/459027/2118698/version/1/file/249_RA_CNOP_PP_STC150.pdf).
78. « 2016-02-Pipame-e-sante.pdf ». Consulté le 9 juillet 2021. [https://www.entreprises.gouv.fr/files/files/directions\\_services/etudes-et-statistiques/prospective/Numerique/2016-02-Pipame-e-sante.pdf](https://www.entreprises.gouv.fr/files/files/directions_services/etudes-et-statistiques/prospective/Numerique/2016-02-Pipame-e-sante.pdf).
79. « 2017-01-24\_strategie\_e-sante\_2020.pdf ». Consulté le 12 avril 2021. [https://www.ars.sante.fr/sites/default/files/2017-01/2017-01-24\\_strategie\\_e-sante\\_2020.pdf](https://www.ars.sante.fr/sites/default/files/2017-01/2017-01-24_strategie_e-sante_2020.pdf).
80. « Amazon fait un pas de plus dans la santé », 18 mars 2021. <https://www.lesnumeriques.com/pro/amazon-fait-un-pas-de-plus-dans-la-sante-n161689.html>.
81. « CNEDIMTS-6266\_FREESTYLE LIBRE 2\_20\_octobre\_2020\_(6266)\_avis.pdf ». Consulté le 2 novembre 2021. [https://www.has-sante.fr/upload/docs/evamed/CNEDIMTS-6266\\_FREESTYLE%20LIBRE%2020\\_octobre\\_2020\\_\(6266\)\\_avis.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/evamed/CNEDIMTS-6266_FREESTYLE%20LIBRE%2020_octobre_2020_(6266)_avis.pdf).
82. « CNOP\_Revue+TousPharmaciens\_10\_interactif.pdf ». Consulté le 5 juillet 2021. [http://www.ordre.pharmacien.fr/layout/set/print/content/download/466361/2142871/version/7/file/CNOP\\_Revue+TousPharmaciens\\_10\\_interactif.pdf](http://www.ordre.pharmacien.fr/layout/set/print/content/download/466361/2142871/version/7/file/CNOP_Revue+TousPharmaciens_10_interactif.pdf).
83. Della Mea, Vincenzo. « What is e-Health (2): The death of telemedicine? » *Journal of Medical Internet Research* 3, n° 2 (22 juin 2001): e22. <https://doi.org/10.2196/jmir.3.2.e22>.
84. [sante.gouv.fr/IMG/pdf/dgos\\_hopen\\_plan\\_action\\_181219\\_v2.pdf](https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/dgos_hopen_plan_action_181219_v2.pdf).
85. « Données clés programme HOP'EN ». Consulté le 14 juillet 2021. <https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/infographie-ami-19-12-2019.pdf>.
86. « DREES ». Consulté le 9 novembre 2021. <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/2020-08/dd17.pdf>.
87. Innov'Asso. « E-santé : des professionnels (et des patients) à former ! », 14 septembre 2021. <https://www.innovasso.fr/dossier/e-sante-des-professionnels-et-des-patients-a-former/>.
88. « Exemples de logiciels et applications mobiles illustrant le positionnement réglementaire - ANSM », 12 octobre 2021. <https://ansm.sante.fr/documents/referenc/exemples-de-logiciels-et-applications-mobiles-illustrant-le-positionnement-reglementaire>.
89. Genève, Chloé. « État des lieux de la E-santé en 2020, étude d'une application mobile de santé », s. d., 140.

90. Conseil National de l'Ordre des Médecins. « Informatiser mon exercice », 23 avril 2019. <https://www.conseil-national.medecin.fr/medecin/exercice/informatiser-exercice>.
91. « Kligo, la solution pour gagner du temps », 2 novembre 2021. <https://www.medeo-health.com/blog/kligo>.
92. « La e-santé : télésanté, santé numérique ou santé connectée », 2019, 377.
93. Innovation Mutuelle. « La santé connectée plébiscitée pour le maintien à domicile des seniors », 21 novembre 2019. <https://www.innovation-mutuelle.fr/actualite/la-sante-connectee-plebiscitee-pour-le-maintien-a-domicile-des-seniors/>.
94. « La téléconsultation », 9 novembre 2021. <https://www.ameli.fr/assure/remboursements/rembourse/telemedecine/teleconsultation>.
95. Lamoureux, Philippe. « UNE AMBITION PARTAGÉE, UNE POUR DES INITIATIVES LES PROMESSES DE LA », s. d., 20.
96. Lefort, Anaïs. « Les médecins généralistes sous-déclarent les effets indésirables liés aux médicaments: quelles pistes pour améliorer les actions de pharmacovigilance? Résultats d'une enquête en Aquitaine en 2018 », s. d., 91.
97. « MAILIZ santé ». Consulté le 26 novembre 2021. <https://mailiz.mssante.fr/documents/16106/b419eff6-8806-4515-ac0d-2a759f3992c0>.
98. Accu-Chek®. « Mallya », 18 juillet 2021. <https://www.accu-chek.fr/accessoire-stylos-insuline/mallya>.
99. « medecins-sante-connectee.pdf ». Consulté le 10 avril 2021. <https://www.conseil-national.medecin.fr/sites/default/files/external-package/edition/lu5yh9/medecins-sante-connectee.pdf>.
100. « medecins-sante-connectee.pdf ». Consulté le 11 avril 2021. <https://www.conseil-national.medecin.fr/sites/default/files/external-package/edition/lu5yh9/medecins-sante-connectee.pdf>.
101. Apple Support. « Mesurer le taux d'oxygénation du sang sur l'Apple Watch (Apple Watch Series 6 et Apple Watch Series 7 uniquement) », 25 octobre 2021. <https://support.apple.com/fr-fr/guide/watch/apdaf17aa5ef/watchos>.
102. Mitchell, J. « Increasing the Cost-Effectiveness of Telemedicine by Embracing e-Health ». *Journal of Telemedicine and Telecare* 6 Suppl 1 (2000): S16-19. <https://doi.org/10.1258/1357633001934500>.
103. « N° 4362 - Rapport d'information de Mmes Corinne Erhel et Laure de La Raudière déposé en application de l'article 145 du règlement, par la commission des affaires économiques sur les objets connectés », 9 novembre 2021. [https://www.assemblee-nationale.fr/14/rap-info/i4362.asp#P172\\_19450](https://www.assemblee-nationale.fr/14/rap-info/i4362.asp#P172_19450).
104. Pharmagest. « Prescription électronique - tout savoir sur la PEM2D - Blog Pharmagest », 11 juillet 2017. <https://pharmagest.com/prescription-electronique-savoir-pem2d/>.
105. « Samsung Health | Apps & Services | Samsung FR », 25 octobre 2021. <https://www.samsung.com/fr/apps/samsung-health/>.
106. Haute Autorité de Santé. « Santé mobile : un référentiel pour protéger les données de santé », 22 septembre 2021. [https://www.has-sante.fr/jcms/p\\_3106528/fr/sante-mobile-un-referentiel-pour-protoger-les-donnees-de-sante](https://www.has-sante.fr/jcms/p_3106528/fr/sante-mobile-un-referentiel-pour-protoger-les-donnees-de-sante).
107. Santé, Pharmagest E. « A domicile ». *Pharmagest eSanté* (blog), 19 novembre 2021. <https://esante.pharmagest.com/suivi-patient-2/suivi-patient/>.
108. MEDADOM Shop. « Souscrivez en ligne à votre borne ou cabine médicale connectée MEDADOM », 16 août 2021. <https://store.medadom.com/>.

## Figures :

Figure 1 : Schéma organisationnelle de l'e-santé. La e-santé regroupe plusieurs domaines dont la la télésanté qui regroupe elle-même la m-santé et la télémédecine. ARS bourgogne : <a href="https://www.bourgogne-franche-comte.ars.sante.fr/la-e-sante-quest-ce-que-cest">https://www.bourgogne-franche-comte.ars.sante.fr/la-e-sante-quest-ce-que-cest</a> .....	15
Figure 2 - Équipement des ménages en biens durables selon l'âge de la personne de référence en 2018 .....	20
Figure 3: Mesures prévus par la SEGUR .....	26
Figure 4 Mallya rend votre stylo injecteur intelligent .....	28
Figure 5 Capture d'écran Qare .....	33
Figure 6 Borne de téléconsultation MEDADOM .....	34
Figure 7: Tensiomètre OMRON EVOLV .....	47
Figure 8: IMEDIPAC .....	48
Figure 9 Withing thermo .....	48
Figure 10 Capteur Freestyle Libre 2 et application Freestyle LibreLink .....	51

## Annexes

### Annexe 1 : Classification des dispositifs médicaux

Les dispositifs médicaux sont définis selon le code de santé publique selon l'article L.5211-1) « *tout instrument, appareil, équipement, matière, produit, à l'exception des produits d'origine humaine, ou autre article utilisé seul ou en association, y compris les accessoires et logiciels nécessaires au bon fonctionnement de celui-ci, destiné par le fabricant à être utilisé chez l'homme à des fins médicales et dont l'action principale voulue n'est pas obtenue par des moyens pharmacologiques ou immunologiques, ni par métabolisme, mais dont la fonction peut être assistée par de tels moyens. Constitue également un dispositif médical le logiciel destiné par le fabricant à être utilisé spécifiquement à des fins diagnostiques ou thérapeutiques. [...].* Et sont classés en 4 catégories, en fonction de leur risque pour la santé.

Classe I	Risque faible : lunettes, cannes anglaises, ...
Classe II a	Risque modéré : DM invasif à court terme (exemple : lentille de contact), DM invasif à usage unique (couronne dentaire)
Classe II b	Risque élevé : Produits désinfection de lentille, préservatif, stylo Mallya
Classe III	Risque le plus élevé : implants, prothèses de hanches, stents ...

## **Annexe 2 : Liste des produits et prestations remboursables**

- **1. – Titre 1 :DM pour traitement, aides à la vie, aliments et pansements**
  - 1 - Dm, matériels et produits pour le traitement de pathologies spécifiques
  - 2 - Dm de maintien à domicile et d'aide à la vie pour malades et handicapés
  - 3 - articles pour pansements, matériels de contention
  - 4 - accessoires de produits inscrits au titre III
  - 5 - codes arrivés à échéance
- **2. –Titre 2 : orthèses et prothèses externes**
  - 1 – Orthèses
  - 2 - Optique médicale
  - 3 - Audioprothèses et entretien, réparations et accessoires pour processeurs
  - 4 - Prothèses externes non orthopédiques
  - 5 - Prothèses oculaires et faciales
  - 6 - Podo-orthèses
  - 7 - Orthoprothèses
- **3 – Titre 3 : DMI, implants et greffons tissulaires d'origine humaine**
  - 1 - DMI d'origine synthétique
  - 2 - DMI issus de dérivés origine animale non viables ou en comportant
  - 3 - Implants issus de dérivés humains-greffons
  - 4 - Dispositifs médicaux implantables actifs
  - 5 - Codes arrivés à échéance
- **4. - Titre 4 : Véhicules pour handicapés physiques**
  - 1 - Fauteuils roulants
  - 2 - Véhicules divers
  - 3 - Adjonctions, options et réparations applicables aux fauteuils roulants
  - 4 - Codes arrivés à échéance
- **5. - Titre 5 : dispositifs médicaux invasifs non éligibles au titre III**
  - 1 - Dispositifs médicaux utilisés en neurologie
  - 2 - Dispositifs médicaux utilisés dans le système cardio-vasculaire
  - 3 - Dispositifs médicaux utilisés en oncologie
  - 4 - Dispositifs médicaux utilisés dans le système gastro-intestinal

## SERMENT DE GALIEN

*Je jure, en présence de mes maîtres de la Faculté, des conseillers de l'Ordre des pharmaciens et de mes condisciples :*

- ❖ D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement.*
- ❖ D'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement.*
- ❖ De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine, de respecter le secret professionnel.*
- ❖ En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.*



*Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.*

*Que je sois couvert d'opprobre, méprisé de mes confrères, si j'y manque.*