



**HAL**  
open science

# La santé mobile : défis et opportunités pour les systèmes de soins

Yves Tchakomi

► **To cite this version:**

Yves Tchakomi. La santé mobile : défis et opportunités pour les systèmes de soins . Sciences pharmaceutiques. 2017. dumas-01682140

**HAL Id: dumas-01682140**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01682140v1>**

Submitted on 12 Jan 2018

**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.

## THESE

PRESENTEE ET PUBLIQUEMENT SOUTENUE DEVANT LA  
FACULTE DE PHARMACIE DE MARSEILLE

LE 15 DECEMBRE 2017

PAR

**M YVES TCHAKOMI**

Né le 31/12/1992 à MARSEILLE

EN VUE D'OBTENIR

LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

### **TITRE :**

La santé mobile : défis et opportunités pour les systèmes de soins

### **JURY :**

Président : Pr. Philippe Piccerelle, Pharmacien

Membres : Dr. Véronique Andrieu, Pharmacien

Dr. Nathanaël Kaboré, Médecin

**ADMINISTRATION :**

<i>Doyen :</i>	Mme Françoise DIGNAT-GEORGE
<i>Vice-Doyens :</i>	M. Jean-Paul BORG, M. Philippe CHARPIOT, M. Pascal RATHELOT
<i>Chargés de Mission :</i>	M. David BERGE-LEFRANC, M. François DEVRED, Mme Caroline DUCROS, Mme Pascale BARBIER
<i>Conseiller du Doyen :</i>	M. Patrice VANELLE
<i>Doyens honoraires :</i>	M. Jacques REYNAUD, M. Pierre TIMON-DAVID, M. Patrice VANELLE
<i>Professeurs émérites :</i>	M. José SAMPOL, M. Jean-Pierre REYNIER
<i>Professeurs honoraires :</i>	M. Guy BALANSARD, M. Jacques BARBE, M. Yves BARRA, Mme Claudette BRIAND, M. Jacques CATALIN, Mme Andrée CREMIEUX, M. Aimé CREVAT, M. Bernard CRISTAU, M. Gérard DUMENIL, M. Alain DURAND, Mme Danielle GARÇON, M. Maurice JALFRE, M. Joseph JOACHIM, M. Maurice LANZA, M. José MALDONADO, M. Patrick REGLI, M. Jean-Claude SARI
<i>Chef des Services Administratifs :</i>	Mme Florence GAUREL
<i>Chef de Cabinet :</i>	Mme Sandrine NOURIAN
<i>Responsable de la Scolarité :</i>	Mme Myriam TORRE

**DEPARTEMENT BIO-INGENIERIE PHARMACEUTIQUE**  
Responsable : Professeur Philippe PICCERELLE

**PROFESSEURS**

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

**MAITRES DE CONFERENCES**

BIOPHYSIQUE	M. Robert GILLI Mme Odile RIMET-GASPARINI Mme Pascale BARBIER M. François DEVRED 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. Pascal PRINDERRE M. Emmanuel CAUTURE Mme Véronique ANDRIEU Mme Marie-Pierre SAVELLI
NUTRITION ET DIETETIQUE	M. Léopold TCHIAKPE

**A.H.U.**

CULTURE ET THERAPIE CELLULAIRE	M. Jérémy MAGALON
--------------------------------	-------------------

**ENSEIGNANTS CONTRACTUELS**

ANGLAIS	Mme Caroline MONTET
---------	---------------------

**DEPARTEMENT BIOLOGIE PHARMACEUTIQUE**  
Responsable : Professeur Philippe CHARPIOT**PROFESSEURS**

BIOCHIMIE FONDAMENTALE, MOLECULAIRE ET CLINIQUE	M. Philippe CHARPIOT
BIOLOGIE CELLULAIRE	M. Jean-Paul BORG
HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE	Mme Françoise DIGNAT-GEORGE Mme Laurence CAMOIN Mme Florence SABATIER-MALATERRE
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	Mme Dominique JOURDHEUIL-RAHMANI M. Thierry AUGIER M. Edouard LAMY Mme Alexandrine BERTAUD Mme Claire CERINI Mme Edwige TELLIER M. Stéphane POITEVIN
HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE	Mme Nathalie BARDIN Mme Dominique ARNOUX Mme Aurélie LEROYER M. Romaric LACROIX
MICROBIOLOGIE	Mme Michèle LAGET M. Michel DE MEO Mme Anne DAVIN-REGLI Mme Véronique ROUX M. Fadi BITTAR Mme Isabelle PAGNIER Mme Sophie EDOUARD
PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE MEDICALE, HYGIENE ET ZOOLOGIE	Mme Carole DI GIORGIO M. Aurélien DUMETRE Mme Magali CASANOVA Mme Anita COHEN
BIOLOGIE CELLULAIRE	Mme Anne-Catherine LOUHMEAU

**A.H.U.**

HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE	Mme Sylvie COINTE
----------------------------	-------------------

**DEPARTEMENT CHIMIE PHARMACEUTIQUE**

Responsable : Professeur Patrice VANELLE

**PROFESSEURS**

CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION	M. Henri PORTUGAL Mme Catherine BADENS
CHIMIE PHYSIQUE – PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES TECHNOLOGIQUES	M. Philippe GALLICE
CHIMIE MINERALE ET STRUCTURALE – CHIMIE THERAPEUTIQUE	M. Pascal RATHELOT M. Maxime CROZET
CHIMIE ORGANIQUE PHARMACEUTIQUE	M. Patrice VANELLE M. Thierry TERME
PHARMACOGNOSIE, ETHNOPHARMACOLOGIE, HOMEOPATHIE	Mme Evelyne OLLIVIER

**PROFESSEURS ASSOCIES A TEMPS PARTIEL (P.A.S.T.)**

GESTION PHARMACEUTIQUE, PHARMACOECONOMIE  
ET ETHIQUE PHARMACEUTIQUE OFFICINALE M. Jean-Pierre CALISSI

**MAITRES DE CONFERENCES**

BOTANIQUE ET CRYPTOGRAMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE Mme Anne FAVEL  
Mme Joëlle MOULIN-TRAFFORT

CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION Mme Elisabeth SCHREIBER-DEURMENY  
Mme Catherine DEFOORT  
M. Alain NICOLAY  
Mme Estelle WOLFF  
Mme Elise LOMBARD

CHIMIE PHYSIQUE – PREVENTION DES RISQUES ET  
NUISANCES TECHNOLOGIQUES M. David BERGE-LEFRANC  
M. Pierre REBOUILLON

CHIMIE THERAPEUTIQUE Mme Catherine DIANA  
Mme Sandrine FRANCO-ALIBERT  
Mme Caroline DUCROS  
M. Marc MONTANA

CHIMIE ORGANIQUE PHARMACEUTIQUE  
HYDROLOGIE M. Armand GELLIS  
M. Christophe CURTI  
Mme Julie BROGGI  
M. Nicolas PRIMAS  
M. Cédric SPITZ  
M. Sébastien REDON

PHARMACOGNOSIE, ETHNOPHARMACOLOGIE, HOMEOPATHIE M. Riad ELIAS  
Mme Valérie MAHIOU-LEDDT  
Mme Sok Siya BUN  
Mme Béatrice BAGHDIKIAN

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

CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION Mme Anne-Marie PENET-LOREC

CHIMIE PHYSIQUE – PREVENTION DES RISQUES ET  
NUISANCES TECHNOLOGIQUES M. Thierry ATHUYT

DROIT ET ECONOMIE DE LA PHARMACIE M. Marc LAMBERT

DROIT ET COMMUNICATION PHARMACEUTIQUES A L'OFFICINE  
ET GESTION DE LA PHARMAFAC M. Philippe BESSON

**AHU**

CHIMIE ORGANIQUE PHARMACEUTIQUE Mme Manon ROCHE

**ATER**

CHIMIE ANALYTIQUE Mme Camille DESGROUAS

**DEPARTEMENT MEDICAMENT ET SECURITE SANITAIRE**

Responsable : Professeur Benjamin GUILLET

**PROFESSEURS**

PHARMACIE CLINIQUE	Mme Diane BRAGUER
PHARMACODYNAMIE	M. Benjamin GUILLET
TOXICOCINETIQUE ET PHARMACOCINETIQUE	M. Athanassios ILIADIS
TOXICOLOGIE GENERALE	M. Bruno LACARELLE
TOXICOLOGIE DE L'ENVIRONNEMENT	Mme Frédérique GRIMALDI

**MAITRES DE CONFERENCES**

PHARMACODYNAMIE	Mme Suzanne MOUTERDE-MONJANEL
PHYSIOLOGIE	Mme Sylviane LORTET Mme Emmanuelle MANOS-SAMPOL
TOXICOCINETIQUE ET PHARMACOCINETIQUE	M. Hot BUN M. Joseph CICCOLINI Mme Raphaëlle FANCIULLINO
TOXICOLOGIE GENERALE ET PHARMACIE CLINIQUE	M. Pierre-Henri VILLARD M. Stéphane HONORÉ Mme Caroline SOLAS-CHEsNEAU Mme Marie-Anne ESTEVE

**A.H.U.**

PHARMACODYNAMIE	M. Philippe GARRIGUE
-----------------	----------------------

**ATER**

PHARMACODYNAMIE	M. Guillaume HACHE Mme Ahlel BOUHLEL
-----------------	---

## **CHARGES D'ENSEIGNEMENT A LA FACULTE**

Mme Nathalie AUSIAS, Pharmacien-Praticien hospitalier  
M. Pierre BERTAULT-PERES, Pharmacien-Praticien hospitalier  
Mme Martine BUES-CHARBIT, Pharmacien-Praticien hospitalier  
M. Gérard CARLES, Pharmacien-Praticien hospitalier  
Mme Nicole FRANCOIS, Pharmacien-Praticien hospitalier  
Mme Sophie GENSOLLEN, Pharmacien-Praticien hospitalier  
Mme Christine PENOT-RAGON, Pharmacien-Praticien hospitalier  
M. Stéphane PICHON, Pharmacien titulaire  
M. Alain RAGON, Pharmacien-Praticien hospitalier  
M. Badr Eddine TEHHANI, Pharmacien – Praticien hospitalier

Mise à jour le 1<sup>er</sup> décembre 2015

*Mise à jour : 1/12/2015*



*« 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. »*

# TABLE DES MATIERES

Note au lecteur .....	11
Glossaire.....	12
Remerciements .....	13
Introduction .....	15
<b>I. Les caractéristiques de la santé mobile dans les systèmes de soins .....</b>	<b>18</b>
<b>1.1. Définition et présentation de la e-santé.....</b>	<b>18</b>
1.1.1. Définition de la e-santé .....	18
1.1.2. Présentation des composantes de la e-santé .....	18
<b>1.2. Présentation de la santé mobile et du mobinaute.....</b>	<b>20</b>
1.2.1. Présentation de la santé mobile ou m-santé.....	20
<b>1.3. Le champ d'intervention et les composantes de la santé mobile.....</b>	<b>21</b>
1.3.1. Le champ d'intervention de la santé mobile .....	21
1.3.2. Présentation des composantes de la santé mobile .....	23
1.3.3. Les types et les stades d'avancement de la santé mobile par composante .....	23
<b>1.4. Le développement de la santé mobile et de la téléphonie cellulaire dans les systèmes de soins .....</b>	<b>25</b>
<b>1.5. Le cadre réglementaire global de la santé mobile est hétérogène .....</b>	<b>29</b>
1.5.1. Cadre réglementaire de la santé mobile : l'exemple européen .....	29
1.5.2. Cadre réglementaire de la santé mobile : l'exemple des États-Unis .....	31
1.5.3. Le cadre réglementaire de la santé mobile dans les systèmes de soins moins avancés : l'exemple africain.....	32
<b>II. Le développement de la santé mobile est une opportunité pour les systèmes de soins .....</b>	<b>37</b>
<b>2.1. Des systèmes de soins différents, des défis différents.....</b>	<b>37</b>
2.1.1. Les systèmes de soins avancés des pays développés .....	37
2.1.2. Les systèmes de soins moins avancés .....	41
2.1.3. Des systèmes de soins différents pour répondre à des besoins différents : L'exemple du Royaume-Uni et de l'Inde .....	43
<b>2.2. L'intégration de la santé mobile dans les systèmes de soins, un défi mondial .....</b>	<b>46</b>
2.2.1. Les Objectifs du Millénaire pour le Développement et la santé mobile.....	46
2.2.2. Les Objectifs de Développement Durable et la santé mobile.....	49
2.2.3. L'engagement des organisations internationales : l'exemple de l'initiative <i>Be He@lthy, Be Mobile</i> .....	53
<b>2.3. La mise en place d'initiatives de santé mobile par région du monde .....</b>	<b>58</b>
2.3.1. Des initiatives de santé mobile en Afrique et les opportunités associées.....	58
2.3.2. Des initiatives et l'adoption de la santé mobile en Asie-Pacifique (APAC) .....	62
2.3.3. Des initiatives et l'adoption de la santé mobile en Europe .....	64
2.3.4. Des initiatives et l'adoption de la santé mobile dans les Amériques .....	71
<b>III. Proposition de solutions pour l'intégration de la santé mobile dans les systèmes de soins .....</b>	<b>74</b>
<b>3.1. Les barrières au déploiement de la santé mobile selon l'OMS.....</b>	<b>74</b>
3.1.1. Identification des principales barrières à la santé mobile .....	74
3.1.2. Identification des barrières à la santé mobile selon les régions du monde .....	75
3.1.3. Identification des barrières à la santé mobile selon les revenus des pays .....	77
<b>3.2. Les limites à l'intégration de la santé mobile dans les systèmes de soins .....</b>	<b>79</b>
3.2.1. Les limites à l'intégration de la santé mobile dans les systèmes de soins moins avancés .....	79
3.2.2. Les limites à l'intégration de la santé mobile dans les systèmes de soins avancés : l'exemple européen .....	80
<b>3.3. Proposition de solutions pour favoriser l'émergence de la santé mobile.....</b>	<b>83</b>
3.3.1. Des solutions face aux limites sociétales de la santé mobile .....	83

3.3.2.	Des solutions face aux limites juridiques de la santé mobile .....	84
3.3.3.	Des solutions face aux limites technologiques de la santé mobile.....	85
3.3.4.	Des solutions face aux limites politiques de la santé mobile .....	86
3.3.5.	Des solutions face aux limites économiques de la santé mobile.....	87
3.3.6.	Des solutions face aux limites pour la mesure de l'efficacité de la santé mobile.....	89
<b>3.4.</b>	<b>Pharmacie et santé mobile : le combo gagnant ? .....</b>	<b>91</b>
3.4.1.	Le rôle du pharmacien dans la santé publique .....	91
3.4.2.	La santé mobile au service des missions du pharmacien .....	92
	Conclusion.....	94
	Liste des abréviations.....	96
	Liste des figures.....	97
	Liste des tableaux.....	97
	Liste des annexes .....	98
	Références bibliographiques.....	102
	Résumé .....	106
	Mots-clés.....	106
	Laboratoire de rattachement.....	106
	<i>SERMENT DE GALIEN</i> .....	107

## Note au lecteur

Le travail de cette veille a été arrêté en Novembre 2017.

## Glossaire

**Cluster** : c'est un terme désignant un réseau d'entités définies.

**M-learning** : c'est l'utilisation d'une application mobile à des fins de formation et d'éducation.

**Observance** : c'est la « concordance entre le comportement d'une personne – prise de médicaments, suivi d'un régime et/ou modifications du comportement – et les recommandations d'un soignant. » Définition de l'OMS, 2003.

**Payeur** : désigne l'ensemble des personnes, des entités ou des institutions responsables de la prise en charge financière (coût financier et remboursement) d'un programme de santé ou d'une procédure médicale.

## Remerciements

Je souhaite remercier,

le Pr. Philippe Piccerelle pour nos discussions, sa bienveillance et ses conseils tout au long de mes études de pharmacie,

le Dr. Véronique Andrieu pour son implication en tant que directrice de thèse,

je remercie également mes meilleurs amis, mes frérots, pour leur soutien et nos aventures inoubliables,

enfin je remercie ma famille qui m'a accompagné et m'a soutenu depuis le début de mes études, notamment ma mère qui a toujours cru en moi. Vous êtes et serez toujours une source d'inspiration et de motivation à me surpasser.

Le meilleur reste à venir...

“I hated every minute of training, but I said, 'Don't quit. Suffer now and live the rest of your life as a champion.’”

**Muhammad Ali**

## Introduction

Il y a un fort engouement pour la santé numérique et ses différentes composantes. La santé numérique propose des solutions nouvelles et multiples pour améliorer les politiques de santé publique et répondre aux besoins non couverts dans la prévention, le soin et l'accompagnement des patients. Elle implique de nombreux acteurs : les patients, les chercheurs, les professionnels de santé et les payeurs régulant le système de soins. Parmi les différentes composantes de la santé numérique, la santé mobile se distingue comme celle dont l'utilisation s'est le plus démocratisée au cours de ces dernières années dans les systèmes de soins mondiaux. Elle facilite la gestion des données sensibles des patients, qui peuvent alors être stockées en très grande quantité et de façon sécurisée, permettant ainsi à tous les acteurs de santé d'avoir un accès rapide à l'ensemble des données médicales du patient.

L'engagement des patients pour leur propre santé, l'éducation thérapeutique et la promotion de la santé, la coordination des soins entre professionnels de santé, l'aide à la décision pour les établissements de santé et les médecins ou l'affranchissement des limites du temps et de la distance afin de délivrer des services de santé dans des zones faiblement médicalisées sont autant de domaines où la santé mobile pourrait offrir des avantages significatifs pour les systèmes de santé mondiaux par rapport aux méthodes traditionnelles. En seulement quelques années, elle est déjà devenue un outil crédible en faveur de la modernisation des systèmes de santé des pays en développement et émergents où l'offre de soin est faible ou peu structurée, mais aussi une solution potentielle pour le renforcement des systèmes de santé plus robustes et matures des pays développés.

La santé mobile n'est pas qu'une opportunité médicale, c'est aussi une opportunité économique : dans les pays en développement, elle semble être un outil de choix pour accéder rapidement à des services de santé efficaces et à moindre coût. Dans les pays plus développés, elle semble être privilégiée pour réduire les coûts élevés liés aux soins et à la prise en charge des patients. Une stratégie de santé mobile réussie, améliorerait donc à long terme l'efficacité des soins médicaux et le rendement des services de soins en participant à la réduction de leurs coûts. L'optimisme lié à l'adoption de cette technologie par les systèmes de santé doit cependant être nuancé par les nombreuses problématiques qui y sont associées : ces problématiques sont de véritables limites à l'intégration de la santé mobile dans les systèmes de santé et menacent sa viabilité.

L'objectif de cette étude sera donc de définir l'intégration actuelle et l'impact de la santé mobile sur les systèmes de soins de pays développés et de pays en développement, tout en s'intéressant aux limites qui entravent son développement et qu'il conviendra de surpasser pour avoir une utilisation optimale de cette technologie. Pour répondre à cette problématique, on définira dans



un premier temps, à travers une analyse comparative entre les pays dits développés et les pays en développement, les principales caractéristiques de la santé mobile. On étudiera ensuite, à travers des cas concrets et détaillés, l'intégration actuelle de la santé mobile dans chaque continent et son impact sur l'organisation des soins et le succès des politiques de santé publique, tout en s'intéressant aux principales mesures internationales prises pour favoriser cette intégration. Enfin, après avoir mis en évidence les limites au déploiement de la santé mobile dans les systèmes de santé, on proposera des solutions pouvant favoriser l'émergence de la santé mobile et la démocratisation de son utilisation par la population.

## Première partie : La santé mobile et ses caractéristiques

# I. Les caractéristiques de la santé mobile dans les systèmes de soins

## 1.1. Définition et présentation de la e-santé

### 1.1.1. Définition de la e-santé

La première définition de la e-santé est donnée lors du 7<sup>e</sup> congrès international de télémedecine en 1999. Un ingénieur en informatique, John Mitchell, emploie le terme e-health lors d'une présentation<sup>1</sup> pour décrire « l'usage combiné de l'Internet et des technologies de l'information à des fins cliniques, éducationnelles et administratives, à la fois localement et à distance ».

Le terme e-santé est une traduction de l'anglais e-health et définit donc **l'usage des technologies de l'information et de la communication (TIC) dans le secteur de la santé.**

Il est intéressant de présenter en premier lieu, la e-santé et ses composantes afin de définir l'univers numérique dans lequel la santé mobile s'intègre (figure 1).

### 1.1.2. Présentation des composantes de la e-santé

La e-santé, appelée aussi « santé électronique » ou « santé connectée » ou « cybersanté », se retrouve dans tous les domaines de la santé : de la prévention des maladies, au soin et au suivi thérapeutique du patient. Son champ d'applications est donc large : elle offre des outils numériques innovants aux acteurs intervenant dans la prise en charge médicale du patient avant l'apparition de la maladie, au cours de son évolution ou après le traitement de la maladie, lors du suivi du patient.

L'univers de la e-santé est constitué de différentes composantes, ces principales composantes sont ici présentées :

**Système d'informations :** Ces composantes sont définies par l'observatoire mondial de la e-santé (Global Observatory ou GO) de l'OMS comme les systèmes « mis en place par les autorités nationales de santé pour rendre l'historique médical des patients à la disposition des professionnels de santé dans les établissements de soins et connecter entre eux tous les services qui y sont associés, tel que les pharmacies, les laboratoires, les spécialistes et les installations d'imagerie médicale et d'urgence ».

**Télesanté :** Le terme « Télésanté » regroupe l'ensemble des nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC), qui ont un usage dans le domaine de la santé et

---

<sup>1</sup> Increasing the cost-effectiveness of telemedicine by embracing e-health, Volume: 6 issue: 1\_suppl, page(s): 16-19 February 1, 2000, DOI: <https://doi.org/10.1258/1357633001934500>, John Mitchell

qui sont capables de fournir un service de santé à distance, au-delà de la traditionnelle rencontre entre le patient et le professionnel de santé.

**Réseaux sociaux :** Les réseaux sociaux sont des plateformes en ligne où les utilisateurs peuvent interagir. En santé, les réseaux sociaux sont destinés aux professionnels de soin, et aux patients. Ils offrent aux professionnels de soin un espace confidentiel et sécurisé où ils peuvent échanger leur expérience et leur expertise.

**E-learning :** L'OMS définit le e-Learning comme « l'utilisation de la technologie électronique et des médias pour la formation et l'éducation »<sup>2</sup>. En santé, c'est un moyen de fournir un enseignement de qualité dans les zones géographiquement isolées, de former à distance des professionnels de santé et de compléter les installations de formation locales insuffisantes.

**Le soi quantifié :** De l'anglais « quantified self », c'est la mesure de soi, un mouvement qui regroupe tous les outils et les technologies permettant de recueillir le maximum de données sur sa santé ou sur son activité physique afin de les mesurer, de les analyser et de les partager dans le but d'améliorer ses performances.

**Robotique :** Elle est représentée par les robots médicaux et est notamment utilisée en chirurgie.

**Données de masse :** l'Institut National de la Santé Et de la Recherche Médicale (INSERM) définit le big data en santé comme « l'ensemble des données socio-démographiques et de santé, disponibles auprès de différentes sources qui les collectent pour diverses raisons ».<sup>3</sup> En France, le Système National des Données de Santé (SNDS), créé le 3 avril 2017, regroupe les principales bases de données de santé publiques existantes : les séjours à l'hôpital, les actes médicaux, les fiches de soins, les visites médicales, ou encore les causes de décès des patients, y sont répertoriés après que l'identité du patient ait été rendue anonyme.

**Les objets connectés :** les objets connectés sont des objets électroniques connectés sans fils, capables de se connecter à internet, pour transmettre, échanger et recueillir des informations sous la forme de données numériques.

**La santé mobile :** Cette technologie qui est le sujet de notre étude, est une composante de la e-santé.

---

<sup>2</sup> From innovation to implementation, eHealth in the WHO European Region

<sup>3</sup> <https://www.inserm.fr/thematiques/technologies-pour-la-sante/dossiers-d-information/big-data-en-sante>

## 1.2. Présentation de la santé mobile et du mobinaute

### 1.2.1. Présentation de la santé mobile ou m-santé

En 2005, c'est le Pr Robert Istepanian, universitaire londonien qui utilise le terme « mobile health » ou « m-health » pour désigner « l'utilisation des communications mobiles émergentes en santé publique ». En 2009, l'OMS définit la m-santé comme « les pratiques médicales et de santé publique reposant sur des dispositifs mobiles tels que les téléphones portables, les systèmes de surveillance des patients, les assistants numériques personnels et autres appareils sans fils ». **La santé mobile est une composante de la e-santé.** Elle représente toutes les applications mobiles de santé appelées, « appli » ou « app » en anglais, fonctionnant sur un smartphone, une tablette tactile ou d'autres dispositifs numériques (montres connectées...).

Ces applis peuvent être téléchargées dans des magasins d'applications mobiles en ligne.

Le smartphone peut également être la commande de contrôle des objets connectés ou l'interface digitale de nombreux autres outils en e-santé pour la pratique de la médecine ou de la santé publique. L'utilisateur d'une application mobile est appelé « mobinaute ».

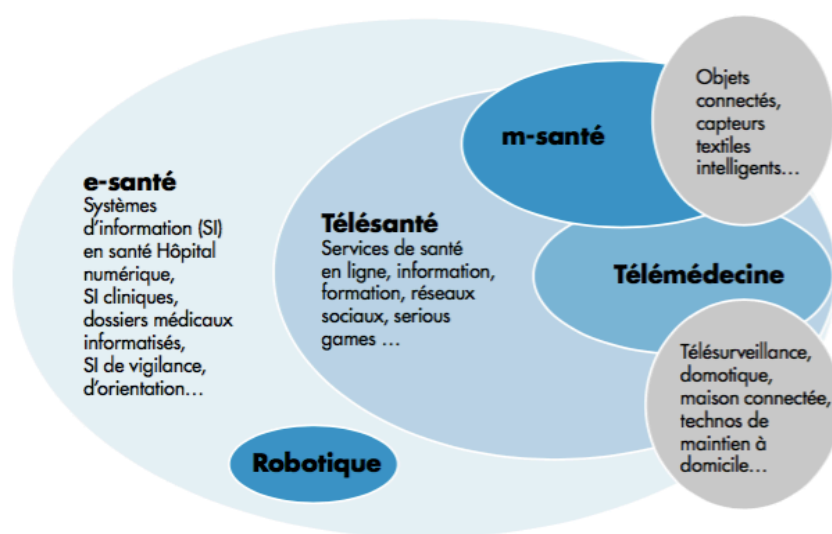


FIGURE 1: PLACE DE LA SANTE MOBILE DANS L'UNIVERS DE LA E-SANTE<sup>4</sup>

De nombreuses applications mobiles sont des points d'accès aux données de santé stockées par d'autres composantes de la e-santé avec lesquelles la santé mobile peut interagir.

La santé mobile est une composante de choix pour l'évaluation de la santé connectée dans les systèmes de soins. C'est la composante de e-santé qui s'est le plus rapidement démocratisée au cours des dernières années dans les systèmes de soins, quel que soit le niveau de ss des pays. Il existe plusieurs types d'applications de santé mobile, participant à la transformation et au renforcement du système de soins.

<sup>4</sup> Le livre blanc du Conseil Nationale de l'Ordre des Médecins : De la e-santé à la santé connectée

## 1.3. Le champ d'intervention et les composantes de la santé mobile

### 1.3.1. Le champ d'intervention de la santé mobile

On peut diviser le champ d'intervention des services de la santé mobile en différentes catégories. Une étude menée conjointement par GSMA et PwC<sup>5</sup> classent ces services de santé en deux grandes catégories : « les solutions pour les patients et le renforcement des systèmes de santé ». Alors que les solutions pour le patient sont généralement utilisées directement par ces derniers, celle pour le renforcement des systèmes de soins de santé comprend « des solutions qui n'interagissent pas directement avec les patients, mais visent à améliorer l'efficacité des fournisseurs de soins de santé dans la prestation des soins aux patients ».

On retrouve dans la première catégorie, les patients souffrant d'une maladie ou avec un risque élevé de souffrir d'une maladie, la plupart des services de santé mobile peuvent y être regroupés en cinq sous-catégories : « bien-être, prévention, diagnostic, traitement et surveillance. Dans toutes ces catégories, le patient ou le consommateur est l'utilisateur final principal et interagit directement avec les services et les applications ».

**Le bien-être**, regroupe les composantes qui encouragent le patient à mieux contrôler sa santé pour adopter un style de vie optimal, pouvant aller de la perte de poids à la mesure de son activité physique journalière et de la consommation de calories associée. Elle lui permet ainsi d'être le premier acteur de sa santé au quotidien.

**La prévention**, regroupe les composantes utilisées « pour sensibiliser et encourager les gens à adopter ou à éviter certains comportements et pratiques visant à prévenir ou à contrôler l'apparition des maladies ». Les services de santé mobile peuvent par exemple prévenir l'apparition de maladies infectieuses ou l'usage de drogues par l'envoi d'informations essentielles aux populations cibles.

**Le diagnostic**, comprend les services de santé mobile aidant les professionnels de santé « à établir des liens avec des patients géographiquement éloignés pour fournir un diagnostic ou un triage », au moyen par exemple d'un centre d'appel ou de la télémédecine.

**Le traitement**, comprend « des services qui aident à traiter les patients à distance et à assurer le respect de l'observance du traitement » nécessaires au rétablissement du patient. Cela peut-être une application pour rappeler au patient de prendre ses médicaments.

**La surveillance**, comprend les services aidant « à la saisie périodique des paramètres vitaux des patients » afin de contrôler ou de surveiller leur variation. Ce sont par exemple les appareils

---

<sup>5</sup> Touching lives through mobile health Assessment of the global market opportunity

qui mesurent la tension cardiaque des patients et qui transfèrent les données à des professionnels de santé situés à distance.

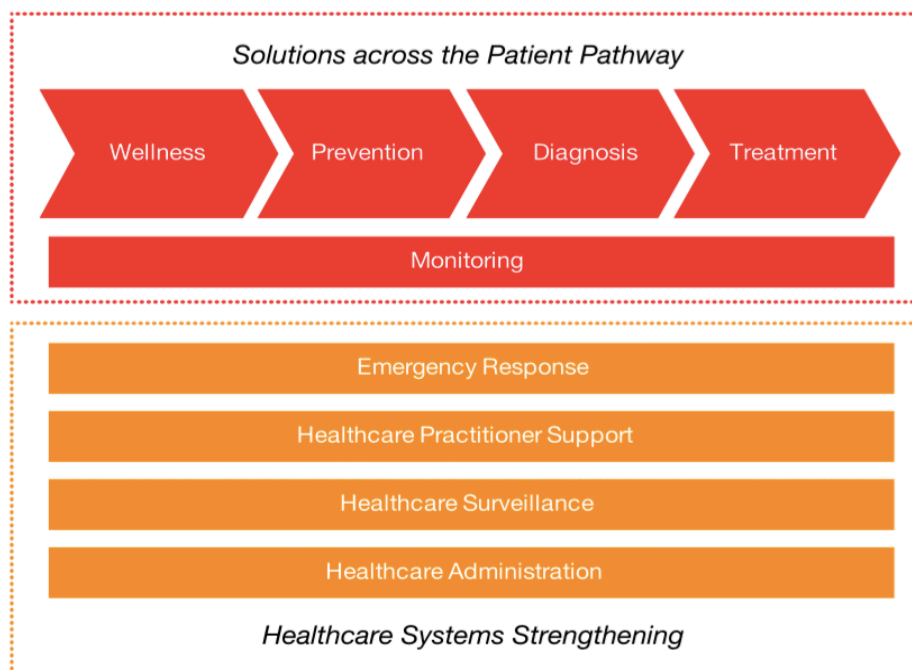
On retrouve dans la deuxième catégorie, les applications « visant à améliorer l'efficacité des prestataires de soins de santé ». On la divise en quatre sous-catégories :

**La réponse d'urgence**, elle regroupe tous les services de santé qui permettent une « réponse rapide en cas d'urgence ou de catastrophe », utilisés par exemple par les hôpitaux pour interagir avec le personnel médical situé dans une ambulance.

**Le soutien aux professionnels de santé**, qui comprend l'accès aux bases de données médicales et la diffusion de l'information médicale.

**La surveillance de la santé** qui « comprend des services et des outils qui aident les professionnels de la santé à recueillir des informations sur la santé et à suivre l'évolution des maladies et des épidémies ».

**L'administration de la santé**, où les services de santé mobile servent à automatiser ou à simplifier « les processus administratifs liés à la prestation des soins de santé » afin d'avoir un impact positif sur l'efficacité globale du système de santé. C'est par exemple, les rappels de rendez-vous médicaux par messagerie instantanée.



Source: GSMA and PwC analysis

FIGURE 2 : CATEGORISATION DES DIFFERENTS SERVICES DE SANTE MOBILE<sup>5</sup>

Ces deux catégories (figure 2) forment le champ d'intervention de la santé mobile dans les systèmes de santé. Ce champ d'intervention intègre toutes les composantes de la santé mobile définies par l'OMS en 2009.

### 1.3.2. Présentation des composantes de la santé mobile

La première enquête mondiale importante, étudiant l'impact de la m-santé dans les systèmes de soins, a été menée par l'observatoire mondiale de la e-santé de l'OMS en 2009<sup>6</sup>. Cette enquête a mis en évidence une tendance générale : **les activités liées à la santé mobile des pays sont corrélées à leur niveau de revenu**. Compte tenu de leur revenu, « Les pays de la région européenne sont actuellement les plus actifs et ceux de la région africaine les moins actifs ». Les pays à revenu élevé mènent un plus grand nombre d'initiatives m-santé établies, « en revanche, la proportion d'États membres dans le groupe à faible revenu ayant déclaré des initiatives de m-santé était de 50% ou moins pour toutes les catégories ». Cette enquête mondiale, rassemblant 114 pays membres de l'OMS, contient une analyse des quatre aspects de la m-santé : **l'adoption d'initiatives, les types d'initiatives, le statut de l'évaluation et les obstacles à la mise en œuvre d'une politique de santé mobile**.

Quatorze catégories de services santé mobile ont été étudiées :

- Les centres d'appels de santé
- Les services téléphoniques d'urgence gratuits
- Les rappels de rendez-vous
- L'observance au traitement
- La mobilisation communautaire et la promotion de la santé
- La sensibilisation à la santé
- La télémédecine mobile
- La gestion des urgences et des catastrophes
- Le suivi des patients
- Les enquêtes de santé et la collecte de données
- L'accès à l'information
- La surveillance
- Les systèmes d'aide à la décision
- Les dossiers de santé des patients

### 1.3.3. Les types et les stades d'avancement de la santé mobile par composante

Selon cette enquête, la majorité des États membres (83%) offraient au moins un de ces types de services de santé mobile et de nombreux pays avaient déjà adopté quatre à six services dans leur système de soins.

---

<sup>6</sup> The 2009 global survey on eHealth: New horizons for health through mobile technologies



Les quatre initiatives de m-santé les plus fréquemment adoptées étaient : les centres d'appel de la santé, les services téléphoniques d'urgence gratuits, la gestion des urgences et des catastrophes et la télémédecine mobile. Tandis que les initiatives les moins adoptées par les pays étaient : les enquêtes sur la santé, la surveillance, la sensibilisation et les systèmes d'aide à la décision.

Les programmes de e-santé sont classés en 3 stades d'avancement<sup>7</sup> :

- **Informel** (adoption du service de santé mobile, sans processus formel ou de cadre politique),
- **Pilote** (le service a été testé mais non évalué dans des situations spécifiques) ou
- **Établi** (les services de e-santé ont été menés depuis 2 ans et doivent être reconduits pour deux autres années).

« À l'exception des centres d'appels de santé, des services téléphoniques gratuits sans frais et de la gestion des situations d'urgence et des catastrophes, environ les deux tiers des programmes m-santé sont en phase pilote ou informelle. »

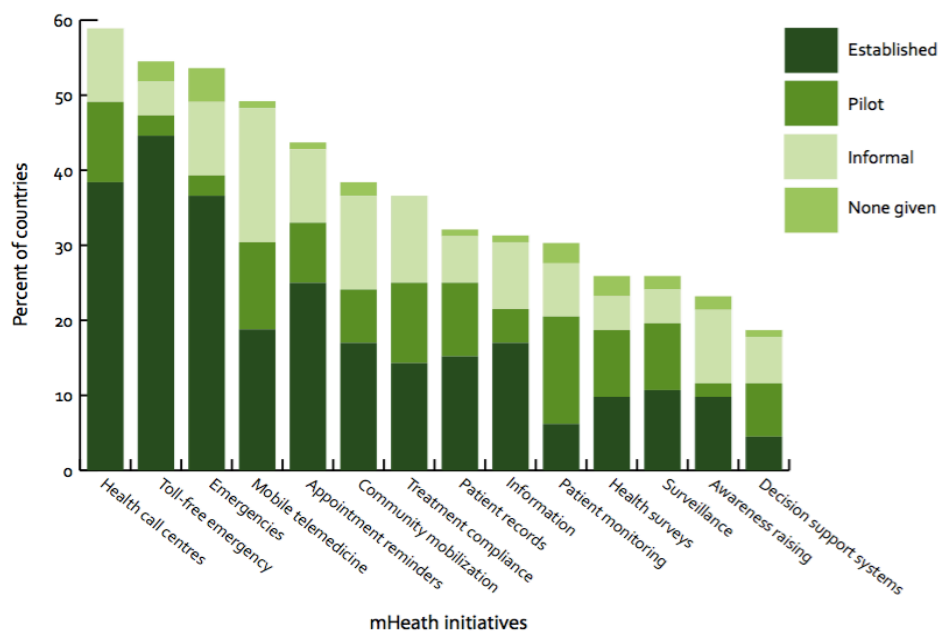


FIGURE 3: ADOPTION DES INITIATIVES MONDIALES EN M-SANTE ET DES DIFFERENTS STADES D'AVANCEMENT<sup>6</sup>

La figure 3 nous permet de constater que les centres d'appels téléphoniques et les services téléphoniques d'urgence sont les composantes de m-santé les plus répandus au monde. L'enquête de l'OMS montre que seule la région africaine a un accès plus réduit à ces composantes qui pourrait s'expliquer par un manque d'infrastructures. En 2009, l'usage des composantes de la m-santé faisait déjà parti des mœurs d'une part de la population mondiale ou tendait à le devenir, sans pour autant posséder de ligne directrice politique ou en s'intégrant dans une stratégie de e-santé plus générale.

<sup>7</sup> From innovation to implementation, eHealth in the WHO European Region

## 1.4. Le développement de la santé mobile et de la téléphonie cellulaire dans les systèmes de soins

Dans un rapport du secrétariat de l'OMS publié en mai 2016<sup>8</sup>, l'OMS rappelle que les technologies mobiles deviennent la principale ressource pour fournir des services de santé et de santé publique, faciles à utiliser et à large portée. L'Organisation rappelle aussi les chiffres 2015 de l'Union Internationale des télécommunications (UIT) « le monde compte plus de 7 milliards d'abonnements de téléphonie mobile, dont plus de 70 % dans des pays à revenu faible ou intermédiaire » et en 2016, il y avait plus de 100 abonnements cellulaires mobiles pour 100 personnes dans le monde<sup>9</sup> (figure 4). L'accès mobile devient omniprésent et est le principal argument pour l'adoption de la santé mobile dans le monde.

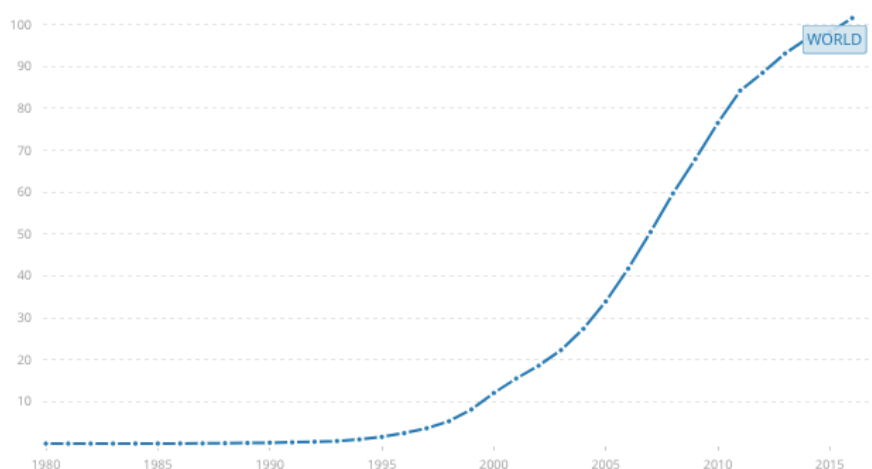


FIGURE 4: REPRESENTATION GRAPHIQUE DE L'EVOLUTION DES ABONNEMENTS CELLULAIRES MOBILES AU MONDE (POUR 100 PERSONNES)<sup>9</sup>

La majorité des pays des marchés développés tels que « la Corée du Sud, l'Australie, les États-Unis, le Royaume-Uni, l'Allemagne, la Suède et le Japon ont déjà une pénétration mobile supérieure à 100% ». L'Europe se distingue des autres continents avec le taux de pénétration mobile le plus élevé au monde (84%)<sup>10</sup> correspondant à 457 millions de possesseurs d'un abonnement mobile unique, c'est un marché saturé auquel s'ajouteront encore 12 millions d'abonnés supplémentaires d'ici 2020.

La pénétration de la téléphonie mobile sur les marchés en développement a aussi rapidement augmenté au cours des dernières années. « Les pénétrations mobiles en Afrique, en Asie-Pacifique et en Amérique latine atteignaient respectivement 82%, 98% et 120% en 2014 » et

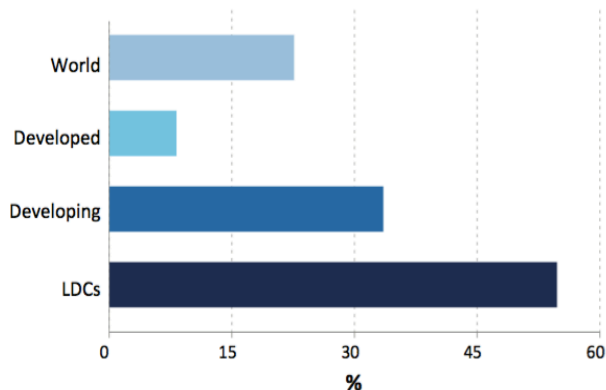
<sup>8</sup> Rapport de l'OMS sur la Santé mobile : utilisation des technologies mobiles sans fil pour la santé publique

<sup>9</sup> <https://data.worldbank.org/indicator/IT.CEL.SETS.P2>

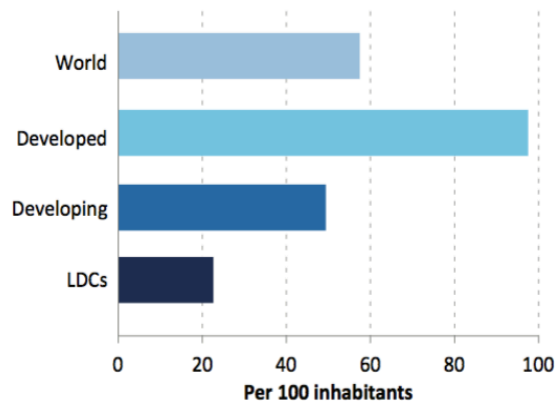
<sup>10</sup> The Mobile Economy Europe 2017 - GSMA

« dans de nombreux endroits, on a plus facilement accès à un téléphone mobile qu'à l'eau potable, à un compte bancaire ou à l'électricité [OMS] ».

### Growth of mobile-broadband subscriptions, CAGR, 2012-2017\*



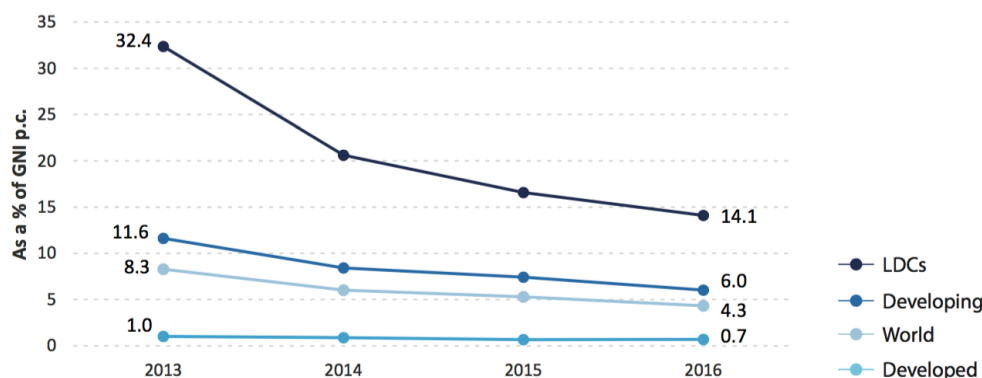
### Mobile-broadband subscriptions, 2017\*



Source: ITU.  
Note: \*Estimates. CAGR refers to the compound annual growth rate.

**FIGURE 5: CROISSANCE ET PROPORTION D'INSCRIPTION A LA TELEPHONIE CELLULAIRE A LARGE BANDE PASSANTE<sup>11</sup>**

Malgré les taux de croissance élevés dans les pays en développement, il y a deux fois plus d'abonnements mobiles à large bande pour 100 habitants dans les pays développés<sup>12</sup> que dans les pays en développement et quatre fois plus dans les pays développés que dans les pays en développement (figure 5). Les populations mondiales acquièrent plus facilement un smartphone et une connexion haut débit grâce à la diminution des prix (figure 6).



Source: ITU.  
Note: Based on simple averages including data for 136 countries. Prices are based on entry-level computer-based mobile-broadband plans with a minimum data allowance of 1 GB per month.

**FIGURE 6: PRIX DU HAUT DEBIT MOBILE EN POURCENTAGE DU RNB PAR HABITANT<sup>10</sup>**

<sup>11</sup> Source: ITU - ICT facts and figures

<sup>12</sup> ICT Data and Statistics Division Telecommunication Development Bureau International Telecommunication Union

L'augmentation du déploiement des réseaux 3G et 4G couplée à la pénétration de la téléphonie mobile et de l'internet offrent de nombreuses opportunités pour le développement rapide de la santé mobile.

Cependant, les besoins urgents en services de santé efficaces et la bienveillance envers les nouvelles technologies des pays aux systèmes de soins moins avancés, caractérisés par une population plus jeune que dans les pays développés font de ces pays, un terreau pour le développement de la santé mobile. Les pays en développement sont plus susceptibles de favoriser la mise en place et l'utilisation des services de santé mobile pour accéder aux soins primaires par rapport aux pays développés, quand aucune autre solution n'est disponible.

Une étude publiée par PwC en 2014<sup>13</sup> observe ainsi, dans les pays montrant une déficience de leur système de soins, « plus de médecins [offrant] des services de santé mobile que [leurs] collègues dans les pays développés, et plus de payeurs [couvrant] ces coûts ». Le développement rapide de la santé mobile dans ces pays est intrinsèquement lié au développement de la téléphonie cellulaire.

**L'exemple africain.** La santé mobile se développe donc dans les pays développés mais plus rapidement dans les pays en développement, grâce à la pénétration rapide de la téléphonie mobile dans ces pays. Entre 2010 et 2015, l'Afrique a vu son nombre d'abonnés à un opérateur mobile unique faire un bond de +70,34% (figure 7).

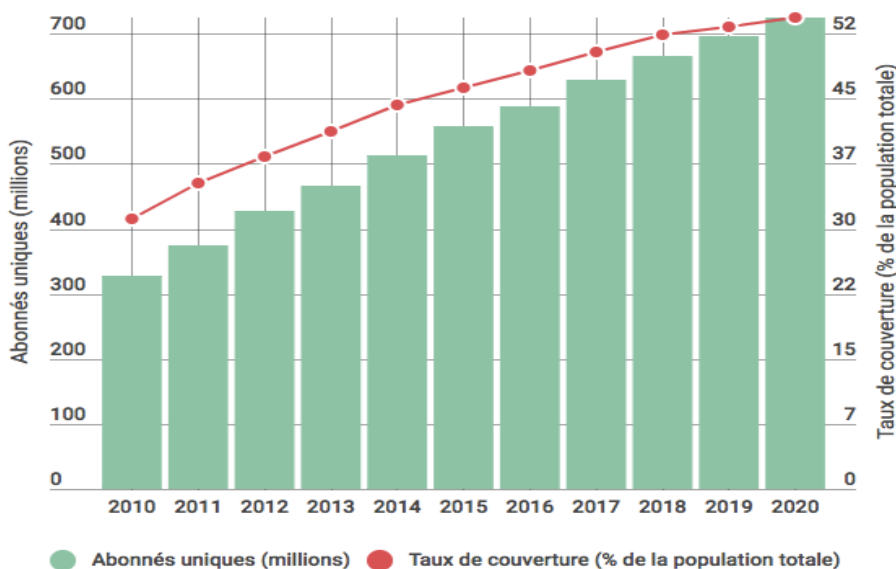


FIGURE 7: NOMBRE D'ABONNES UNIQUES ET TAUX DE COUVERTURE DE LA POPULATION AFRICAINE<sup>14</sup>

Passant de 327 millions d'abonnés en 2010, à 557 millions d'abonnés en 2015. À cela, s'ajoute l'essor du haut débit sur tout le continent : la GSM Association (GSMA) qui représente « les

<sup>13</sup> Rapport PwC, emerging mHealth: Paths for growth

intérêts des opérateurs mobiles dans le monde entier, réunissant près de 800 opérateurs avec plus de 300 entreprises dans l'écosystème mobile »<sup>14</sup> prévoit une forte croissance des connexions haut débit, passant d'une offre représentant 40% des parts en 2010 à 60% des parts en 2020<sup>15</sup>.

L'Afrique présente un très fort potentiel : c'est actuellement « le deuxième plus grand marché des technologies mobiles, derrière la zone Asie-Pacifique, avec 12% des abonnés uniques mondiaux »<sup>12</sup>, elle a doublé en moins de deux ans son réseau 4G et paradoxalement, reste la région la moins couverte au monde par les réseaux mobiles. On peut donc prévoir qu'elle réalise les prédictions de croissance émises pour le développement de son marché mobile et par conséquent qu'elle soit l'un des principaux territoires du développement de la santé mobile.

**En résumé :** La pénétration toujours plus grande des smartphones et l'adoption des services 3G et 4G à travers le monde favorisent donc l'utilisation des applications mobiles et des autres services de santé associés à cette technologie. À la fin de l'année 2016, l'UIT mesurait déjà « autant d'abonnements téléphoniques cellulaires que de personnes sur Terre, et 95% de la population mondiale vit dans une zone couverte par un signal cellulaire mobile. »<sup>16</sup>

---

<sup>14</sup> About the GSMA - Represents the interests of mobile operators worldwide

<sup>15</sup> Jeune Afrique - Téléphonie mobile : le nombre d'abonnés africains en hausse de 70 % depuis 2010

<sup>16</sup> Communiqué de presse : L'UIT publie ses données mondiales annuelles sur les TIC ainsi que le classement des pays selon l'Indice de développement des TIC

## 1.5. Le cadre réglementaire global de la santé mobile est hétérogène

Même si la plupart des États considèrent que la santé mobile pourrait avoir un impact positif sur leur système de soins, la majorité des pays ne possèdent pas de cadre réglementaire pour cette technologie. Alors que les autorités réglementaires des États-Unis et de l'Union Européenne (UE) accroissent l'examen des solutions de santé mobile, « plus de 150 pays n'ont pas encore élaboré de cadre réglementaire ou d'orientation<sup>17</sup> ».

La majorité des pays favorables à l'adoption de la santé mobile pour leur système de soins ne savent pas comment la réguler et cette incertitude réglementaire peut freiner sa croissance dans les pays développés.

Or la m-santé ne peut pas avoir une utilisation optimale sans un cadre juridique et réglementaire assurant la confidentialité, la qualité et l'intégrité de l'accès et du partage des données de santé mobile. Un cadre juridique et réglementaire est en effet une solution pour maintenir la confiance des patients et des payeurs, mais aussi pour inciter aux investissements dans cette technologie. Aussi, quand il existe un cadre réglementaire, celui-ci varie fortement entre les pays.

Il est donc nécessaire de mettre en place des mesures pour l'harmonisation des normes liées à la santé mobile. Le Forum international des autorités de réglementation des dispositifs médicaux, comprenant aussi la GHTF (The Global Harmonization Task Force) créée en 1993 par les gouvernements et les représentants de l'industrie de l'Australie, du Canada, du Japon, de l'Union européenne et des États-Unis d'Amérique pour encourager « une convergence des normes et des pratiques réglementaires liées à la sécurité, à la performance et à la qualité des dispositifs médicaux [par] la publication et la diffusion de documents d'orientation harmonisés pour les pratiques réglementaires de base»<sup>18</sup> continuent d'œuvrer à l'harmonisation de la réglementation des dispositifs médicaux et donc des applications de la m-santé<sup>14</sup>.

### 1.5.1. Cadre réglementaire de la santé mobile : l'exemple européen

Selon l'OMS<sup>2</sup>, en 2015, 80% des États de la région européenne avaient un cadre législatif assurant la confidentialité des données contenues dans les dossiers de santé électroniques (DSE) des patients. La mise en place d'un cadre réglementaire progresse rapidement et se renforce chaque année.

#### **Au niveau de l'Union Européenne**

Le livre vert de la commission européenne sur la santé mobile, publié en 2014, rappelait qu'il n'y a pas de « règle stricte relative à la distinction entre applis concernant le mode de vie et le

---

<sup>17</sup> How supportive is the regulatory framework for mobile health applications?

<sup>18</sup> Définition de la GHTF sur : [http://www.who.int/medical\\_devices/collaborations/force/en/](http://www.who.int/medical_devices/collaborations/force/en/)

bien-être et dispositifs médicaux ou de diagnostic in vitro<sup>19</sup> ». Ainsi les services de la Commission Européenne publient des orientations, régulièrement mises à jour, pour permettre aux fabricants de logiciels et aux développeurs de déterminer « si leurs produits relèvent ou pas de la directive sur les dispositifs médicaux<sup>20</sup> ou de la directive sur les dispositifs médicaux de diagnostic in vitro »<sup>21</sup>. Ces deux directives, sur les dispositifs médicaux (93/42 / CEE) et sur les dispositifs médicaux de diagnostic in vitro (98/79 / CEE) ont été abrogées et remplacées le 5 avril 2017 par un règlement européen sur les dispositifs médicaux<sup>22</sup>.

Cette réglementation européenne définit clairement à partir de quel moment une application devient un dispositif médical et ce que cela implique pour son fabricant. Les applications de santé mobile peuvent être considérées comme un dispositif médical lorsqu'elles ont une finalité médicale démontrée. La mise sur le marché européen d'un dispositif médical est subordonnée à l'obtention du marquage CE du produit, attestant la conformité aux exigences décrites dans les directives européennes. La réglementation européenne définit le cadre lié au traitement et à l'utilisation des données de santé pour assurer la protection du patient. Ainsi, le nouveau **Règlement européen sur la protection des données personnelles (RGPD)** entrera en application le 25 mai 2018<sup>23</sup> **pour toutes les entreprises de l'UE.**

Il a trois objectifs :

- Le renforcement des droits des personnes sur leurs données personnelles, y compris les personnes mineures. La protection de la vie privée se retrouve aussi renforcée (droit à l'oubli, portabilité des données favorisée).
- La responsabilisation des acteurs traitant et sous-traitant ce type de données.
- Le renforcement de la coopération entre les autorités de protection de données afin d'aboutir à des décisions communes pour le traitement de ces données et un renforcement des sanctions.

Ce règlement souligne aussi deux notions jugées essentielles « Privacy by Design » (Protection de la vie privée dès la conception de l'objet) et « Privacy by Default » (Protection de la vie privée par défaut). Ces notions ont été abordées pour la première fois par le G29 institué par la « directive du 24 octobre 1995 sur la protection des données et la libre circulation »<sup>24</sup>.

---

<sup>19</sup> Livre vert sur la santé mobile CE

<sup>20</sup> Directive 93/42/CEE relative aux dispositifs médicaux, JO L 169 du 12.7.1993. Cette directive a été abrogée et remplacée par [19]

<sup>21</sup> Directive 98/79/CE relative aux dispositifs médicaux de diagnostic in vitro, JO L 331 du 7.12.1998. Cette directive a été abrogée et remplacée par [19]

<sup>22</sup> Règlement (UE) 2017/745 du parlement européen et du conseil du 5 avril 2017 relatif aux dispositifs médicaux

<sup>23</sup> <https://www.cnil.fr/fr/reglement-europeen-sur-la-protection-des-donnees-ce-qui-change-pour-les-professionnels>

<sup>24</sup> <https://www.cnil.fr/fr/le-g29-groupe-des-cnil-europeennes>

Le G29 représente un groupe de travail rassemblant les représentants de chaque autorité indépendante de protection des données nationales. Il réunit tous les deux mois, à Bruxelles, l'ensemble des CNIL européennes. Ce groupe de travail a pour mission :

- « de contribuer à l'élaboration des normes européennes en adoptant des recommandations,
- de rendre des avis sur le niveau de protection dans les pays hors UE,
- de conseiller la Commission européenne sur tout projet ayant une incidence sur la protection des données et des libertés des personnes. »

#### 1.5.2. Cadre réglementaire de la santé mobile : l'exemple des États-Unis

Les États-Unis renforcent progressivement leur politique et leur législation de santé mobile et s'appuient sur la Food and Drug Administration (FDA), la Federal Trade Commission (FTC), et la Federal Communication Commission (FCC) qui participent tous à la régulation de la santé mobile. Ces 3 entités collaborent étroitement.

Le 9 juillet 2012, le président Barack Obama signait *le Food and Drug Administration Safety and Innovation Act (FDASIA)*<sup>14</sup> qui permettait alors à la FDA d'accélérer le processus d'approbation des solutions de santé mobile.

Le 3 décembre 2012, cinq mois plus tard, Mike Honda présentait au 112<sup>e</sup> congrès *le Healthcare Innovation and Marketplace Technologies Act (HIMTA)* qui détaillait le soutien apporté aux entrepreneurs pour s'adapter aux règles de conformité et de confidentialité existantes.

Cette loi prévoyait notamment :

- La création d'un bureau de la santé connectée à la Food and Drug Administration. Ce bureau fournirait des informations via son site Web sur la façon de concevoir et de produire des technologies de santé mobiles alignées sur les réglementations actuelles de l'industrie<sup>25</sup>.
- L'octroi de subventions aux développeurs informatiques de la santé mobile avec une évaluation régulière de leur progrès et des incitations fiscales. Des programmes de subventions sont également envisagés pour accélérer l'adoption de technologies de l'information sur la santé.
- La création d'un programme de prêts aux petites entreprises pour les cliniques et les cabinets médicaux afin d'acheter de nouvelles technologies de l'information sur la santé.

Dès qu'une application mobile est classée comme un dispositif médical, la FDA exige l'approbation et l'enregistrement de l'application mobile avant la commercialisation et sa surveillance après la mise sur le marché.

---

<sup>25</sup> <http://resource.onlinetech.com/hipaa-now-himta-the-new-mhealth-bill/>



En février 2015, la FDA a publié des lignes directrices pour clarifier les décisions prises par l'administration aux fabricants d'applications médicales mobiles. La même année, « une centaine d'applications [ont été] considérées comme des dispositifs médicaux, dont une quarantaine sur les seules deux dernières années. »<sup>4</sup>. La FTC protège les consommateurs des allégations fausses ou trompeuses, notamment celles concernant l'efficacité revendiquée par les fabricants des applications mobiles. Elle protège également les patients contre la violation de leurs données de santé<sup>26</sup>. La FCC<sup>27</sup> réglemente l'appareil, c'est-à-dire les dispositifs de communication. En 2012, elle a alloué un réseau médical sans fil au sein duquel les données provenant des capteurs corporels peuvent être agrégées et transmises en temps réel. La transmission de l'information des dispositifs de surveillance des patients vers le praticien se révèle alors plus fiable et plus rapide.

La réglementation américaine donne un cadre solide pour favoriser les investissements et la recherche en santé mobile afin de diminuer le coût des soins de santé, d'améliorer la qualité des soins et de stimuler l'innovation médicale sans fil.

### 1.5.3. Le cadre réglementaire de la santé mobile dans les systèmes de soins moins avancés : l'exemple africain

Dans les systèmes de santé moins avancés, la réglementation des applications de santé mobile est souvent très immature. Les pays appliquent aux nouveaux services de la santé mobile, des normes déjà existantes pour d'autres types de services de santé, notamment celles des dispositifs médicaux. D'autres pays s'inspirent des réglementations américaines et européennes, déjà abordées, pour construire leur propre réglementation.

Une étude menée par la GSMA a abouti à la publication d'un rapport qui donne un aperçu de la réglementation de la santé mobile en Afrique en 2015<sup>28</sup>. L'objectif du rapport de la GSMA était de fournir « un aperçu des dispositions légales contenues dans les cadres juridiques existants qui peuvent avoir un impact direct sur les initiatives de santé mobile ». 14 thèmes pondérés ont été explorés dans cette étude : la stratégie en matière de cybersanté du pays (10%) ; sa mise en œuvre (5%) ; l'existence d'e-consulting, e-diagnostic, e-conseil, e-prescription, e-dispensing (5%) ; l'existence de mécanismes de gouvernance et de politique en place aux niveaux national, régional et / ou local pour assurer la mise en œuvre, le soutien et le suivi de la stratégie de cybersanté (2%) ; l'existence d'e-transactions et d'une législation de signature électronique (10%) ; la protection du consommateur (5%), organisme de réglementation de la

---

<sup>26</sup> <http://www.cchpca.org/mhealth-laws-and-regulations>

<sup>27</sup> <https://www.fcc.gov/document/medical-body-area-networks-first-report-and-order>

<sup>28</sup> mHealth Regulation Impact Assessment: Africa – March 2015

cybersanté (5%), l'existence d'une e-législation(10%); des restrictions sur les données sensibles (3%) ; la législation sur la protection des données prévoit des normes minimales de collecte équitable et légale (5%) ; les codes de pratique ou lignes directrices en matière de cybersanté ou de télémédecine en place (5%) ; une limitation de la responsabilité du fournisseur de services (10%) ; une restriction sur les transferts de données offshore (5%) ; une législation applicable en matière de protection des données (20%).

weighting											
		Cote d'Ivoire	Ghana	Kenya	Malawi	Mozambique	Nigeria	Rwanda	Tanzania	Uganda	Zambia
10%	E-health Strategy/Roadmap/Policy	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
5%	Implementation	2.5	2.5	2.5	0	0	0	5	2.5	2.5	5
5%	e-consulting, e-diagnosing, e-advising, e-prescribing, edispensing	0	2	3	0	0	0	0	0	0	2
2%	Governance and policy mechanisms in place at a national, regional and/or local level to ensure implementation, support and monitoring of the e-health strategy	0	2	2	0	0	0	2	2	0	0
10%	E-transactions and e-signature legislation	10	10	10	5	0	10	10	5	10	10
5%	Consumer Protection	5	5	5	2.5	3	5	2.5	4	4	5
5%	e-health regulatory body	0	5	2.5	0	0	2	5	5	5	0
10%	e-Legislation	10	10	10	5	0	10	10	5	10	10
3%	Restrictions on sensitive data	0	3	0	0	0	0	0	1.5	0	1.5
5%	Data protection legislation provides for minimum standards of collected fairly and lawfully; • used only for the specified purpose for which it was originally collected; • adequate, relevant and not excessive to purpose; • accurate and up to date; • accessible to the subject; • kept secure; and • destroyed after its purpose is completed.	4	5	5	2.5	4	2.5	4	3	3	5
5%	e-health or telemedicine codes of practice/guidelines in place	0	2	2.5	0	0	2	0	0	0	0
10%	Limitation of Service Provider Liability	0	10	0	5	0	10	10	0	10	10
5%	Restrictions on offshore data transfers	5	5	0	5	0	0	0	2.5	0	0
20%	Applicable data protection legislation	20	20	15	10	20	15	10	15	15	20
<b>100%</b>		<b>66.5</b>	<b>91.5</b>	<b>67.5</b>	<b>45</b>	<b>37</b>	<b>66.5</b>	<b>68.5</b>	<b>55.5</b>	<b>69.5</b>	<b>78.5</b>

FIGURE 8: RESULTAT DE L'ETUDE MENEÉ PAR GSMA SUR LA REGLEMENTATION AFRICAINE (1/2) (2015)<sup>28</sup>

Dix pays ont été choisis et intégrés à l'étude sur la base de « leur expérience commune de certains défis de santé mobile ». Parmi ces dix pays, le Ghana apparaissait comme le pays le plus avancé en matière de réglementation en santé mobile tandis que le Mozambique était le pays le moins avancé (Figure 8) (Figure 9).

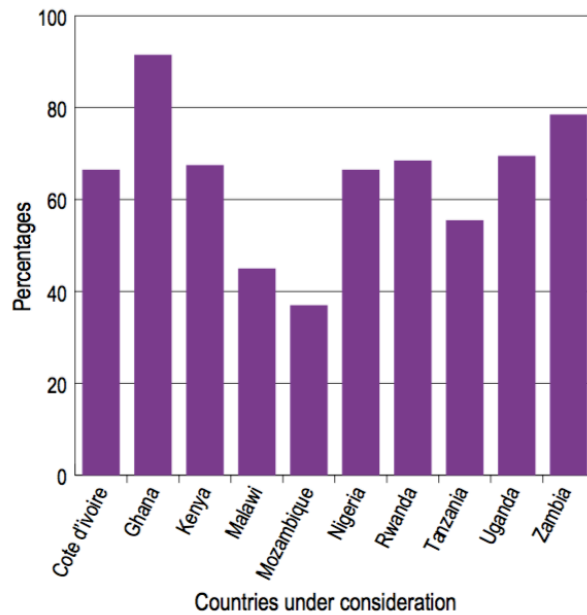


FIGURE 9 : RESULTAT DE L'ETUDE MENEES PAR GSMA SUR LA REGLEMENTATION AFRICAINE EN 2015<sup>28</sup> (2/2)

Même si tous les pays africains ne sont pas intégrés dans cette étude, elle illustre les nombreuses difficultés rencontrées pour caractériser le cadre réglementaire africain et met en évidence la complexité et la fragmentation de ce cadre « influencé par un réseau dense d'instruments de droit international ». L'Afrique ne peut être considérée comme une masse homogène et les cadres réglementaires et législatifs peuvent être très différents d'un pays africain à l'autre.

Les attentes différentes et les priorités indépendantes entre pays africains entraînent la mise en place de stratégies de santé mobiles peu claires et parfois divergentes. La mauvaise gestion des problèmes de confidentialité et de protection des données sont les indicateurs clés de l'immaturation de l'environnement réglementaire de la santé mobile de nombreux pays africains. Lorsqu'une stratégie a finalement été adoptée, cela n'est pas suffisant pour justifier l'avancement de la législation en matière de santé mobile dans la région.

D'autres pays, comme la Chine et l'Inde, ne disposent d'aucune réglementation spécifique pour la santé mobile<sup>14</sup>. Mais au lieu d'être une limite, l'absence de cadre réglementaire mature pourrait aussi être une raison supplémentaire au développement rapide de la santé mobile dans les pays au système de soins moins avancé, après l'immaturation de leur système de santé associé à un accès faible aux soins primaires et la croissance exponentielle de la téléphonie cellulaire dans certaines régions.

Cette première partie nous a donc montré que la santé mobile se caractérise par les nombreuses solutions qu'elle offre aux systèmes de santé, formant un univers constitué de multiples composantes. Le champ d'intervention de la santé mobile est large, allant du bien-être à l'administration de la santé, et offre ainsi des solutions aussi bien pour les patients et les professionnels de santé qu'aux payeurs et aux entreprises en fournissant des services de santé (laboratoires pharmaceutiques, assurances de santé...).

La santé mobile se caractérise aussi par une forte adhésion de la communauté internationale ; en effet, ces composantes ont déjà été adoptées par plusieurs pays avec une intégration plus ou moins forte (du stade informel au stade établi). Il conviendra d'étudier dans une deuxième partie l'intégration de ces composantes dans les systèmes de santé mondiaux.

Cette forte adhésion est liée au niveau des revenus des pays et ce sont les pays aux revenus les plus élevés qui montrent la plus forte activité en santé mobile. Le développement et la pénétration rapide de la téléphonie mobile dans le monde, associés à l'augmentation du déploiement des réseaux 3G et 4G à un coût moindre sont les principaux facteurs ayant favorisé l'intégration de la santé mobile dans les systèmes de santé, d'abord dans les systèmes de santé des pays développés puis dans les systèmes de santé des pays moins avancés. Enfin, l'analyse des cadres réglementaires européens, américains et africains sont des exemples montrant que la réglementation de la santé mobile est très hétérogène d'un continent à un autre. La santé mobile est ainsi caractérisée par un manque d'harmonisation internationale pour sa régulation et même si certaines initiatives ont été prises dans ce but, son cadre reste flou. Cependant, la présence d'un cadre réglementaire peut dans certains cas accélérer ou ralentir la prise d'initiatives en santé mobile, en facilitant ou en restreignant leur création et leur exécution. La mise en place d'un cadre réglementaire doit donc reposer sur une stratégie définie et adaptée à chaque pays. En conclusion, les caractéristiques de la santé mobile sont étroitement liées aux conjonctures économiques, sanitaires, politiques et réglementaires des systèmes de santé de chaque pays.

Deuxième partie : le développement de la santé mobile  
est une opportunité pour les systèmes de soins

## II. Le développement de la santé mobile est une opportunité pour les systèmes de soins

### 2.1. Des systèmes de soins différents, des défis différents

Un article publié dans la revue médicale britannique Lancet et intitulé *Accès aux soins de santé et qualité 1990-2015 : une nouvelle analyse tirée de l'étude mondiale de 2015 sur la charge de morbidité*<sup>29</sup> a classé les différents systèmes de soins mondiaux après la mesure de leur performance. Cette performance a été évaluée en fonction du taux de mortalité de 32 maladies dont la cause peut être évitée avec une prise en charge médicale et donc un système de soins efficace. Un indicateur donnant une note allant de 0 à 100 a été produit, entre 1990 et 2015, pour 195 pays (sur les 197 reconnus par l'ONU<sup>30</sup>). C'est l'indice HAQ, il fournit une base solide pour l'analyse comparative des progrès vers un meilleur accès à des soins de santé de haute qualité, en prenant en compte le niveau de ressources des pays pour atteindre ces objectifs.

On s'intéresse au classement des systèmes de soins fourni par cette étude pour en identifier deux grands types, les systèmes de soins avancés et les systèmes de soins les moins avancés. Globalement, les systèmes de soins avancés regroupent les pays aux revenus les plus élevés, les pays de l'Europe de l'Ouest étant en tête de ce classement. Les systèmes de soins les moins avancés regroupent les pays aux revenus les plus faibles, on y retrouve principalement les pays du continent africain.

#### 2.1.1. Les systèmes de soins avancés des pays développés

Les systèmes de soins des pays développés sont principalement confrontés à la hausse des dépenses de santé en raison de l'incidence croissante des maladies chroniques et du vieillissement de la population. Cependant, cette hausse des dépenses ne s'est pas traduite par une amélioration proportionnelle des prestations des services de santé. Les systèmes de soins des pays développés font face à 3 principaux types de défis :

#### **La hausse des dépenses de soins de santé**

Les dépenses de santé sont définies par l'OCDE comme « les dépenses de consommation finale de biens et services de santé. Elles comprennent les dépenses d'origine publique et privée (y compris celles des ménages) consacrées aux soins curatifs, de réadaptation et de longue durée, ainsi qu'aux biens médicaux tels que les produits pharmaceutiques. Elles incluent aussi les

---

<sup>29</sup> Traduction française de Healthcare Access and Quality 1990-2015: a novel analysis from the 2015 Global Burden of Disease Study - Le résumé de l'étude est disponible en annexe

<sup>30</sup> [https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste\\_des\\_pays\\_du\\_monde](https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_pays_du_monde)

dépenses liées aux programmes de santé publique et de prévention »<sup>31</sup>. Cet indicateur est exprimé ici en **USD par habitant (PPA)** et les dépenses de santé totales (publique/privée, facultative, à la charge du patient) ont été prises en compte pour la réalisation de la figure 10.

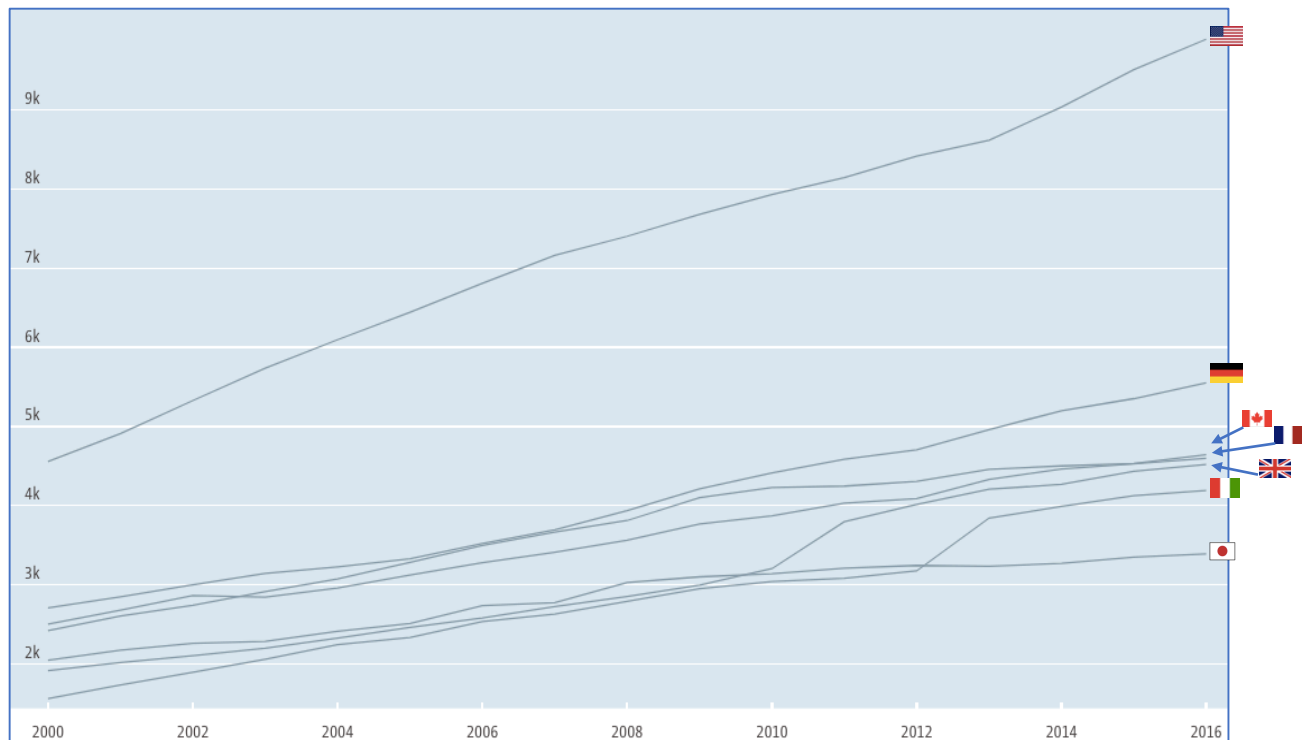


FIGURE 10: REPRESENTATION GRAPHIQUE DE L'EVOLUTION DES DEPENSES TOTALES DU G7<sup>31</sup>

Les dépenses totales de santé par habitant dans les systèmes de soins développés ont suivi une trajectoire ascendante implacable. Par exemple, entre 2010 et 2016, les dépenses totales de santé par habitant aux Etats-Unis sont passées de 7932 \$ à 9892 \$. En France, les dépenses totales de santé par habitant sont passées de 3872 \$ à 4600 \$ (figure 10). Les dépenses de santé par habitant ont augmenté plus rapidement que le niveau de revenus par habitant au cours de la dernière décennie. Cela a exercé une pression importante, sur les finances des particuliers avec notamment l'augmentation du reste à charge des patients (figure 11), sur les gouvernements et les compagnies d'assurance.

<sup>31</sup> OCDE (2017), Dépenses de santé (indicateur), DOI: 10.1787/1ae0af3d-fr

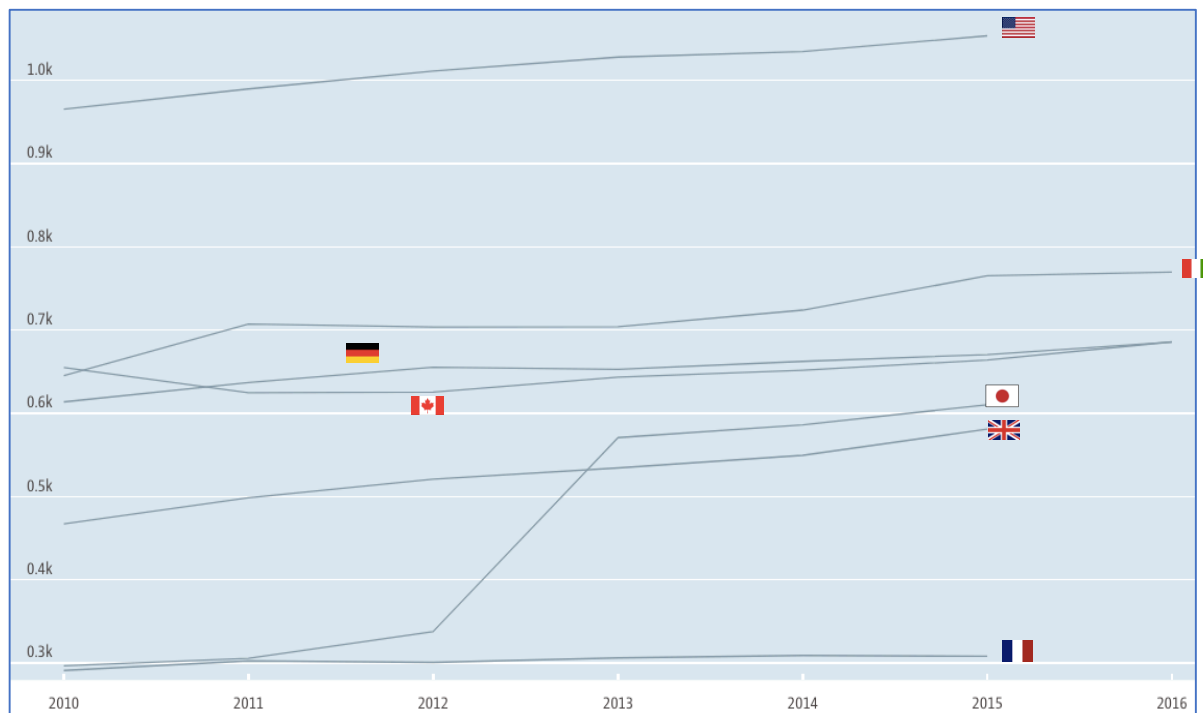


FIGURE 11: REPRESENTATION GRAPHIQUE DE L'EVOLUTION DU RESTE A CHARGE PAR HABITANT<sup>31</sup>

### Pression sur les prestations de service de santé

Alors que les patients des pays développés paient de plus en plus cher leurs soins de santé, il n'y a pas eu d'améliorations proportionnelles du niveau de service de santé dans de nombreux pays. En outre, les temps d'attente pour les chirurgies électives restent élevés dans plusieurs pays développés. Les délais d'attente pour une intervention élective peuvent être mesurés de deux façons : par la mesure du temps d'attente des patients traités dans une période donnée, ou par la mesure du temps d'attente des patients toujours sur une liste d'attente à un moment donné. L'OCDE mesure les délais d'attente pour une chirurgie élective des différents pays de l'OCDE et présente ses résultats dans *Le panorama de la santé*<sup>32</sup>, publié en 2015, en utilisant le premier type de mesure. Ces données proviennent de bases de données administratives et « les délais d'attente sont présentés sous forme de délais moyens et de délais médians ».

Les délais d'attente sont particulièrement bien maîtrisés dans des pays au système de soins mature tels que l'Allemagne, la Belgique, la Corée, les États-Unis, la France, le Japon, le Luxembourg ou encore la Suisse mais il reste un problème dans de nombreux pays où le système de soins est néanmoins développé tels que l'Australie, le Canada, le Danemark, l'Espagne, la Finlande, l'Irlande, l'Italie, les Pays-Bas, la Nouvelle-Zélande, la Norvège, le Royaume-Uni ou encore la Suède<sup>33</sup>. En Australie par exemple, le temps d'attente médian pour la chirurgie de la cataracte, la prothèse de hanche et l'arthroplastie du genou a augmenté de 80, 95 et 114 jours en 2000 à 84, 100 et 147 jours en 2009 malgré une augmentation significative

<sup>32</sup> Le panorama de la santé 2015 - OCDE

<sup>33</sup> Causes de la disparité des délais d'attente en chirurgie non urgente dans les pays de l'OCDE



des dépenses totales de santé. Les dépenses de santé par habitant en Australie ont plus que doublé, passant de 1 730 USD en 2000 à 3 870 USD en 2009<sup>7</sup>.

Dans les pays développés, la surveillance à distance des patients peut aider à réduire les coûts de manière significative en réduisant le temps passé dans les hôpitaux et en réduisant les réadmissions. Ces services peuvent également aider à réduire les visites chez les médecins.

### **La prise en charge des populations vieillissantes**

Les régions développées sont confrontées au défi de fournir des soins efficaces pour leurs citoyens âgés, qui constituent une partie non négligeable de la population globale.

On s'attend à ce que le Japon, l'Europe occidentale et l'Amérique du Nord affichent des taux de dépendance des personnes âgées d'environ 53%, 43% et 33% respectivement en 2030<sup>27</sup>.

Le taux de dépendance économique des personnes âgées est défini comme « le rapport de la population des plus de 65 ans à la population en âge de travailler, définie comme celle âgée entre 15 et 64 ans. C'est donc le rapport du nombre d'individus âgés supposés « dépendre » des autres pour leur vie quotidienne et du nombre d'individus supposés capables d'assumer cette charge. »<sup>34</sup> En comparaison, les ratios correspondants ne devraient être que d'environ 6%, ~ 17% et ~ 18% respectivement en Afrique, en Asie et en Amérique latine en 2030<sup>27</sup>.

Les populations vieillissantes sont associées à une prévalence plus élevée de maladies chroniques telles que le diabète, le cancer et les problèmes cardiovasculaires. Ces populations ont un impact fort sur le fardeau global des soins de santé d'un pays. La hausse des dépenses de santé liée, entre autres à la mise sur le marché de médicaments innovants de plus en plus chers, la pression constante des populations dont la demande en services de santé augmente plus vite que l'offre de soins et le vieillissement de la population associé à une prise en charge sanitaire plus forte caractérisent les difficultés des systèmes de soins pour rendre des services de santé efficaces et favoriser l'accès aux soins de leur population.

---

<sup>34</sup> Définition du taux de dépendance économique des personnes âgées de l'Observatoire des Territoires

### 2.1.2. Les systèmes de soins moins avancés

Les systèmes de soins des pays en développement se caractérisent par des difficultés différentes :

#### **Mauvaises infrastructures de santé et manque de personnel formé**

L'accès aux soins de santé est plus difficile pour les populations des pays en développement.

Les pays en développement ont généralement une pénétration sensiblement plus faible des lits d'hôpitaux pour 1000 personnes par rapport aux marchés développés<sup>28</sup> (figure 12), mais aussi un taux de médecins, d'infirmiers et de sages-femmes plus faible.

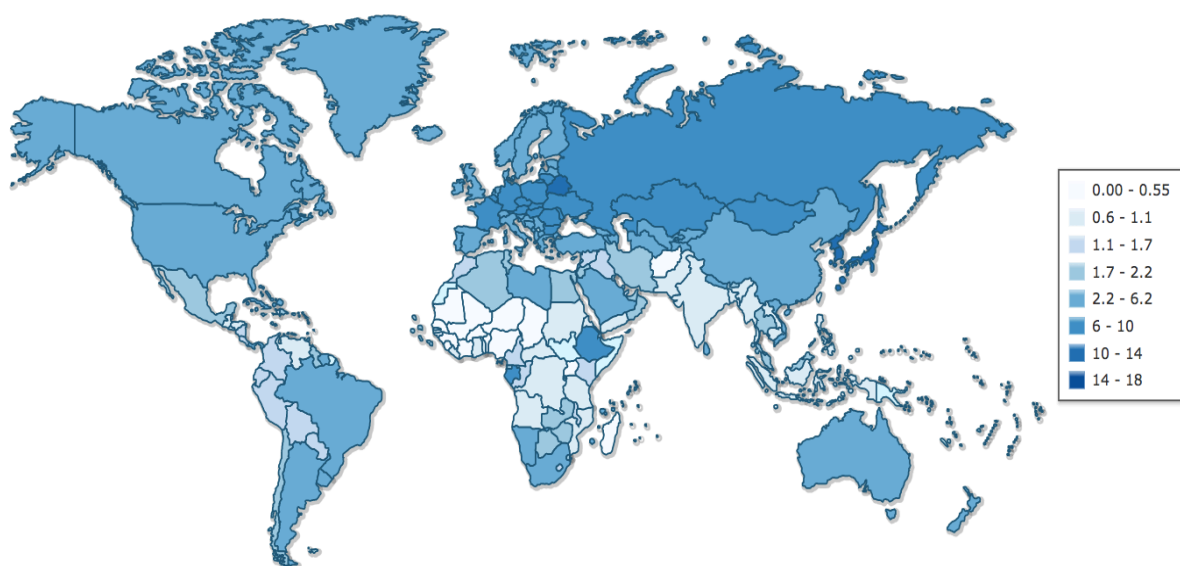


FIGURE 12: CARTE REPRESENTANT LE NOMBRE DE LITS D'HOPITAUX POUR 1 000 HABITANTS (2014)<sup>35</sup>

Les statistiques sanitaires de l'OMS publiées en 2009, indiquaient la densité médicale par région de l'OMS. Les régions des Amériques et européenne comptaient 19 et 32 médecins pour 10 000 habitants tandis que les régions de l'Afrique et du sud-est de l'Asie comptaient respectivement 2 et 5 médecins pour 10 000 habitants.

En ce qui concerne le taux de personnels sanitaires (infirmiers et sages-femmes), les régions des Amériques et européenne comptaient 49 et 79 personnels sanitaires pour 10 000 habitants tandis que les régions de l'Afrique et des Amériques comptaient seulement 11 et 12 personnels sanitaires pour 10 000 habitants. La pénurie de médecins et de personnels sanitaires dans ces régions rend plus difficile la mise en place de mesures efficaces pour lutter contre les défis sanitaires qui caractérisent ces régions. Les données 2014 de l'enquête menée par Index Mundi, montrent clairement ces grandes disparités régionales (figure 13 et figure 14). Le grand défi de ces systèmes de soins est de réussir à combler le déficit de personnels de santé, en particulier dans les zones rurales et isolées, par l'intégration de la santé mobile et de ses services efficaces pour le diagnostic et la télémédecine, grâce à la connectivité mobile.

<sup>35</sup> Lits d'hôpitaux par habitant par pays - Carte des Pays – Monde : <https://www.indexmundi.com/map/?v=2227&l=fr>

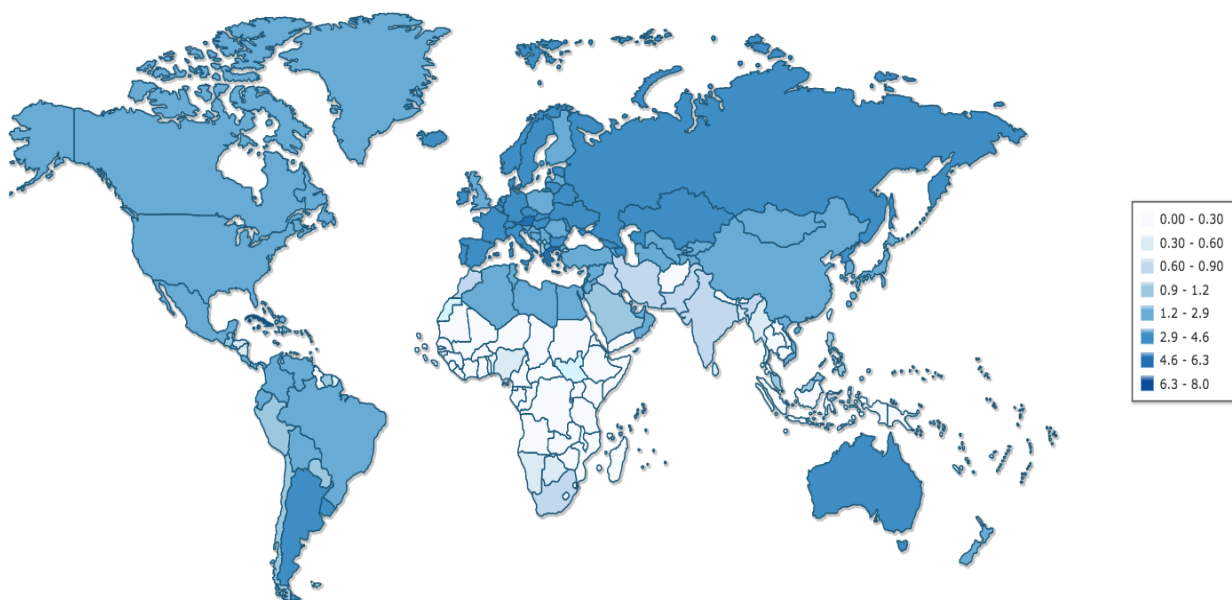


FIGURE 13: CARTE REPRESENTANT LE NOMBRE DE MEDECINS POUR 1 000 HABITANTS (2014)<sup>36</sup>

### Gestion des maladies non transmissibles et des maladies transmissibles

La prévalence des maladies transmissibles est la plus élevée en Afrique, suivie par l'Asie et l'Amérique latine. Des pays comme l'Inde, l'Indonésie et le Vietnam sont dans une phase de transition où la charge des maladies non transmissibles augmente plus rapidement que celle des maladies transmissibles. Cela pose de nouveaux défis aux pays d'Asie, d'Amérique latine et de l'Afrique, dont les systèmes de soins sont principalement orientés vers le traitement des maladies infectieuses. Ces systèmes nécessiteront donc une mise à niveau significative pour lutter efficacement contre les maladies non transmissibles, en constante augmentation dans ces régions (figure 14).

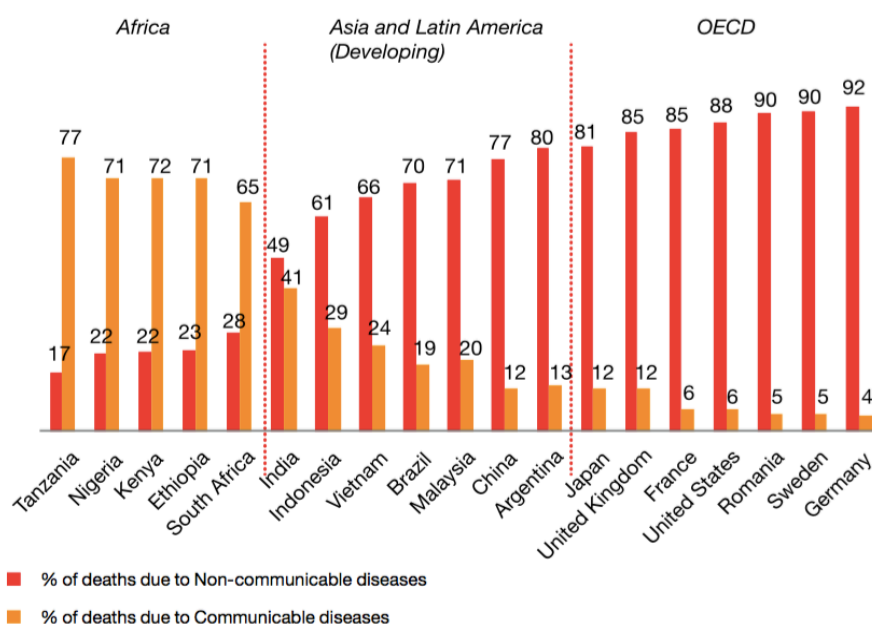


FIGURE 14: COMPARAISON DE LA MORTALITE CAUSEE PAR DES MALADIES TRANSMISSIBLES ET DES MALADIES NON-TRANSMISSIBLES<sup>5</sup>

<sup>36</sup> Lits d'hôpitaux par habitant par pays - Carte des Pays – Monde : <https://www.indexmundi.com/map/?v=2227&l=fr>

### 2.1.3. Des systèmes de soins différents pour répondre à des besoins différents : L'exemple du Royaume-Uni et de l'Inde

L'étude des cas de deux pays appartenant aux catégories précédemment présentées est un exemple des différents besoins que l'on peut rencontrer en fonction du niveau du système de soins étudié.

Alors qu'en Inde, le développement de la santé mobile semble être une solution de choix pour résoudre les problématiques posées par les urgences sanitaires auxquelles est confronté le pays, le Royaume-Uni considère la santé mobile, comme un « luxe ajouté » plutôt qu'une solution de choix. Les Indiens assurent eux-mêmes la plupart de leurs dépenses médicales sans pour autant être capables d'assurer financièrement une prise en charge optimale de leurs problèmes de santé. Le pays comptait en 2009, seulement 6,49 médecins pour 10 000 habitants<sup>37</sup>. La majorité du personnel médical se concentre dans les grandes agglomérations urbaines où ne vivent que 32%<sup>38</sup> des 1,3 milliard d'habitants indiens<sup>39</sup>. La population rurale a donc un accès aux soins très limité, accentué par une densité médicale et d'assistants sanitaires qualifiés très faible.

On peut donc supposer que dans un tel système, les services de télémédecine de la santé mobile par exemple, puissent jouer un rôle décisif dans le développement rapide de l'accès aux soins des populations isolées. Au Royaume-Uni, l'espérance de vie en 2015 égale à 81,60 ans<sup>40</sup>, était supérieure à la moyenne du monde développé (71,66) et très supérieure à celle de l'Inde (67 ans)<sup>34</sup>. Les patients britanniques disposent d'un service de santé gratuit, garanti par le NHS. Ce service permet aux plus démunis d'accéder à des services de santé de très grande qualité.

L'enquête menée par PwC<sup>13</sup>, avec 1805 personnes interrogées dont 1027 patients, 433 médecins et 345 payeurs révèlent les principales motivations à adopter la santé mobile pour les patients, les médecins et les payeurs : pour les patients indiens, c'est la réduction des coûts (58% des réponses), la facilité d'accès et donc d'usage (55%), la capacité d'obtenir des renseignements non disponibles autrement (40%) qui sont les motifs d'attraction de la santé mobile. La réduction des coûts est également la principale motivation à adopter la santé mobile en Inde pour les payeurs, suivie de l'opportunité de fournir de nouveaux services et d'atteindre les patients exclus du système de soins. Pour les patients britanniques, c'est la facilité d'accès et d'usage qui arrivent en tête (49%), suivie par la capacité de mieux contrôler sa propre santé (43%) et enfin la réduction des coûts complète cette liste (25%).

---

<sup>37</sup> <http://apps.who.int/gho/data/node.country.country-IND>

<sup>38</sup> <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/informations-scientifiques/dossiers-regionaux/le-monde-indien-populations-et-espaces/articles-scientifiques/les-hautes-densites-demographiques-de-linde>

<sup>39</sup> <http://www.who.int/countries/ind/fr/>

<sup>40</sup> Source : Google data via Banque mondiale

Au Royaume-Uni, où la réduction du temps des processus administratifs est une préoccupation majeure, les payeurs sont intéressés par l'usage de la santé mobile par les organismes de réglementation (34%). Un des principaux obstacles au déploiement de la santé mobile par le Royaume-Uni est l'absence de source de financement spécifique à la santé mobile et l'engagement de l'État dans de nombreux autres domaines de santé. L'utilisation de la santé mobile en Inde est plus développée, alors que 48% des patients britanniques « ne se livrent à aucune activité liée à la santé mobile », 12% des répondants indiens font la même déclaration. L'Inde a ainsi vu se développer en son sein de nombreuses initiatives de santé mobile, parmi lesquelles : *Aravind eye care system* qui forme un réseau d'hôpitaux dédiés à la prise en charge ophtalmologique des patients, dans un pays où 12 millions de la population souffrent d'une cécité qui pourrait être évitée ou prévenue dans 75% des cas<sup>41</sup>. L'Inde connaît aussi une carence évidente en spécialistes avec seulement 8 000 optométristes quand il en faudrait 40 000 et 1 ophtalmologue pour 100 000 habitants résidant essentiellement dans les zones urbaines (70%). Face à ce problème phénoménal de santé publique, Aravind a développé la téléophtalmologie dans des « vision centers » qui sont des dispensaires de soins oculaires, répartis dans des régions rurales isolées. Les patients peuvent obtenir des soins primaires en ophtalmologie, les données enregistrées lors des rendez-vous médicaux sont analysées par un assistant sanitaire et transmises à l'ophtalmologue par téléconférence, qui prescrit des médicaments ou des lunettes au patient. En cas de problèmes oculaires graves, le patient devra se rendre à l'hôpital. La transmission des données entre les « vision centers » et l'hôpital Aravind est permise par une couverture large bande sans fil. Aussi des examens médicaux secondaires peuvent être menés pour dépister la rétinopathie diabétique et prévenir la cécité du patient, dans des cliniques ou des cars aménagés pour ce type d'examen (figure 15). Le téléphone portable est utilisé pour envoyer les images des examens médicaux à l'expert situé à distance (figure 16).



FIGURE 15: CENTRE MEDICAL MOBILE ARAVIND<sup>41</sup>



FIGURE 16: UTILISATION DU MOBILE POUR LE STOCKAGE DES DONNEES DE SANTE<sup>41</sup>

En Grande-Bretagne, de nombreux projets de santé mobile existent et les payeurs sont à l'écoute de nouvelles initiatives pour améliorer les services de soins à travers la e-santé, dont la santé mobile. Néanmoins l'échec majeur de la création des dossiers de santé électroniques survenu

<sup>41</sup> [http://www.cips.org.in/documents/VC/2014/25th\\_July/RDR\\_ATN\\_25-07-2014%20.pdf](http://www.cips.org.in/documents/VC/2014/25th_July/RDR_ATN_25-07-2014%20.pdf)

après un investissement de 6,4 milliards de livres (10,3 milliards de dollars) sur dix ans et l'échec du programme national de télémédecine, NHS direct, remplacé par une série d'installations locales au personnel certainement moins qualifié, illustrent les difficultés du Royaume-Uni à aboutir ce type de projets e-santé, malgré son système de soins plus développé.

Cet exemple révèle que l'engagement plus fort des pays en développement pour la santé mobile s'explique essentiellement par la nécessité d'offrir rapidement des services de santé inexistants dans leur système de soins pour faire face aux urgences sanitaires dont sont victimes les patients de leur pays.

## 2.2. L'intégration de la santé mobile dans les systèmes de soins, un défi mondial

L'intégration de la e-santé dans les pays en développement a pour but d'atteindre rapidement les objectifs précis fixés par l'Organisation des Nations Unies pour le développement des pays. Ces objectifs ont une portée universelle et constituent de véritables défis pour les systèmes de soins, notamment ceux des pays en développement, qui doivent se transformer. La santé mobile se révèle être pour ces derniers une opportunité pour atteindre ces objectifs.

### 2.2.1. Les Objectifs du Millénaire pour le Développement et la santé mobile

Les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) sont au nombre 8<sup>42</sup> :

1. Réduire l'extrême pauvreté et la faim
2. Assurer à tous l'éducation primaire
3. Promouvoir l'égalité des sexes et l'autonomisation des femmes
4. Réduire la mortalité infantile
5. Améliorer la santé maternelle
6. Combattre le VIH/SIDA, le paludisme et les autres maladies
7. Assurer un environnement humain durable
8. Construire un partenariat mondial pour le développement

Ces objectifs ont été adoptés en septembre 2000, par 193 États membres de l'ONU, et au moins 23 organisations internationales, « après une décennie de grandes conférences et de sommets des Nations Unies, les dirigeants mondiaux se sont réunis au siège des Nations Unies à New York pour adopter la Déclaration du Millénaire des Nations Unies, engageant leur pays à un nouveau partenariat mondial pour réduire l'extrême pauvreté ». 3 des 8 OMD étaient directement liés à la santé : l'objectif 4, l'objectif 5 et l'objectif 6. D'autres l'étaient indirectement : l'objectif 1 et l'objectif 7, ces objectifs devant être atteints avant 2015.

Le 25 septembre 2013 un « événement spécial », pour suivre les efforts déployés pour atteindre les OMD, a été organisé. Au cours de cet événement, l'ancien Secrétaire général de l'ONU, Ban Ki-moon, « a présenté aux États membres son rapport intitulé « Une vie de dignité pour tous ». Dans le document final adopté par les États membres, les dirigeants du monde ont renouvelé leur engagement à atteindre les OMD et ont convenu d'organiser un sommet de haut niveau en septembre 2015 pour adopter une nouvelle série d'objectifs s'appuyant sur les réalisations des OMD ». <sup>43</sup>

---

<sup>42</sup>Liste des objectifs :

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Objectifs\\_du\\_mill%C3%A9naire\\_pour\\_le\\_d%C3%A9veloppement](https://fr.wikipedia.org/wiki/Objectifs_du_mill%C3%A9naire_pour_le_d%C3%A9veloppement)

<sup>43</sup> <http://www.un.org/millenniumgoals/bkgd.shtml>

Dans les fiches descriptives de ces 8 différents objectifs, l'OMS précisait quels étaient les résultats concrets à atteindre pour réaliser ces objectifs et fournissait un état des lieux de la situation sanitaire et des exemples mis en place pour la réalisation de ces objectifs.

### **L'état d'avancement des objectifs directs de santé, en 2013 :**

En ce qui concerne l'OMD n°4, qui voulait réduire de deux tiers entre 1990 et 2015 le taux de mortalité des enfants de moins de cinq ans : entre 1990 et 2013, le taux de mortalité des moins de cinq ans avait baissé de 47%.

Environ 17 000 enfants meurent chaque jour et 6,6 millions d'enfants de moins de cinq ans sont morts en 2012, la plupart d'entre eux souffrant de maladies évitables. En Afrique subsaharienne, un enfant sur dix mourrait avant l'âge de cinq ans, soit plus de 15 fois la moyenne des régions développées. La pneumonie, les naissances prématurées, les complications, la diarrhée, ou le paludisme restaient les principaux responsables de la mortalité infantile. Le premier mois, et en particulier les premières 24 heures, étaient les moments de la vie où le taux de mortalité infantile était le plus élevé. Les nouveau-nés représentaient près de la moitié (44%) des décès des enfants de moins de cinq ans et la dénutrition en était la principale cause (45%). Les enfants qui étaient exclusivement allaités pendant les six premiers mois de la vie étaient 14 fois plus susceptibles de survivre que les enfants non allaités.

Pour l'objectif n°5, qui voulait réduire de trois quarts entre 1990 et 2015 le taux de mortalité maternelle et atteindre l'accès universel à la santé génésique avant 2015 : l'ONU constatait en 2013 que la mortalité maternelle globale avait diminué d'environ 47% au cours des deux dernières décennies avec une diminution en Asie de l'Est, en Afrique du Nord et en Asie du Sud d'environ deux tiers. Cependant seulement la moitié des femmes enceintes vivant dans les régions en développement recevaient le minimum recommandé de quatre visites de soins prénataux. Les complications pendant la grossesse ou l'accouchement étaient les principales causes de décès pour les adolescentes.

La plupart des décès maternels dans les pays en développement pouvait être évité grâce à une nutrition et des soins de santé appropriés dont l'accès à la planification familiale (140 millions de femmes dans le monde mariées ou en union disaient souhaiter retarder ou éviter une grossesse, mais n'avaient pas accès à une planification familiale volontaire), la présence d'une sage-femme pendant les accouchements et les soins obstétricaux d'urgence.

L'objectif n°6 des OMD visait à inverser d'ici 2015, la courbe de propagation du VIH/SIDA, à assurer l'accès universel au traitement par antirétroviraux à tous ceux qui en avaient besoin et à ralentir puis diminuer l'incidence du paludisme et d'autres grandes maladies. Dans le monde, le nombre de personnes nouvellement infectées par le VIH continue de diminuer, il a diminué de 33% entre 2001 et 2011.



En 2012, il y avait 290 000 enfants de moins de 15 ans à être infectés par le VIH en moins par rapport à 2001. Un nombre record de 9,7 millions de personnes recevaient un traitement antirétroviral contre le VIH en 2012. Il y a donc eu une nette amélioration de l'accès aux soins par antirétroviraux dans le monde. Des points positifs ont aussi été constaté pour le traitement du paludisme et de la tuberculose. Entre l'an 2000 et 2013, 1,1 million de décès dus au paludisme ont été évités et entre 1995 et 2011, le traitement de la tuberculose a sauvé environ 20 millions de vies.

Même si les OMD n'ont pas été atteints, on constate une évolution globalement positive dans les domaines de santé avec la réduction de la mortalité infantile, l'amélioration de la santé maternelle et la lutte contre le VIH/SIDA, le paludisme et la tuberculose en 1990 et 2015. On peut aussi remarquer l'augmentation de l'espérance de vie et la « croissance dans la solidarité à l'échelle mondiale, dans les partenariats et dans les investissements dans le développement sanitaire. Cette croissance, tout en étant la bienvenue, pose cependant des défis au niveau de la coordination des différents acteurs, en particulier au niveau des pays »<sup>44</sup>.

Les difficultés de mettre en place les initiatives pour atteindre les OMD fixés par l'ONU sont accentuées par les caractéristiques intrinsèques des pays en développement : des infrastructures sanitaires de faible qualité pour la prise en charge rapide et efficace des patients, l'absence de personnel de soin qualifié et l'augmentation des maladies transmissibles et des maladies non transmissibles (MNT). Les gouvernements considèrent que la santé mobile est un moyen efficace de fournir des services de santé à leurs citoyens, cette technologie a donc déjà été choisie comme outil de choix pour atteindre les OMD.

C'est le cas du Rwanda, dont l'une des initiatives pour atteindre l'ODD 5, est la mise en place d'un programme de santé mobile **SMS saves lives**. Ce programme est soutenu par l'UNICEF, il aide le personnel de soins à suivre les grossesses, à signaler les signes de danger pendant la grossesse et à s'abonner aux alertes d'urgence pour garantir aux femmes des soins obstétricaux d'urgence en cas de complications par l'envoi d'SMS. Le système fournit également un mécanisme national de surveillance en temps réel pour la santé maternelle.

C'est aussi le cas de la Thaïlande qui pour atteindre l'un des ODD 6, a mis en place avec l'OMS un programme de santé mobile de surveillance, de prévention et de traitement du paludisme pharmaco-résistant.

En Thaïlande seulement, plus de 300 professionnels du soin ont été formés pour fournir des services gratuits de dépistage du paludisme et observer directement le traitement des patients atteints de paludisme confirmé dans les villages reculés.

---

<sup>44</sup> <https://www.who.int/fr/blog/2015/12/11/les-odd-reli%C3%A9s-%C3%A0-la-sant%C3%A9-et-les-objectifs-de-d%C3%A9veloppement-durable-odd-de-l'E2%80%99apr%C3%A8s>

L'utilisation d'un téléphone intelligent pour capturer des données essentielles sur les patients et surveiller leur traitement a accéléré ces progrès. Un système électronique d'information sur le paludisme (e-MIS) téléchargé sur les appareils mobiles des professionnels du soin indique où trouver les patients et l'état de leur traitement. <sup>45,46,47</sup>

Les ODD ont pris la suite des OMD et sont les objectifs de développement mondiaux actuels. Il convient maintenant de s'intéresser à l'intégration de la santé mobile selon ces nouveaux objectifs.

### 2.2.2. Les Objectifs de Développement Durable et la santé mobile

Les dirigeants du monde ont adopté lors d'un sommet de l'ONU les 17 objectifs de développement durable (ODD) en septembre 2015. Ces ODD, aussi appelés « Objectifs mondiaux » sont officiellement entrés en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 2016.

Le but de ces nouveaux objectifs qui remplacent les OMD est que tous les pays du monde mobilisent leurs efforts « pour mettre fin à toutes les formes de pauvreté, lutter contre les inégalités et lutter contre le changement climatique, tout en veillant à ce que personne ne soit laissée pour compte ». Ces ODD visent l'amélioration des succès déjà évoqués avec les OMD et appellent à la participation des gouvernements mondiaux, « pauvres, riches et à revenu intermédiaire pour promouvoir la prospérité tout en protégeant la planète ».

Ce sont les gouvernements qui doivent définir comment ils souhaitent que ces objectifs soient atteints et quel est le cadre qui doit leur être associé dans une stratégie de santé publique préalablement définie : « les pays ont la responsabilité principale du suivi et de l'examen des progrès réalisés dans la mise en œuvre des objectifs, ce qui nécessitera une collecte de données de qualité, accessible et en temps opportun. Le suivi et l'examen régionaux seront fondés sur des analyses au niveau national et contribueront au suivi et à l'examen au niveau mondial » <sup>48</sup>

C'est le troisième objectif (ODD-3) qui traite de la santé, « assurer des vies saines et promouvoir le bien-être pour tous à tous les âges » mais bien que « l'unique objectif lié à la santé (ODD-3) capte les aspects clés de la réalisation d'un bon état de santé, la santé est étroitement liée à bon nombre d'autres objectifs. Par exemple, la santé contribue et bénéficie de la réduction de la pauvreté, du soulagement de la faim et d'une bonne nutrition, de villes plus sûres, de la réduction de l'inégalité, de la consommation durable, des énergies propres et abordables, de la gestion des produits chimiques toxiques, de l'eau potable et de l'assainissement, de la lutte contre le changement climatique et de la conservation des

---

<sup>45</sup> [http://www.un.org/millenniumgoals/pdf/Goal\\_4\\_fs.pdf](http://www.un.org/millenniumgoals/pdf/Goal_4_fs.pdf)

<sup>46</sup> [http://www.un.org/millenniumgoals/pdf/Goal\\_5\\_fs.pdf](http://www.un.org/millenniumgoals/pdf/Goal_5_fs.pdf)

<sup>47</sup> [http://www.un.org/millenniumgoals/pdf/Goal\\_6\\_fs.pdf](http://www.un.org/millenniumgoals/pdf/Goal_6_fs.pdf)

<sup>48</sup> <http://www.un.org/sustainabledevelopment/health/>

écosystèmes aquatiques et terrestres »<sup>41</sup> qui sont les autres objectifs inclus dans les Objectifs mondiaux.

Voici les différents points-clés de l'ODD-3<sup>45</sup> à réaliser d'ici 2030 :

«

- Réduire le taux de mortalité maternelle mondiale à moins de 70 pour 100 000 naissances vivantes.
- Mettre fin aux décès évitables des nouveau-nés et des enfants de moins de 5 ans, tous les pays souhaitant réduire la mortalité néonatale à au plus 12 pour 1 000 naissances vivantes et la mortalité des moins de 5 ans à 25 pour 1 000 naissances.
- Mettre fin aux épidémies de sida, de tuberculose, de paludisme et de maladies tropicales négligées et lutter contre les hépatites, les maladies transmises par l'eau et d'autres maladies transmissibles.
- Réduire d'un tiers la mortalité prématurée due aux maladies non transmissibles grâce à la prévention et au traitement et promouvoir la santé mentale et le bien-être
- Renforcer la prévention et le traitement de la toxicomanie, y compris l'abus de stupéfiants et l'usage nocif de l'alcool.
- Réduire de moitié le nombre de décès et de traumatismes dus aux accidents de la circulation dans le monde.
- Assurer l'accès universel aux services de santé sexuelle et reproductive, y compris pour la planification familiale, l'information et l'éducation, et l'intégration de la santé reproductive dans les stratégies et programmes nationaux.
- Assurer la couverture sanitaire universelle, y compris la protection contre les risques financiers, l'accès à des services de santé essentiels de qualité et l'accès à des médicaments essentiels et à des vaccins sûrs, efficaces, de qualité et abordables pour tous.
- Réduire considérablement le nombre de décès et de maladies dus aux produits chimiques dangereux et à la pollution et la contamination de l'air, de l'eau et du sol.
- Renforcer la mise en œuvre de la Convention-cadre de l'OMS pour la lutte antitabac dans tous les pays, le cas échéant.
- Soutenir la recherche et le développement de vaccins et de médicaments contre les maladies transmissibles et non transmissibles qui affectent principalement les pays en développement, fournir des médicaments essentiels et des vaccins abordables, conformément à la Déclaration de Doha sur l'Accord sur les ADPIC et la santé publique, qui affirme le droit des pays en développement à utiliser pleinement les dispositions de l'Accord sur les aspects des droits de propriété intellectuelle qui touchent au commerce

concernant les éléments de flexibilité visant à protéger la santé publique et, en particulier, à permettre l'accès aux médicaments pour tous.

- Augmenter considérablement le financement de la santé, le recrutement, le développement, la formation et la rétention du personnel de santé dans les pays en développement, en particulier dans les pays les moins avancés et les petits États insulaires en développement.
- Renforcer les capacités de tous les pays, en particulier des pays en développement, en matière d'alerte rapide, de réduction des risques et de gestion des risques sanitaires nationaux et mondiaux »

L'ODD-3 se découpe donc en neuf cibles : « Trois cibles ayant trait aux objectifs inachevés des OMD, trois cibles concernant les maladies non-transmissibles et les traumatismes. Une cible ayant trait à l'accès universel aux soins de santé sexuelle et génésique, une cible sur la couverture de santé universelle et une cible sur la pollution et la contamination de l'environnement »<sup>41</sup>. Une étude sur les ODD faisant partie d'un travail international sur le fardeau mondial des maladies (Global Burden Diseases) a été menée par 2518 collaborateurs répartis dans 133 pays et 3 régions et coordonnée par l'institut pour l'Évaluation et les Mesures de Santé (Institute for Health Metrics and Evaluation) de l'université de Washington<sup>49</sup>.

Les résultats de cette étude ont été publiés dans la revue internationale, *The Lancet*, en septembre 2017: "Measuring progress and projecting attainment based on past trends of the health-related Sustainable Development Goals in 188 countries: an analysis from the Global Burden of Disease Study 2016".

Ce rapport est à associer avec la publication du rapport *Goalkeepers: The Stories Behind the Data*<sup>50</sup> à l'Assemblée générale des Nations Unies par la Fondation Bill & Melinda Gates (le premier rapport annuel de la fondation sur les ODD produit en partenariat avec l'IHME).

Ce rapport montrait les progrès des pays pauvres pour lutter contre les urgences sanitaires de leur pays et utilisait les données de l'IHME pour prévoir leur évolution dans l'accomplissement des objectifs mondiaux. L'IHME a mis au point un outil pour visualiser les indicateurs des ODD, afin de permettre aux utilisateurs de cet outil de comparer les indicateurs entre eux, d'analyser leur évolution dans les pays<sup>51</sup>, et de mettre en place des stratégies pour les améliorer.

Le rapport sur les ODD coordonnés par l'IHME montrait que comme pour les OMD, il y a eu une évolution globalement positive vers l'accomplissement des objectifs mondiaux. Ainsi « de

---

<sup>49</sup> <http://www.healthdata.org/news-release/ihme-releases-second-annual-report-sustainable-development-goal-indicators>

<sup>50</sup> <http://www.globalgoals.org/goalkeepers/datareport/>

<sup>51</sup> <https://vizhub.healthdata.org/sdg/>

nombreux pays ont déjà atteint certaines des cibles liées aux ODD liées à la santé, notamment la mortalité des moins de 5 ans, la mortalité néonatale, la mortalité maternelle et le paludisme »<sup>46</sup>, avec des progrès notables dans les pays où les systèmes de soins sont moins avancés : « Neuf pays à revenu intermédiaire, tels que le Brésil et la Chine, ont les scores les plus élevés pour la couverture vaccinale en 2016. Neuf autres pays ont obtenu les meilleurs scores pour la couverture vaccinale : Antigua-et-Barbuda, Albanie, Iran, Liban, Oman, Seychelles, Sri Lanka, Tonga et Ouzbékistan ».

Il y a néanmoins des efforts à accomplir, notamment pour : « la mortalité due aux traumatismes dus aux accidents de la route et le surpoids chez les enfants » qui reste élevée dans les pays à revenu faible comme élevé.

Pour mesurer les efforts réalisés par les différents pays, l'IHME a créé un score global d'indice des ODD basé sur une échelle de 0 à 100 et « lié à la santé qui prend en compte la performance d'un pays donné pour l'ensemble des 37 indicateurs des ODD liés à la santé », ce qui a permis le classement des pays en fonction de leurs scores globaux afin d'analyser leurs performances relatives, et de permettre des comparaisons entre eux.

Ce rapport concluait que Singapour était le pays avec la meilleure performance pour les ODD avec un score de 87/100 « suivi de près par l'Islande et la Suède (chacune à 86). Les pays les moins bien classés étaient l'Afghanistan, la République centrafricaine et la Somalie, chacun avec un score de 11. Les États-Unis ont marqué 74, avec l'Autriche, l'Espagne et le Brunei ». D'autres pays tels que « le Cambodge, le Rwanda, la Guinée Equatoriale, le Laos, la Turquie et la Chine ont enregistré des performances remarquables pour l'indice de couverture de santé universelle [UHC pour Universal Health Coverage] entre 2000 et 2016 ». Tandis que des pays à revenu élevé, comme les États-Unis ont connu des progrès minimes.

On peut maintenant se demander quelle est la place de la santé mobile dans l'atteinte des objectifs mondiaux définis par l'ONU ? L'initiative *Be Mobile, Be He@lthy*, nous apporte des éléments de réponse.

### 2.2.3. L'engagement des organisations internationales : l'exemple de l'initiative *Be He@lthy, Be Mobile*

*Be He@lthy, Be Mobile* est une initiative menée conjointement par l'OMS et l'Union Internationale de Télécommunication (UIT).

Elle s'appuie sur l'utilisation croissante de la téléphonie cellulaire et de l'augmentation de la couverture mobile mondiale pour mettre en œuvre dans un premier temps des stratégies de santé mobile dans huit pays dont au moins un de chaque région de l'OMS. Elle développe également des manuels pour l'exécution des programmes nationaux de santé. Ces stratégies se concentrent sur la résolution des problématiques de prévention et de gestion des MNT. Cette initiative dépend d'une démarche collective reposant sur la contribution volontaire de partenaires locaux et mondiaux et des pays participants à cette initiative. *Be He@lthy, Be Mobile* vise à recueillir 10 millions de dollars sur quatre ans, « pour soutenir le travail technique mondial et sélectionner les opérations nationales ». Cette initiative appelle à toutes les ressources existantes, publiques ou privées, souhaitant s'impliquer dans la lutte contre l'épidémie des maladies non transmissibles, qui est à la fois un fléau et un défi mondial pour les systèmes de santé. Les MNT (cancers, le diabète, les maladies cardiaques et pulmonaires) sont responsables de 38 millions de décès, soit « 68% des décès dans le monde chaque année et beaucoup d'entre eux sont prématurés et évitables ».

Dans les pays à revenu faible et intermédiaire, « 75% des décès sont dus aux maladies non transmissibles dans le monde, dont près de 40% sont prématurés ». Les MNT ont aussi un impact économique très fort dans les pays en développement, leur coût est estimé par une étude de l'Université Harvard à 7 milliards de dollars américains entre 2011-2025.

*Be He@lthy, Be Mobile* veut exploiter la puissance et la portée des téléphones mobiles pour traiter les facteurs de risque de MNT « en éduquant les gens à faire des choix de vie plus sains pour aider à prévenir et à gérer les MNT via leurs téléphones ». Ces facteurs de risque sont au nombre de 4 : usage du tabac, régime alimentaire malsain, inactivité physique et consommation excessive d'alcool. *Be He@lthy, Be Mobile* est née comme une « réponse à la Déclaration de Moscou sur les maladies non transmissibles (résolution WHA64.11) , la Déclaration politique sur les maladies non transmissibles (résolution A / RES / 66/2) pour identifier les actions concrètes à entreprendre par les États membres; et les actions 48 (c) et 49 (d) du Plan d'action mondial de l'OMS contre les maladies non transmissibles 2013-2020, marquant le moment où l'OMS a décidé d'intensifier les activités visant à réduire le fardeau mondial des MNT en utilisant des technologies innovantes ».<sup>52</sup>

---

<sup>52</sup> Rapport annuel 2015 *Be He@lthy, Be Mobile*

Avec la publication du rapport annuel de *Be He@lthy, Be Mobile* en 2015, l'OMS et l'UIT représentés par le docteur Oleg Chestnov et Brahima Sanou, ont rappelé l'importance de l'utilisation des TIC et donc de la santé mobile pour atteindre l'Objectif 3 mais également l'Objectif 17 (Renforcer les moyens de mise en œuvre et revitaliser le partenariat mondial pour le développement durable) définis par l'ONU.

Le partenariat entre l'OMS et l'UIT, c'est à dire la collaboration entre la plus grande organisation de santé et une agence de l'ONU spécialisée dans les TIC est « un exemple concret de la manière dont les ODD 3 et 17 peuvent être réalisés » et comment la santé mobile pourrait aboutir à des innovations ayant un impact favorable sur les systèmes de santé mondiaux. L'ONU, à l'origine des Objectifs mondiaux, considère que la santé mobile est une voie efficace pour atteindre ces Objectifs et donc de modernisation des systèmes de soins en luttant contre les maladies non transmissibles, dans un premier temps.

De nombreuses actions concrètes découlent de cette initiative : des programmes de santé mobile appelés mTobacco cessation ont d'abord été lancés au Costa Rica puis en Tunisie, dans les Philippines et en Inde. Ils font suite au constat de l'OMS que l'arrêt du tabac sans assistance est difficile pour un fumeur, 5-10% des fumeurs seulement arrêtent de fumer sans être accompagnés<sup>53</sup>.

Au Costa Rica, un service a été développé pour accompagner les fumeurs dès qu'ils envoient un sms : « Je veux arrêter ». Ce service est disponible 24h/24 et tous les jours, pour répondre aux questions des fumeurs et les soutenir. Ce programme s'associe à la politique de santé publique menée par le Costa Rica pour lutter contre les « problèmes liés à la santé, tels que le cancer du poumon et les problèmes cardiaques, et minimiser la perte de productivité liée aux problèmes dus au tabagisme »<sup>49</sup>.

En Tunisie, le programme « Yezzi » (« Assez ») veut aider les consommateurs à arrêter de fumer du tabac et/ ou la shisha. Dans ce pays, l'OMS estime « qu'environ 50% de la population masculine adulte en Tunisie fume du tabac ».



Toutes les personnes inscrites au programme Yezzi, reçoivent régulièrement des messages de soutien pour arrêter de fumer et des réponses à leurs demandes d'informations, notamment au cours des 6 premiers mois de la décision d'arrêt de fumer qui sont la période où le taux de rechute est le plus important.

En Inde, un programme est disponible en anglais et en hindi et vise deux types de population : ceux qui fument et ceux qui mâchent du tabac. Le tabac à mâcher n'est

Source:  
Rapport annuel 2015  
*Be He@lthy, Be Mobile*

<sup>53</sup> Rapport annuel 2015 *Be He@lthy, Be Mobile* - Mpower: A Policy Package to Reverse the Tobacco Epidemic, World Health Organization, Geneva, 2008.



Source:  
Rapport annuel 2015  
*Be He@lthy, Be Mobile*

pas moins dangereux et est responsable de l'apparition chaque année, de nouveaux cancers de la bouche, de la langue, des joues, des gencives, de l'œsophage, de l'estomac et du pancréas. Ce programme a débuté en 2015 et environ 180 000 personnes s'y étaient déjà inscrites au cours du premier mois, les utilisateurs de tabac qui veulent arrêter peuvent s'inscrire en appelant le 011 22 901 701 ou en s'inscrivant sur un site internet<sup>54</sup>.

Aux Philippines, bien que de nombreux programmes existent déjà pour l'arrêt du tabac, un programme de santé mobile a été mis en place parce que le gouvernement philippin reconnaît que « le taux élevé d'abonnés à la téléphonie mobile crée un canal innovant pour fournir des informations sur les risques liés à l'usage du tabac et les avantages de cesser de fumer ». D'autres types de programmes de santé mobile ont été appliqués dans des pays à revenu faible et intermédiaires. C'est le cas de la Zambie.

La Zambie a mis en place un programme de santé mobile, mCervicalCancer, pour lutter contre l'augmentation des cancers cervicaux. Ce programme alerte et éduque les femmes, âgées de 25 à 59 ans, les plus susceptibles de développer le cancer. Il leur recommande de participer au dépistage du cancer du col de l'utérus, afin de prévenir la maladie et leur envoie des rappels de rendez-vous aux examens. Les agents de santé dans les zones rurales peuvent aussi « utiliser la technologie mobile pour consulter des experts, améliorer l'accès des patients aux connaissances des spécialistes et contribuer à réduire l'incidence des conséquences graves de la maladie et / ou des affections secondaires ».

Au Sénégal et en Égypte des programmes de santé mobile, mDiabetes, ont développé un service qui propose aussi des solutions aux patients diabétiques afin de gérer leur glycémie pendant le ramadan.

Des programmes de santé mobile ont également été lancés dans les pays à revenus élevés tels que la Norvège et le Royaume-Uni.

La Norvège veut utiliser son « système de santé avancé » et son réseau de télécommunications performant pour lutter contre les maladies pulmonaires obstructives chroniques (MPOC) et « améliorer la qualité de vie des patients et réduire le nombre de réadmissions à l'hôpital ». La MPOC désigne deux maladies respiratoires (la bronchite chronique et l'emphysème). Ces maladies endommagent « les tissus pulmonaires et interfèrent progressivement avec la respiration ». Cependant, dans la plupart des cas, les MPOC peuvent

<sup>54</sup> <http://www.nhp.gov.in/quit-tobacco>



être évités ou diminués par une prévention efficace induisant des changements de comportement et de style de vie chez les patients. Les téléphones mobiles servent à alerter les gens des dangers du tabagisme et les soutiennent pour cesser de fumer au cours de campagnes d'informations et de prévention. Le tabagisme étant le facteur de risque majeur des MPOC.

Au Royaume-Uni, un programme de santé publique a été mis en place pour sensibiliser « le public à l'importance de la pression artérielle sur la santé globale et à la maîtrise des facteurs de risque tels que le tabagisme, l'alimentation et l'exercice ». De nouvelles solutions ont vu le jour, comme « un calculateur de l'âge cardiaque en ligne qui aide les gens à comprendre leur risque de maladie cardiaque et les encourage à être plus conscients de leur tension artérielle et de la façon dont elle est influencée par les choix de vie »<sup>55</sup>. Ces actions montrent qu'une coopération internationale pour définir des stratégies de santé mobile est possible. Elle met aussi en évidence que la santé mobile est utilisée comme une solution face aux fléaux de santé publique.

En Inde, un programme de santé mobile semblait nécessaire face à une épidémie croissante de consommation de tabac, « Près de 35% des Indiens de plus de 15 ans, soit environ 275 millions de personnes, consomment du tabac »<sup>56</sup>. Aux Philippines, ce sont 17,3 millions de personnes, « 28,3% de la population âgée de plus de 15 ans »<sup>57</sup> qui utilisent le tabac. En Zambie, le cancer du col de l'utérus est « le cancer le plus répandu chez les femmes à l'échelle mondiale et la Zambie a le deuxième taux de prévalence le plus élevé en Afrique subsaharienne »<sup>58</sup>. L'initiative zambienne pourrait aussi être un premier pas vers une extension à de nombreux autres pays, « dans le monde entier, 85% des décès dus au cancer du col de l'utérus surviennent dans les pays à revenu faible et intermédiaire, et le cancer du col de l'utérus tue plus de femmes en Afrique que toute autre forme de cancer »<sup>59</sup>. Au Sénégal, « où plus de 74% des 498 000 cas estimés du pays ne sont pas diagnostiqués »<sup>60</sup>, la santé mobile se présentait donc comme une opportunité pour sensibiliser un nombre plus important de patients diabétiques. En Angleterre, « un adulte sur quatre souffre d'hypertension artérielle.

---

<sup>55</sup> Rapport annuel 2015 Be He@lthy, Be Mobile (Study: Newton J, Briggs A, Murray C et al. Changes in health in England, with analysis by English regions and areas of deprivation, 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* 2015 386:10010; 2257-22)

<sup>56</sup> Rapport annuel 2015 Be He@lthy, Be Mobile (Global Adult Tobacco Survey: GATS India 2009-2010, World Health Organisation, Geneva, 2009-2010)

<sup>57</sup> Rapport annuel 2015 Be He@lthy, Be Mobile (The 2009 Philippines' Global Adult Tobacco Survey: Country Report, Department of Health, National Statistics Office, contribution from World Health Organization, U.S. Centre for Disease Control and Prevention, the Philippine Government, 2010.)

<sup>58</sup> Rapport annuel 2015 Be He@lthy, - Katai Kapambwe S., Review of cervical cancer screening program in Zambia, 44th International Course in Health Development, University of Amsterdam, 2008. )

<sup>59</sup> Rapport annuel 2015 Be He@lthy, Be Mobile (Ferlay J, Bray F, Pisani P, Parkin DM. GLOBOCAN 2002; Cancer Incidence, Mortality and Prevalence Worldwide. CancerBase No.5, version 2.0., International Agency for Research on Cancer (IARC), Lyon, France: IARC Press 2004.)

<sup>60</sup> Rapport annuel 2015 Be He@lthy, Be Mobile (Diabetes in Senegal: 2015, International Diabetes Federation - Africa, Senegal, 2015)

Les maladies causées par l'hypertension artérielle, telles que les accidents vasculaires cérébraux, les maladies cardiaques et la démence vasculaire coûtent à la National Health Service (NHS) plus de 2 milliards de livres chaque année ». La santé mobile est une nouvelle solution pour améliorer l'efficacité des soins et renforcer le rôle du patient dans la prise en charge de sa pathologie.

L'intégration de la santé mobile dans les systèmes de soins est facilitée par la possibilité que chaque application de santé mobile prenne en compte les caractéristiques des différents pays afin de combler les déficiences de leur système de soins et être ainsi une solution efficace pour un problème de santé publique irrésolu. Ces caractéristiques peuvent être la langue ou la culture du pays, les types de populations et les services de santé déjà dispensés dans le pays.

La santé mobile est une technologie de choix car elle peut être utilisée de façon intuitive par les patients et les professionnels de santé, ce qui permet son acceptation par la population et son déploiement rapide. L'initiative Be He@lthy, Be Mobile, est un argument en faveur de l'utilisation de la santé mobile dans la mise en place de solution efficace pour améliorer les systèmes de soins et atteindre les Objectifs mondiaux. Il y a une vraie volonté de la communauté internationale pour accepter le déploiement de cette technologie dans leur système de soins.

Cette initiative n'est pas la seule à laquelle l'ONU participe : entre 2011 et 2015, l'ONU était aussi un partenaire fondateur de l'Alliance Mobile pour l'Action Maternelle (traduit de l'anglais MAMA, Mobile Alliance for Maternal Action), qui est une alliance publique-privée<sup>61</sup>. Cette initiative a atteint plus de 7,5 millions de femmes à travers des programmes de santé mobile menés en Afrique du Sud, au Bangladesh, en Inde et au Nigeria et a permis le développement d'une « communauté dynamique d'organisations partageant les mêmes idées dans le monde entier ». Les résultats de cette initiative ont montré une nette amélioration des comportements sanitaires des participants au programme MAMA avec « des taux plus élevés d'allaitement maternel exclusif, d'accouchement dans des cliniques ou avec des accoucheuses qualifiées, le respect des visites pré et postnatales recommandées et l'augmentation du taux vaccinal pour la mère et l'enfant ». Toutes ces initiatives internationales sont aussi renforcées par des initiatives nationales et privées que nous allons aborder.

---

<sup>61</sup> <http://www.unfoundation.org/what-we-do/issues/global-health/mobile-health-for-development.html?referrer=https://www.google.fr/>

## 2.3. La mise en place d'initiatives de santé mobile par région du monde

D'autres initiatives indépendantes d'organisations mondiales, mais menées par les pays et par des entreprises privées sont des arguments en faveur d'une intégration forte de la santé mobile dans les systèmes de soins, plus ou moins développés et du service médical rendu associé.

### 2.3.1. Des initiatives de santé mobile en Afrique et les opportunités associées

Partant du constat que l'Afrique subsaharienne souffre d'un accès limité aux soins et d'un mauvais état de santé par rapport aux autres continents, aggravés par « un lourd fardeau de maladies transmissibles, maternelles, néonatales et nutritionnelles », mais qu'elle observe dans le même temps, une croissance très rapide de sa connectivité mobile et du développement de la santé mobile (c.f. 1.5). Seohyun Lee et al. ont publié, en 2017, une étude<sup>62</sup> dont l'objectif était de définir le potentiel de collaboration régionale des pays africains pour l'intensification des initiatives régionales prises en santé mobile et pour une meilleure pénétration de la téléphonie mobile. Pour cela, ils ont analysé « si le nombre de programmes de santé mobile mis en œuvre dans un pays était spatialement corrélé avec celui des pays voisins » et ont utilisé « l'analyse exploratoire des données spatiales ».

Cette étude a identifié d'une part, les schémas spatiaux de mise en œuvre de la santé mobile et d'autre part les schémas spatiaux de pénétration des abonnements cellulaires mobiles pour 100 habitants grâce à une collecte systématique des données issues de diverses sources, dont la base de données e-santé de l'OMS et la base de données m-santé de l'USAID. Des bases de données non e-santé ou m-santé ont aussi été utilisées : « la base de données des projets et opérations de la Banque mondiale, la base de données des projets et opérations de la Banque africaine de développement, [...] L'Agence canadienne de développement international et la base de données du Centre d'innovation des marchés de la santé ».

Ainsi les données complètes sur le nombre de programmes mis en œuvre entre 2006 et 2016 ont pu être obtenus dans chacun des 48 pays d'Afrique subsaharienne.

Les 48 pays sont précisés dans l'étude : 17 pays d'Afrique de l'Est (Burundi, Comores, Érythrée, Éthiopie, Kenya, Madagascar, Mozambique, Maurice, Malawi, Rwanda, Somalie, Soudan du Sud, Seychelles, Tanzanie, Ouganda, Zambie et Zimbabwe), 16 en Afrique de l'Ouest (le Burkina Faso, la Côte d'Ivoire, le Cap Vert, le Ghana, la Guinée, la Gambie, la Guinée-Bissau, le Libéria, le Mali, la Mauritanie, le Niger, le Nigéria, le Sénégal, la Sierra Leone et le Togo), 9 en Afrique centrale (Angola, République centrafricaine, Cameroun, République démocratique du Congo, République du Congo, Gabon, Guinée équatoriale, Sao Tomé et Principe et Tchad),

---

<sup>62</sup> Mapping mHealth (mobile health) and mobile penetrations in sub-Saharan Africa for strategic regional collaboration in mHealth scale-up: an application of exploratory spatial data analysis; Seohyun Lee, Yoon-min Cho and, Sun-Young Kim.

5 en Afrique australe (Botswana, Lesotho, Namibie, Swaziland et Afrique du Sud) et 1 en Afrique du Nord (Soudan)<sup>63</sup>. Parmi ceux-ci, 6 pays (Comores, Cabo Verde, Madagascar, Maurice, Sao Tomé-et-Principe et Seychelles) sont des pays insulaires adjacents à l'Atlantique et à l'Océan Indien. 2 indicateurs ont été utilisés dans cette étude pour indiquer la présence de regroupements locaux et de disparités spatiales : l'indice de Moran mesure l'autocorrélation spatiale, c'est-à-dire la « corrélation entre des mesures géographiquement voisines d'un phénomène mesuré »<sup>64</sup>. L'indicateur d'association spatiale : ces indicateurs sont des « statistiques qui évaluent l'existence de clusters dans l'arrangement spatial d'une variable donnée »

65

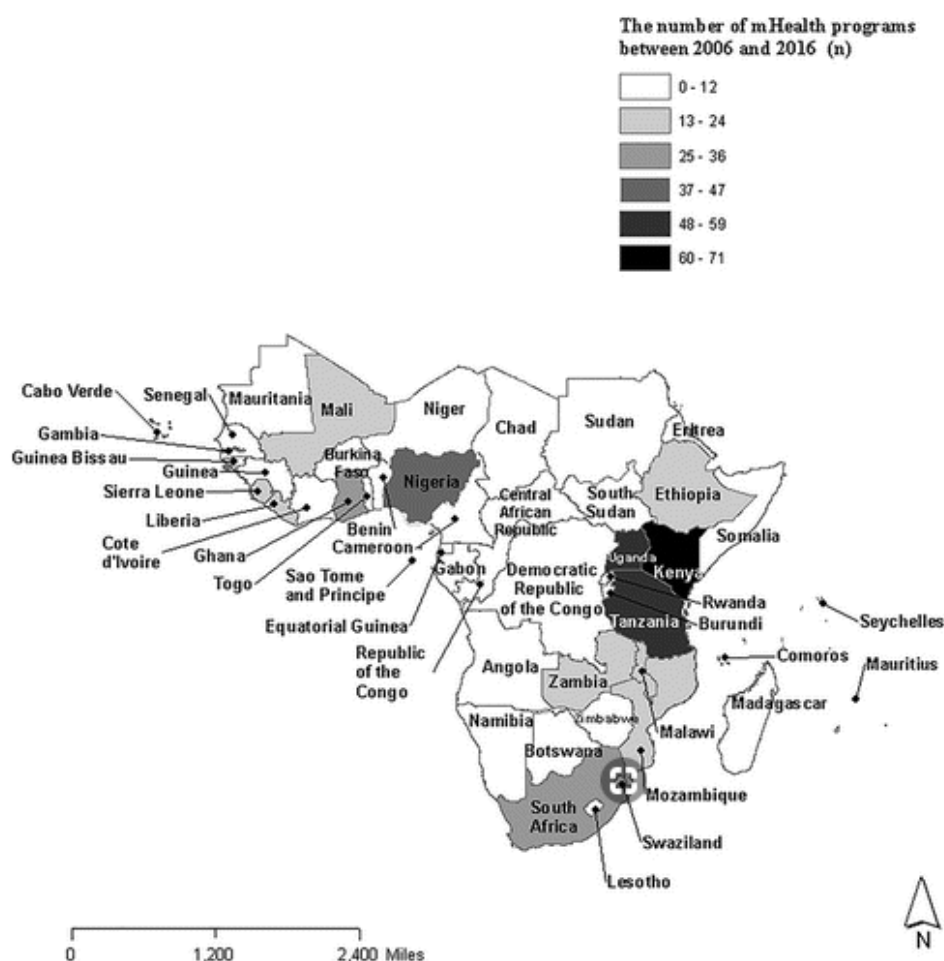


FIGURE 17: NOMBRE TOTAL DE PROGRAMMES DE SANTE MOBILE AFRICAIN ENTRE 2006 ET 2016<sup>62</sup>

Cette étude a conclu à « un nombre total de programmes de santé mobile mis en œuvre en Afrique subsaharienne entre 2006 et 2016 égal à 487 (figure 17). Parmi ces programmes de santé mobile, les régions de l'est et de l'ouest en avaient respectivement 287 et 145 au cours de

<sup>63</sup> <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and-lending-groups>

<sup>64</sup> Définition de l'indice de Moran sur [https://fr.wikipedia.org/wiki/Indice\\_de\\_Moran](https://fr.wikipedia.org/wiki/Indice_de_Moran)

<sup>65</sup> Définition des indicateurs d'association spatiales sur : [https://en.wikipedia.org/wiki/Indicators\\_of\\_spatial\\_association](https://en.wikipedia.org/wiki/Indicators_of_spatial_association)

la dernière décennie. Plus spécifiquement, le Kenya, l'Ouganda et la Tanzanie dans la région orientale ont mis en œuvre le plus de programmes de santé mobile entre 2006 et 2016 (respectivement 71, 54 et 50) » et enfin l'étude a identifié l'Afrique orientale comme la région la plus dynamique de l'Afrique en matière de santé mobile.

En 2012, PwC observait dans une nouvelle enquête « que l'Afrique du Sud et le Kenya étaient sur ce continent les principaux acteurs du déploiement de la santé mobile [...] suivis par l'Ouganda, le Nigeria, le Mozambique et le Malawi ».

D'une part, l'étude menée par Lee et al. montre que l'Afrique du Sud n'est plus l'un des pays moteur des initiatives en santé mobile tel que le suggérait l'enquête de PwC. D'autre part, cette étude démontre aussi l'augmentation très rapide des initiatives africaines en santé mobile sur la dernière décennie.

PwC remarquait que « la plupart des applications en Afrique du Sud se concentrent sur l'amélioration de l'efficacité du personnel médical, tandis que le Kenya privilégie les solutions de sensibilisation et de prévention de la population, notamment pour le VIH / SIDA ».

Ainsi, « de nombreux déploiements de services de santé mobile en Afrique visent à aider le personnel médical à collecter et transmettre à distance des données sur les maladies et les patients ». PwC analysait aussi que près de « 75% des services de santé mobile visaient à améliorer l'efficacité de la main-d'œuvre et des systèmes de santé. Les services distribuant des messages de prévention et de sensibilisation pour réduire la propagation des maladies infectieuses représentaient environ 20% de l'ensemble des actions pour le développement de la santé mobile ».<sup>27</sup>

Gifted Mom<sup>®</sup> est un exemple d'application mobile née sur le territoire africain, créée en 2013, elle compte déjà 10 000 utilisatrices au Cameroun. Cette application accompagne les femmes pendant leur grossesse puis pendant le suivi des premières années de l'enfant.

Le Cameroun se distingue comme un pays à la mortalité infantile pour les enfants de moins de 5 ans très élevée égale à 95 pour 1000 naissances vivantes<sup>66</sup>. La mortalité maternelle est aussi spectaculaire, elle était de 596 pour 100 000 naissances<sup>67</sup> en 2015. Gifted Mom fournit des informations vitales pour les femmes enceintes et les jeunes mères. Il leur suffit d'envoyer par SMS le mot « mom » au 8566, pour être appelé par l'équipe de Gifted Mom basée à Yaoundé, la capitale camerounaise. Gifted Mom sensibilise et conseille ainsi les mères et les futures mères, notamment celles résidant dans les régions où l'accès aux soins est très limité, sur leur grossesse et leur santé par l'envoi de messages réguliers leur rappelant d'assister à leurs examens médicaux.

---

<sup>66</sup> [https://www.unicef.org/infobycountry/cameroon\\_statistics.html](https://www.unicef.org/infobycountry/cameroon_statistics.html)

<sup>67</sup> [http://www.who.int/gho/maternal\\_health/countries/cmr.pdf](http://www.who.int/gho/maternal_health/countries/cmr.pdf)

Les soins prénataux contribuent à la réduction efficace des décès maternels et néonataux mais « au Cameroun, 20% des femmes enceintes ne font jamais une visite prénatale et seulement 35% font une visite prénatale pendant le premier trimestre critique ». <sup>68</sup> Ainsi « plus de 7 000 femmes meurent encore chaque année au Cameroun des suites de complications liées à la grossesse, qui peuvent être évitées grâce à un simple SMS éducatif. [Gifted Mom] informe les femmes qui s'abonnent par SMS sur la date à laquelle elles doivent faire leur soin prénatal en leur disant pourquoi ». Cet envoi régulier d'SMS repose sur un abonnement entièrement gratuit. Certains hôpitaux publics ont déjà noué des partenariats avec l'entreprise Gifted Mom.

C'est le cas de l'hôpital Saint-Martin-de-Porrès qui reçoit « deux fois par semaine, Mekness Ijang, l'une des agents de terrain de Gifted Mom, qui vient rencontrer les femmes enceintes et les nouvelles mamans, leur distribue des flyers et recueille un maximum d'informations à commencer par le précieux numéro de téléphone » <sup>69</sup>.

L'exemple de Gifted Mom illustre comment les pays peuvent utiliser la santé mobile pour renforcer leur système de soins, en proposant des solutions dans des domaines où l'arsenal thérapeutique est faible et qui permettent d'atteindre les objectifs de développement, ici la réduction de la mortalité infantile et maternelle.

---

<sup>68</sup> <http://www.giftedmom.org/services.html>

<sup>69</sup> [http://www.lemonde.fr/afrique/article/2016/05/10/au-cameroun-une-application-pour-que-les-femmes-enceintes-ne-meurent-plus-en-silence\\_4916830\\_3212.html](http://www.lemonde.fr/afrique/article/2016/05/10/au-cameroun-une-application-pour-que-les-femmes-enceintes-ne-meurent-plus-en-silence_4916830_3212.html)

### 2.3.2. Des initiatives et l'adoption de la santé mobile en Asie-Pacifique (APAC)

Comme en Afrique, la plupart des services de santé mobile déployés dans la région de l'APAC visent à améliorer « l'efficacité des personnels et des systèmes de santé », en leur fournissant un nouvel outil qui va renforcer leurs actions grâce à la diffusion de messages de prévention et de sensibilisation. Ces services représentaient « 20% des services de santé mobile de la région APAC »<sup>27</sup> et sont une « catégorie de services particulièrement importants en Inde »<sup>18</sup>, (tout comme en Afrique du Sud et au Kenya). Aux Philippines, c'est aussi l'amélioration de l'efficacité du personnel de santé qui est fixée comme une priorité. D'autres services peuvent être cités : « Grameen Phone au Bangladesh offre des services de « médecin sur appel », où les consommateurs peuvent directement contacter les médecins et obtenir des conseils médicaux. Le service Medical Link de la Chine offre des services de consultation à distance par SMS et par le biais de centres d'appels. Un service de rappel de prise de la pilule contraceptive aide à l'amélioration de l'observance du traitement en Thaïlande »<sup>27</sup>. Un exemple détaillé d'application mobile a été présenté avec l'utilisation du téléphone mobile **Aravind eye care system** comme support de stockage des données médicales du patient en téléophtalmologie (c.f. 2.1.3).

Au Moyen-Orient, c'est le Qatar et le Koweït qui se distinguent « comme les pays avec le plus d'initiatives en santé mobile »<sup>27</sup>. Ils sont suivis par les Émirats Arabes Unis et l'Arabie Saoudite où « les services de santé mobile les plus souvent rencontrés sont ceux qui fournissent des informations sur la santé et des conseils, notamment sur la prise en charge du VIH / SIDA.

À Dubaï, des conseils par SMS pour gérer sa grossesse sont proposés ».<sup>27</sup>

L'Asie est le continent regroupant le plus grand nombre d'abonnés au téléphone au monde (figure 18) et également le pays où la santé mobile s'est développée le plus rapidement.

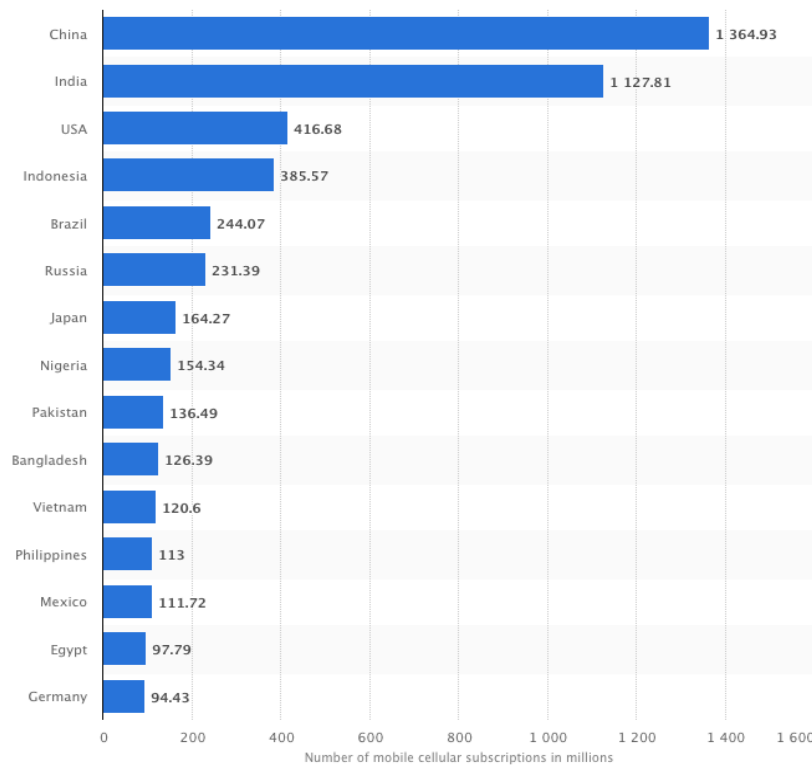


FIGURE 18: NOMBRE D'ABONNES AU TELEPHONE MOBILE MONDIAL<sup>70</sup>

L'enquête menée par l'OMS<sup>5</sup> en 2009, montrait en effet que l'Asie est le continent où les pays ont lancé le plus d'initiatives en santé mobile (au moins une initiative par pays), il est suivi par les continents américains (Figure 19). Ce fait coïncide avec notre hypothèse : le développement de la santé mobile est corrélé avec la croissance du nombre d'abonnés à un opérateur téléphonique mobile.

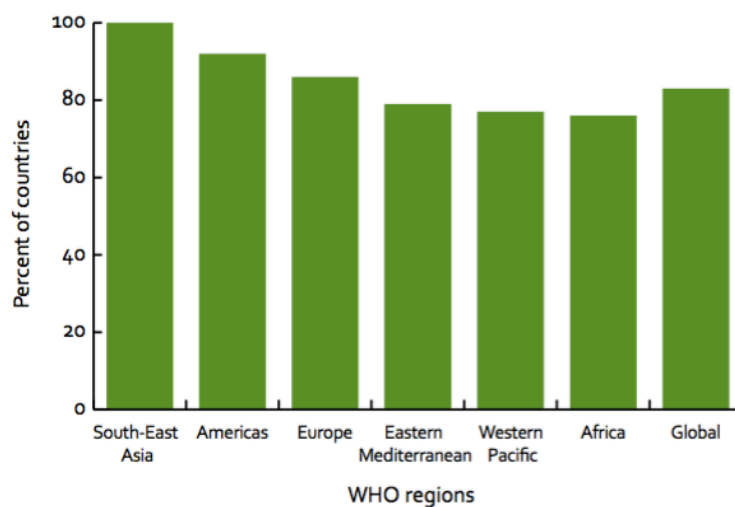


FIGURE 19 : POURCENTAGE DE PAYS REPORTANT AU MOINS UNE INITIATIVE DE SANTE MOBILE<sup>5</sup>

<sup>70</sup> <https://www.statista.com/statistics/268232/top-10-countries-by-number-of-mobile-cellular-subscriptions/>



L'Asie du Sud-Est (avec les régions des Amériques), montre aussi une « adoption supérieure à la moyenne », environ 70% d'initiatives en santé mobile ont été adoptées tandis que les régions de l'Afrique et de la Méditerranée orientale ont montré des taux d'adoption plus faibles (environ 40%). Les résultats de l'enquête de l'OMS montrent que la santé mobile s'est très bien intégrée aux systèmes de santé asiatiques. Le nombre élevé d'initiatives mises en place montre que la santé mobile est devenue une caractéristique des systèmes de soins asiatiques et par conséquent, elle est considérée comme une technologie incontournable pour le traitement des patients en Asie. La région du Sud-Est de l'Asie a par exemple, « le pourcentage le plus élevé de services téléphoniques d'urgence sans frais (88%) », et a mené le plus d'initiatives en santé mobile « pour l'observance du traitement (50%) ». Cependant, il y a peu d'initiatives pour le rappel des rendez-vous, ce qui est une composante importante de la santé pour améliorer l'observance des patients et il y a peu d'initiatives de mise en place de lignes d'aide téléphonique et de soins de santé dans l'APAC (38%). Néanmoins, ces derniers éléments étant au stade pilote, on peut espérer que cette faiblesse soit rapidement corrigée pour cette région.

### 2.3.3. Des initiatives et l'adoption de la santé mobile en Europe

Dans l'enquête menée par l'OMS en 2015<sup>6</sup>, il faut noter que 38 États européens, sur les 47 ayant répondu à l'enquête, déclarent avoir une stratégie e-santé et 30 pays européens ont établi leur stratégie e-santé selon les objectifs fixés par l'OMS pour la mise en place d'une couverture de santé universelle.

**La couverture de santé universelle** est définie par l'OMS comme l'accès de la population à tous les services de santé nécessaires, d'une qualité suffisante pour être efficace et financièrement accessible. La mise en place d'une couverture de santé universelle est considérée par l'OMS comme un objectif de santé prioritaire. Le fait qu'une majorité de pays européens utilise les outils de la e-santé dont la santé mobile en première ligne pour y parvenir montre l'importance et le poids de ces technologies pour la mise en place des réformes de santé contribuant à l'amélioration des systèmes de soins. Santé 2020 est la « nouvelle politique-cadre européenne de la santé. Elle vise à soutenir les mesures pangouvernementales et pansociétales destinées à améliorer de manière significative la santé et le bien-être des populations, réduire les inégalités de santé, renforcer la santé publique et mettre en place des systèmes de santé universels, équitables, durables, de qualité et axés sur la personne »<sup>71</sup>.

---

<sup>71</sup> <http://www.euro.who.int/fr/health-topics/health-policy/health-2020-the-european-policy-for-health-and-well-being/about-health-2020>

Elle a été mise en place par l’OMS, après deux années d’études des besoins de la région européenne et a été adoptée en septembre 2012 par 53 états européens, avec deux objectifs principaux :

- Amélioration de la santé pour tous et lutte contre les inégalités sanitaires
- Amélioration du leadership et de la gouvernance participative pour la santé.

Dans son rapport sur le cadre politique et stratégique de la nouvelle politique européenne Santé 2020. L’OMS reconnaît, aux paragraphes 106 et 107, l’importance de la e-santé et de la santé mobile pour la réussite des défis médicaux de la région européenne :

«

**106.** [...] Certaines technologies peuvent coûter plus immédiatement mais conduire à des économies plus tard. Les nouvelles technologies peuvent prolonger l'espérance de vie, affectant à la fois le type et la quantité de soins de santé que les gens utilisent dans leur vie.

**107.** Aujourd'hui, les progrès de la télémédecine, de la cybersanté (santé électronique) et de la m-santé (santé mobile) permettent déjà de réduire les coûts tout en renforçant la participation et l'autonomisation des patients et en rationalisant les systèmes de surveillance et de soins.

La nouvelle connectivité et les dispositifs médicaux basés sur le patient permettent d'augmenter les soins à domicile et permettent aux patients de rester actifs et de contribuer à la société.

Les innovations technologiques, en particulier les technologies de l'information, ont déjà créé de nouvelles occasions remarquables pour améliorer la santé et les soins de santé ».

L’analyse particulière des caractéristiques de la santé mobile dans les systèmes de soins européens nous permet d’avoir un aperçu des caractéristiques dans les pays à revenu élevé avec une forte activité en santé mobile. L’OMS a publié, le 10 mars 2016, une deuxième enquête mondiale sur la e-santé. Ce rapport dresse un état des lieux des efforts qui ont été réalisés dans la zone Europe en matière de e-santé. 47 États-membres sur les 53 États-membres de la région Europe de l’OMS ont répondu à cette enquête (*la liste de États-membres de la région Europe de l’OMS est disponible en annexe 3*), soit un taux de réponses de 89%. Ce rapport met en évidence la forte implication des États européens, pays nordiques en tête, pour le développement de la santé mobile dans leur système de soins. Les résultats présentés « sont basés sur les données disponibles au moment de l'analyse et les pourcentages affichés sont calculés en fonction du nombre de réponses non-vierges à chaque question d'enquête. »

Plus de la moitié des pays ayant participé à l’enquête de l’OMS affirmaient promouvoir la création de guides permettant l’utilisation confidentielle des données de santé liées à la santé mobile et l’adoption de cette technologie par leur système de soins. On constate en Europe le développement de nombreux programmes allant d’applications mobiles pour améliorer l’adhérence du patient au m-learning. 33 pays sur les 47 ayant répondu à l’enquête (soit 72%)

reportaient utiliser la santé mobile comme un moyen d'accès aux données des patients. 70% des pays utilisaient la m-santé pour le suivi des patients et 52% comme support de décision.

Ce rapport met aussi en évidence l'absence « de stratégie ou de politique nationale de santé mobile ». La mise en place des programmes de santé mobile se réalise à travers une stratégie ou une politique de e-santé plus générale (figure 20). Ceci pourrait démontrer que la santé mobile n'est pas privilégiée ou distinguée lors de la mise en place des stratégies nationales de e-santé ou que les pays européens ont une certaine frilosité à investir dans cette technologie.

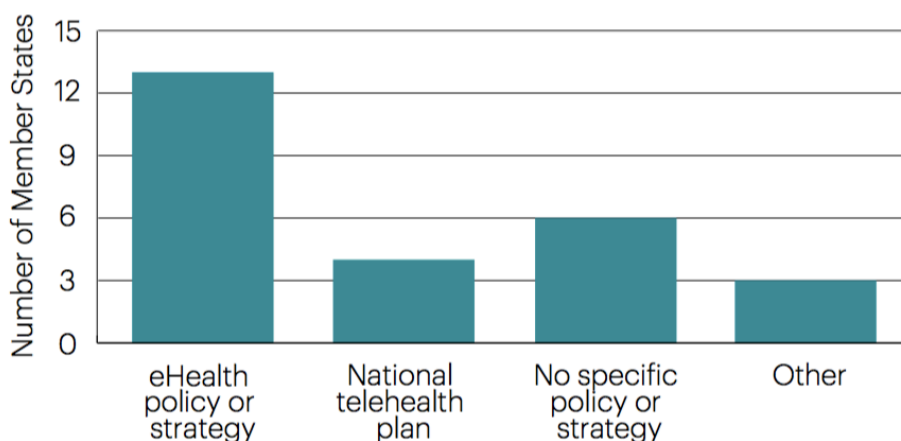


FIGURE 20: POLITIQUES OU STRATEGIES GUIDANT LES PROGRAMMES DE SANTE MOBILE (N=22)<sup>7</sup>

La santé mobile européenne se caractérise aussi par l'implication forte des autorités sanitaires (figure 21) : « Plus de la moitié des pays déclarent que leurs autorités sanitaires favorisent les normes et l'interopérabilité (56%, 24 pays), fournissent des conseils pour la vie privée et la sécurité (56%, 24 pays) et favorisent le développement et l'adoption de la santé dans le secteur de la santé (51%, 22 pays) ». Même s'il y a une vraie volonté des autorités sanitaires de promouvoir l'usage de la santé mobile, seulement 26% des États membres « ont signalé que leurs autorités sanitaires réglementent les dispositifs et logiciels mobiles pour la qualité, la sécurité et la fiabilité » et dans 16% des États membres, les autorités sanitaires ne jouent aucun rôle dans l'adoption et le développement de la m-santé. La majorité des pays européens ne possèdent ainsi aucune entité nationale spécifique en charge de la surveillance réglementaire des applications mobiles.

Il y a donc une prise de conscience par la majorité des États européens des bénéfices que la santé mobile pourrait offrir à leur système de soins et la majorité d'entre eux ont engagé un processus pour favoriser son adoption et son déploiement au sein de leur pays.

Cependant peu d'autorités se sont engagées dans l'évaluation de l'efficacité de la santé mobile, ce qui est indispensable si l'on souhaite construire une stratégie nationale de santé mobile et ériger cette technologie comme une priorité pour le système de soins.

L'évaluation de l'efficacité pourrait confirmer ou infirmer le rapport coût-utilité de cette technologie pour les systèmes de soins et justifier des investissements pour son développement.

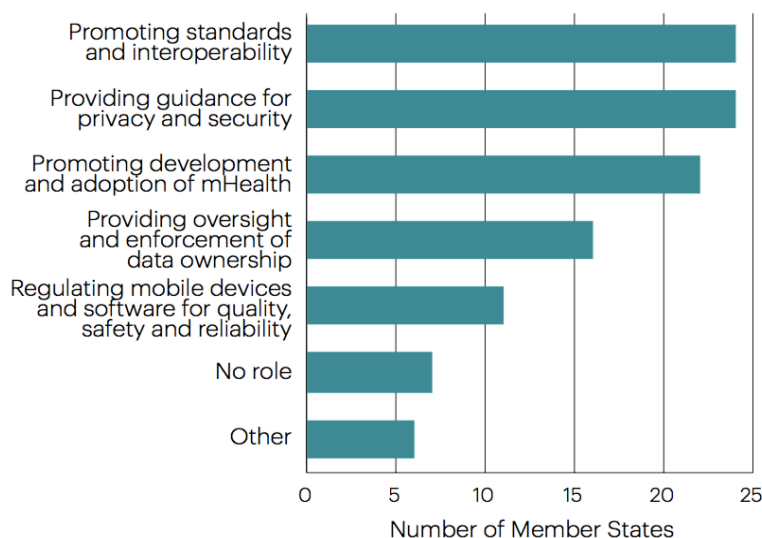


FIGURE 21: RÔLE OU FONCTION DES AUTORITÉS SANITAIRES DANS LE DÉVELOPPEMENT ET L'ADOPTION DE LA SANTÉ MOBILE (N = 43)<sup>7</sup>

Alors que l'enquête sur la e-santé *The 2009 global survey on eHealth* mettait en évidence le type et le stade d'avancement des programmes de santé mobile au niveau mondial en 2009, cette deuxième enquête de l'OMS présentait la tendance liée à l'utilisation des services de santé mobile par les pays européens (Tableau 1).

	2009	2015
Centres d'assistance médicale / services d'assistance téléphonique	0,64	0,7
Services téléphoniques gratuits sans frais	0,64	0,76
L'adhésion au traitement	0,4	0,61
Rappels de rendez-vous	0,53	0,74
Sensibilisation	0,28	0,61
Télémédecine mobile ou télésanté	0,64	0,74
Réponse et gestion d'urgence	0,56	0,63
Enquêtes de santé	0,21	0,59
Surveillance	0,17	0,41
Suivi des patients	0,47	0,7
Accès à l'information et aux outils	0,36	0,7
Accès aux systèmes de soutien aux décisions cliniques	0,25	0,52
Accès aux informations électroniques sur le patient	0,47	0,72

TABLEAU 1: UTILISATION DES SERVICES DE SANTÉ MOBILE PAR LES ÉTATS MEMBRES DE LA RÉGION EUROPÉENNE DE L'OMS (2009 ET 2015)<sup>7</sup>

L'exemple de la région européenne qui regroupe un nombre important de pays au système de soins avancé démontre donc qu'il y a une hausse de la pénétration et de l'adoption de la santé mobile dans ce type de système de soins et une généralisation de l'utilisation des composantes de la santé mobile dans ces pays. Les chiffres sur les initiatives européennes de la santé mobile

ayant été présentés, il convient maintenant de s'intéresser à des exemples concrets illustrant les initiatives européennes prises en santé mobile pour renforcer le système de soins.

En Europe, la majorité des applications mobiles utilisées par les pays européens concernent les services téléphoniques gratuits sans frais (76%), la télémédecine mobile (74%) et l'accès aux informations électroniques sur le patient (72%), notamment pour « le suivi des patients atteints de maladies chroniques et la prise en charge des personnes âgées »<sup>72</sup>. Le Royaume-Uni est à l'origine du plus grand nombre d'initiatives de santé mobile en Europe, avec différents types de solutions proposées allant « du simple SMS aux applications plus complexes ». La Norvège, l'Allemagne, l'Espagne et la Grèce ont également initié un nombre important de services de santé mobile, « principalement axés sur la surveillance à distance des patients souffrant de maladies chroniques ». D'autres initiatives ont déjà été menées dans différents pays : Orange a lancé des services de surveillance du diabète en Espagne, permettant la surveillance à distance des taux de glycémie des patients. T-Mobile dispose en Allemagne d'un service assurant la surveillance cardiaque à distance. Le service « aide à domicile » de Telefonica fournit des services de géolocalisation des personnes dépendantes et prend en charge les signaux d'urgence et d'alerte.

En France, une initiative privée a abouti à la création d'une application mobile appelée Diabeo<sup>®</sup>. Diabeo<sup>®</sup> est une application de télémédecine pour la prise en charge du patient diabétique de type 1 en échec thérapeutique. Cette application propose une nouvelle solution dans l'arsenal thérapeutique du diabète qui est à la fois un fardeau économique et de santé publique.

Une étude de l'INVS<sup>72</sup> évalue à 3 millions le nombre de patients traités pharmacologiquement pour un diabète. Parmi ces patients, « 11 737 ont été hospitalisés pour un infarctus du myocarde (2,2 fois plus que dans la population non diabétique), 17 148 pour un accident vasculaire cérébral (1,6 fois plus), 20 493 pour une plaie du pied (5 fois plus), 7 749 pour une amputation d'un membre inférieur (7 fois plus) et 4 256 ont démarré un traitement de suppléance pour une IRCT (9 fois plus) ». Le nombre important des complications associées au diabète cause un lourd poids économique qui atteint 7,7 milliards d'euros avec une estimation du nombre de patients atteints de diabète de type 1 à environ 168 000<sup>73</sup>.

L'application mobile Diabeo<sup>®</sup> a été développée par Voluntis (une société spécialisée dans l'édition de logiciels médicaux) et financée par le laboratoire pharmaceutique Sanofi et le CERITD (un centre de recherche translationnelle clinique à but non lucratif situé à l'hôpital de

---

<sup>72</sup> Le poids des complications liées au diabète en France en 2013. Synthèse et perspectives

<sup>73</sup> Résultats de l'enquête ENTRED

Corbeil). L'opérateur mobile Orange, a fourni le téléphone intelligent et les lignes téléphoniques. L'étude a été menée par un centre de recherche indépendant : le centre de recherche clinique de Grenoble. L'application Diabeo<sup>®</sup> est un « logiciel d'aide au traitement par insuline en schéma basal-bolus couplé à une télésurveillance médicale ». Cette application a démontré ses bénéfices cliniques au cours de l'étude Telediab 1 chez des patients adultes diabétique de type 1 non contrôlés ( $HbA_{1c} \geq 8\%$ ) par une insulinothérapie en schéma basal-bolus administrée par multi-injections ou par pompe (sur 6 mois). L'étude a comparé 3 groupes de patients ( $n_1= 61$  ;  $n_2= 60$  et  $n_3= 59$ ) pour déterminer la variation de l' $HbA_{1c}$  pour chaque groupe de patients.

L' $HbA_{1c}$  ou hémoglobine glyquée est un marqueur du risque de complications du diabète à long terme. Il évalue l'équilibre glycémique sur une période d'environ deux à trois mois et « un diabète est considéré comme équilibré si le taux d' $HbA_{1c}$  est inférieur ou égal à 7%. Au-delà, le risque de développer des complications à long terme augmente »<sup>74</sup>. Le premier groupe de patients avait un suivi conventionnel de leur taux d' $HbA_{1c}$ , c'est à dire avec un carnet de suivi papier et au cours de 2 consultations en face-face (à 3 et 6 mois) d'une durée de 30 minutes (soit un total de 60 minutes) à l'hôpital. Le deuxième groupe était suivi par l'application Diabeo<sup>®</sup> à l'aide d'un carnet de suivi électronique au cours de 2 consultations face-face, d'une durée de 30 minutes à l'hôpital. Le troisième groupe devait suivre les conditions prévues pour l'utilisation de l'application dans la vie réelle. Les patients étaient suivis par un carnet de suivi électronique au cours de 12 téléconsultations d'une durée de 5 minutes et toutes les 2 semaines (soit un total de 60 minutes). Les résultats de cette étude démontrent une différence significative entre le 1<sup>er</sup> et le 3<sup>e</sup> groupe, ce qui est un argument favorable de l'efficacité d'une solution de santé mobile dans la prise en charge du patient diabétique (figure 25 et figure 26).

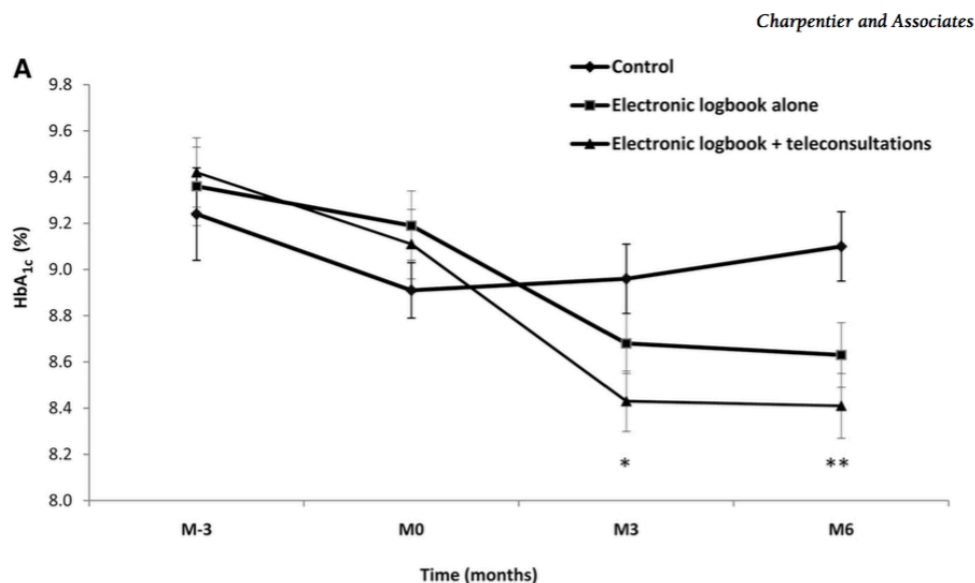
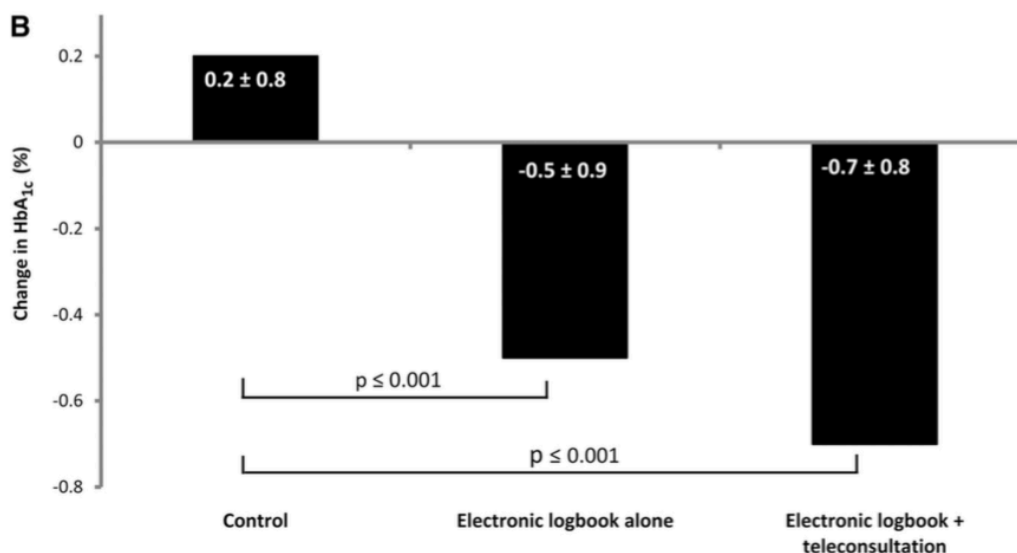


FIGURE 22:EVOLUTION DU TAUX D'HEMOGLOBINE GLYQUEE DES DIFFERENTS GROUPES AU COURS DU TEMPS<sup>76</sup>

<sup>74</sup> <https://www.federationdesdiabetiques.org/information/glycemie/hba1c>



**Figure 2**—Efficacy of electronic logbook ± teleconsultation. A: HbA<sub>1c</sub> values (means ± SE), from 3 months before baseline to month 6. \*P = 0.0103, \*\*P = 0.0019 compared with control group. B: Change in HbA<sub>1c</sub> values (means ± SE) from baseline to month 6.

**FIGURE 23: VARIATION DE L'HEMOGLOBINE GLYQUEE EN FONCTION DE LA STRATEGIE THERAPEUTIQUE**<sup>76</sup>

C'est la première application mobile à avoir obtenu un avis favorable pour un remboursement, de la Haute Autorité de la Santé (agence publique indépendante française chargée de l'évaluation clinique et économique des produits de santé), avec un service attendu (SA) suffisant dans le diabète de type 1, en raison de son intérêt thérapeutique et de santé publique à la vue de la gravité des complications engendrées par le diabète de type 1, mais insuffisant dans le diabète de type 2 (cette population n'étant pas ciblée par la solution Diabeo<sup>®</sup>). La population diabétique insulino-traitée en échec de contrôle métabolique (taux d'HbA<sub>1c</sub> ≥ 8%) est estimée à 64 000 et 24 600 patients au maximum seraient équipés d'un téléphone compatible avec le logiciel Diabeo<sup>®</sup>.

En France, pour **les pouvoirs publics**, le développement de la santé mobile est un enjeu stratégique pour rendre le système de santé plus efficient. Le déficit total des hôpitaux publics s'élevant à 411 millions d'euros en 2015, avec une rentabilité nette se dégradant depuis 2012<sup>75</sup>. Il faut trouver un moyen d'améliorer l'efficacité de notre système de santé en ne sollicitant pas plus les hôpitaux publics. La santé numérique pourrait réduire les dépenses de santé tout en améliorant la prise en charge des patients, par l'ajout de nouvelles solutions dans l'arsenal thérapeutique. Le développement de la santé mobile s'inscrit dans une stratégie nationale de la e-santé, préconisant la collaboration du secteur public et du secteur privé pour l'innovation numérique. Une deuxième étude Telesage, médico-économique à plus large échelle, est en cours pour prouver l'efficacité de l'application mobile Diabeo<sup>®</sup> et ouvrir la voie à une prise en charge de cette technologie par la sécurité sociale française.<sup>76</sup>

<sup>75</sup> La situation économique et financière des hôpitaux publics, drees.social-sante.gouv.fr

<sup>76</sup> The Diabeo software enabling individualized insulin dose adjustments combined with telemedicine support improves HbA<sub>1c</sub> in poorly controlled type 1 diabetic patients - Le résumé de l'étude est disponible en annexe

#### 2.3.4. Des initiatives et l'adoption de la santé mobile dans les Amériques

En Amérique latine, près de 60% des solutions de santé mobile déployées visent à renforcer les systèmes de santé en facilitant le stockage et la gestion des données sensibles des patients par les professionnels de soins et à soutenir leur prise de décision. C'est le cas du Brésil, qui a déployé en 2011, de nombreuses solutions de santé mobile « pour aider principalement le personnel de santé à collecter et à transmettre les données médicales »<sup>27</sup>. Au Mexique, la plupart des solutions mobiles voulaient connecter les patients et les médecins par le biais de services de diagnostic. Au Pérou, la priorité a été donnée au « soutien et [à] la formation des professionnels de la santé ».

En Amérique du Nord, de multiples initiatives ont aussi été déployées et c'est une région pionnière dans la mise en place de solutions mobiles pour renforcer les services de santé.

Les États-Unis sont ainsi « l'un des premiers pays à avoir déployé les services de santé mobile dans leur système de soins ». Parmi ces services, 25% sont destinées à favoriser le suivi et le traitement des patients, d'autres applications mobiles visent à améliorer le bien-être et représentent « environ 13% des initiatives déployées pour la santé mobile ». Le Canada a mis en place moins d'initiatives en santé mobile que les États-Unis, la plupart de ces initiatives fournissaient « des informations sur la santé au moyen de messages texte ».

D'après le rapport de l'OMS<sup>5</sup>, les pays de la région des Amériques sont ceux à avoir lancé le plus d'initiatives en santé mobile (au moins une initiative par pays) après l'Asie du Sud-Est (figure 19). L'adoption de la santé mobile pour les cas d'urgence est avec l'Asie du Sud-Est la plus élevée (70%), ces services sont utilisés pour un accès rapide à des professionnels de santé qui orientent les décisions à prendre dans une situation d'urgence. Ces services permettent aussi de joindre des professionnels de santé en cas de catastrophes naturelles ou d'attentats. Ces deux régions dominent également le classement pour la prise d'initiatives dans des projets d'information médicale par la santé mobile (les Amériques suivent la région de l'APAC).

Les Amériques sont la région ayant enregistré le plus grand nombre d'initiatives pour le rappel de rendez-vous, devant la région européenne (respectivement 58% et 53%). C'est aussi l'une des régions ayant « signalé la plus forte adoption pour la promotion de la santé ». La Colombie a par exemple signalé, un programme mis en place par son ministère de la Santé, pour l'envoi de messages SMS aux femmes enceintes afin d'encourager et de promouvoir les examens prénataux, les tests de dépistage du VIH et la vaccination. Les États-Unis ont également signalé une initiative fondée sur l'envoi d'SMS pour la promotion de tests de dépistage du VIH/sida. En ce qui concerne la télémédecine par la santé mobile, les Amériques se distinguent comme la région ayant pris le plus d'initiatives (75%), devant l'Europe (64%) et l'Asie du Sud-Est



(62%). Les Amériques se distinguent également pour être avec l'Europe, la région pour laquelle il y a le plus d'initiatives pour évaluer l'efficacité et l'impact de la santé mobile dans les systèmes de soins.

La santé mobile est donc une opportunité pour les systèmes de soins et a prouvé sur tous les continents, sa capacité à s'adapter et à s'intégrer aux spécificités sanitaires mais aussi culturelles, régionales, socio-économiques et politiques de chaque pays et de chaque système de soins. Son premier avantage est d'offrir des solutions aux besoins de santé non couverts. La santé mobile apporte en effet : des solutions pour la prévention du patient, son éducation thérapeutique, son accompagnement et son assistance médicale. Elle lui permet de devenir un acteur de sa propre santé grâce aux nombreuses applications utilisant des outils d'automesure et des objets connectés. Elle démocratise l'accès aux soins de qualité en proposant des outils qui assurent une couverture homogène du territoire, tels que les applications mobiles de télémédecine. Elle participe également à la fluidification de la communication entre les professionnels de santé, pour orienter plus rapidement le patient vers les soins de santé les plus appropriés à sa prise en charge ou pour renforcer la prise de décisions médicales finales, et donc la sécurité du patient, en sollicitant l'avis médical d'un confrère. Le développement de l'information médicale des patients-citoyens et des professionnels de santé, la réduction des coûts liés à la répétition des actes et des examens médicaux tout comme la gestion de l'accès aux données de santé par les patients et les professionnels de santé font aussi partie des nombreux domaines où la santé mobile a démontré son utilité et son efficacité. L'impact de cette technologie est reconnu par la communauté internationale, sur les systèmes de soins développés et les systèmes de soins moins avancés, comme étant efficace.

Cette reconnaissance est démontrée par les nombreuses initiatives qui ont été menées par ces organisations et leur appui aux programmes de santé mobile menés dans les pays. Cela crédibilise également l'intérêt et l'usage de la santé mobile pour rendre des services de santé aux populations mondiales. Il convient maintenant de s'intéresser aux limites pour l'intégration de la santé mobile dans les systèmes de soins et de développer des propositions pouvant les surpasser et renforcer le rôle de la santé mobile dans les missions de santé publique.

Troisième partie : Propositions de solutions  
pour l'intégration de la santé mobile dans les systèmes  
de soins

### III. Proposition de solutions pour l'intégration de la santé mobile dans les systèmes de soins

#### 3.1. Les barrières au déploiement de la santé mobile selon l'OMS

##### 3.1.1. Identification des principales barrières à la santé mobile

La santé mobile semble donc avoir un réel impact sur les systèmes de soins mais quelles sont les barrières à sa mise en œuvre dans les pays ? Comment favoriser son intégration dans le système de soins afin de maintenir son efficacité sur le long terme ? Répondre à ces problématiques est indispensable pour allouer de façon optimale des ressources financières et humaines pouvant renforcer les systèmes de soins à travers la santé mobile. La première enquête mondiale de l'OMS (2009)<sup>6</sup> apportait déjà des éléments de réponse pour identifier les « obstacles les plus importants à la mise en œuvre de la santé mobile et à la mise à l'échelle des projets » : Plus de la moitié (53%) des états membres de l'OMS reconnaissaient avoir des projets prioritaires à la santé mobile, notamment les pays au revenu élevé ou moyen, qui signalaient également que le manque de connaissances était un deuxième obstacle majeur (figure 24). Un résultat qui ne nous surprend pas quand on sait que la m-santé n'était en 2009 qu'à son « stade relativement précoce d'adoption et de développement ». Le troisième obstacle identifié par l'OMS était que la santé mobile n'apparaissait pas comme une composante essentielle de la e-santé et se retrouvait systématiquement exclue des stratégies de santé connectée existante. L'efficacité, c'est-à-dire, le « coût-efficacité des solutions de santé mobile » était le quatrième obstacle cité : la santé mobile ne parvenait pas à prouver son intérêt pour la collectivité afin de bénéficier d'un financement suffisant et des études évaluant son impact sur les systèmes de soins restaient encore nécessaires à l'orientation des décisions politiques en sa faveur.

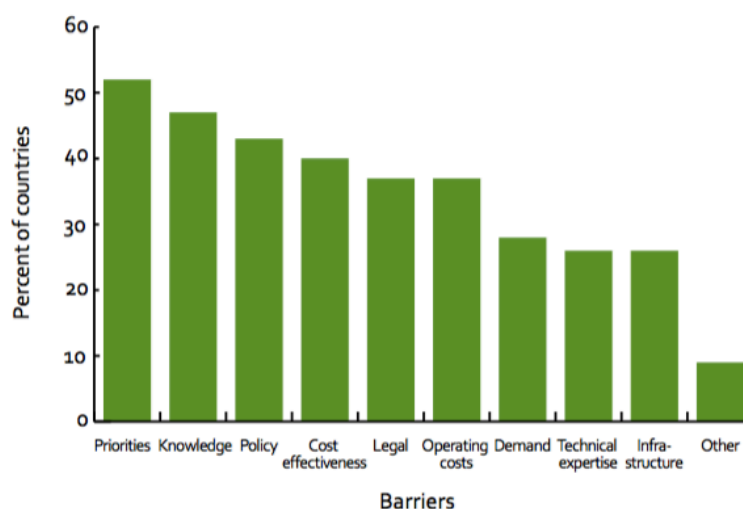


FIGURE 24: POURCENTAGE DE PAYS DECLARANT CETTE BARRIERE COMME PRINCIPALE<sup>6</sup>

Ce n'était pas les seules barrières à l'intégration de la santé mobile identifiées par cette étude. La faiblesse ou l'inexistence d'un cadre réglementaire, les coûts de fonctionnement, la faible demande du public, la sécurité et la confidentialité des données de santé, les infrastructures, l'expertise technique représentaient déjà, en 2009, des barrières supplémentaires à l'intégration de la santé mobile.

### 3.1.2. Identification des barrières à la santé mobile selon les régions du monde

La figure 25, extraite de l'enquête menée par l'OMS en 2009, montrait les différentes barrières à l'intégration de la santé mobile par régions du monde : L'Afrique souffrait principalement de son manque d'infrastructures pour la santé mobile. Bien que la couverture du réseau cellulaire augmentait de façon exponentielle (c.f. 1.4), elle était et reste actuellement la région la moins couverte au monde par les réseaux mobiles. Or comme on l'a démontré plus tôt, le développement de la santé mobile est intimement lié à l'extension du réseau mobile, au développement de la connectivité haut débit et à l'acquisition par la population d'un téléphone intelligent sur lequel les applications mobiles peuvent être utilisées. Les zones rurales majoritaires en Afrique et qui « pourraient tirer le meilleur parti des solutions de santé mobile » à cause de leur très faible densité médicale, étaient les régions les plus faiblement couvertes. Les régions des Amériques, du Pacifique occidental et de la Méditerranée orientale ont déclaré lors de cette enquête que la santé mobile n'était pas le service de santé qu'ils souhaitaient développer en priorité. Il apparaissait alors évident qu'une « meilleure compréhension des applications de la santé mobile dans le contexte de la e-santé »<sup>6</sup> était essentielle pour éduquer les différents acteurs de santé de ces régions et leur faire comprendre l'intérêt de la santé mobile. Ce manque de connaissances (knowledge) concernait toutes les régions de l'OMS (« à l'exception du Pacifique occidental »), et prouvait que la santé mobile était une technologie particulièrement peu connue par les principaux acteurs de la santé, malgré les nombreux investissements nationaux et internationaux déjà réalisés dans ce domaine. Ce manque de connaissances s'expliquait alors par le « stade embryonnaire du marché de la santé mobile et l'absence de modèles de déploiements intégrés ». L'éducation de tous les acteurs de la santé doit maintenant être considérée comme une priorité si l'on souhaite faciliter l'adoption et l'intégration de la santé mobile dans les systèmes de soins. La barrière liée à l'expertise technique était seulement signalée par la région de l'Asie du Sud-Est, ce qui indiquait que « du personnel local qualifié (semblait) être plus disponible dans les États membres d'autres régions ». Enfin « les régions d'Europe (56%) et des Amériques (50%) ont signalé l'absence de directives légales sur la protection de la vie privée et la confidentialité dans le domaine de la santé mobile comme les deux principaux obstacles à la mise en œuvre de la santé mobile ».

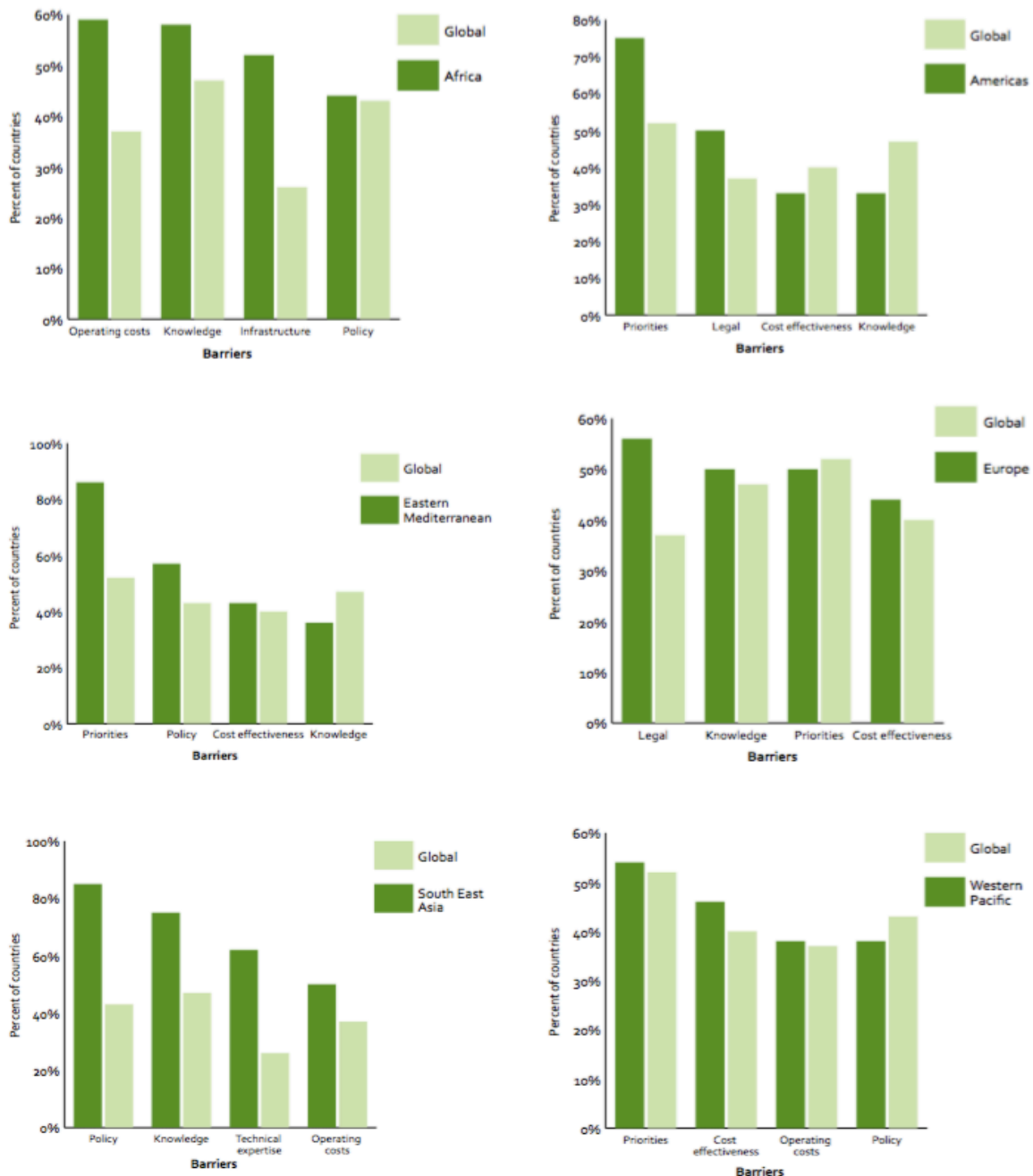


FIGURE 25: LES BARRIERES A L'INTEGRATION DE LA SANTE MOBILE DANS LE MONDE<sup>6</sup>

Plus récemment, en ce concerne la région Européenne, l'enquête menée par l'OMS en 2015<sup>2</sup> plaçait l'absence de directives légales derrière les sources de financement et la mesure de l'efficacité de la santé mobile. Le renforcement de la législation européenne pour la e-santé (dont la m-santé), semble en être la principale explication (c.f. 1.5.1.). La mesure de l'efficacité par des méthodes d'analyses médico-économiques de la santé mobile (analyse coût-utilité, analyse coût-efficacité, analyse coût-bénéfice) restait l'une des quatre difficultés majeures à son intégration « dans presque toutes les régions de l'OMS, en particulier les régions du Pacifique occidental, de l'Europe, de la Méditerranée orientale et des Amériques ». Cela prouve encore une fois qu'un des grands défis pour l'adoption et l'intégration de la m-santé dans les systèmes de soins sera d'être capable de mesurer sa valeur et son « potentiel de réduction des coûts », en un mot : son efficacité. La mesure de l'efficacité permettrait alors aux gouvernements

nationaux de s'investir réellement dans des programmes de m-santé dès la preuve de leur capacité à répondre aux problèmes touchant la collectivité sur le long terme.

### 3.1.3. Identification des barrières à la santé mobile selon les revenus des pays

Les résultats de l'enquête de l'OMS<sup>6</sup> signalaient que chaque système de soins selon ces caractéristiques, était confronté à des problématiques sanitaires et politiques différentes, ainsi qu'à des attentes et des besoins différents en matière de santé mobile par région (voir aussi la partie 2.1. *Des systèmes de soins différents, des défis différents*). L'enquête s'est ensuite intéressée à l'identification des barrières de la santé mobile par revenus des pays (figure 26).

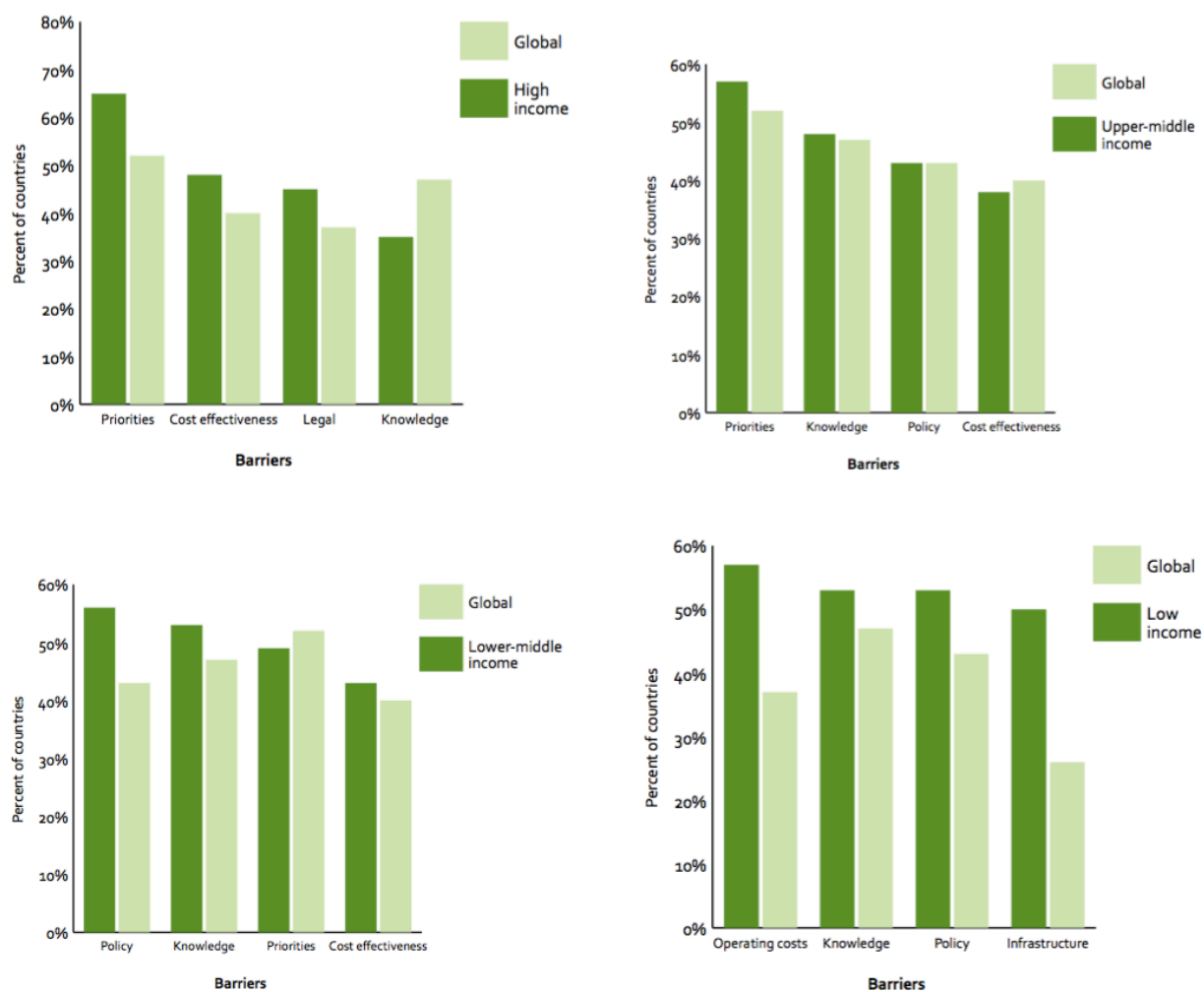


FIGURE 26: TOP 4 BARRIÈRES A L'INTEGRATION DE LA SANTE MOBILE PAR PAYS CLASSES SELON LEUR GROUPE DE REVENUS A LA BANQUE MONDIALE<sup>6</sup>

Les groupes de pays au revenu élevé, moyen-supérieur et moyen-inférieur montraient des barrières à la santé mobile très similaires : la santé mobile ne faisait pas partie de leurs priorités, le rapport d'efficience était inconnu et il y avait un manque de connaissances de la santé mobile des acteurs de santé.

En effet, les pays à revenu élevé avaient déjà accès à des composantes de e-santé autre que la santé mobile et cherchaient de nouvelles approches efficaces, tout en renforçant la législation existante sur la vie privée et la sécurité des données des patients.

La barrière législative était seulement présente dans ce groupe de revenu et on pouvait en déduire que les pays au revenu intermédiaire et élevé avaient un niveau d'exigence élevé en matière de législation et étaient peu flexibles sur les sujets liés à la protection des données de santé. Les pays à revenu intermédiaire de la tranche supérieure citaient « le besoin de plus d'informations sur les options de santé mobile disponibles ». Dans les pays à revenu intermédiaire de la tranche inférieure, le rapport coût-efficacité des solutions mobile n'était pas considéré comme le principal obstacle, « car les pays de ce groupe (avaient) d'autres problèmes de santé critiques à résoudre avant de pouvoir mettre en place des programmes de santé mobile ». Enfin, les pays du groupe à faible revenu identifiaient les coûts d'exploitation et le manque d'infrastructures comme des obstacles majeurs. L'OMS identifiait également « l'absence de politique de soutien » à la santé mobile comme un obstacle dans tous les groupes de revenu (excepté ceux au revenu élevé). Le manque d'implication ou d'accompagnement des initiatives en santé mobile par les états rendait alors, le succès des programmes de m-santé, plus difficile.

Alors que les premiers résultats de l'enquête donnaient les limites de la santé mobile par région du monde sans que l'on puisse réellement lire les relations qu'elles impliquaient entre les pays, les résultats par groupe de revenus nous ont permis d'anticiper l'évolution des barrières à surmonter et de réfléchir sur les solutions à mettre en place dans les pays à revenu faible pour l'intégration de la santé mobile. Les barrières liées à l'intégration de la santé mobile dans les pays aux systèmes de soins les moins avancés (regroupant les principales régions en urgence sanitaire et à faible revenu) vont évoluer vers le même type de barrières liées à l'intégration de la santé mobile dans les pays au système de soins avancé (et à revenu plus élevé), à condition que la croissance économique de ces pays reste positive au cours des prochaines années.

D'autres travaux viennent s'ajouter à l'enquête de l'OMS de 2009 et vont maintenant nous permettre d'étudier et de confirmer les limites à l'intégration de la santé mobile dans les systèmes de soins avancés et moins avancés.

## 3.2. Les limites à l'intégration de la santé mobile dans les systèmes de soins

### 3.2.1. Les limites à l'intégration de la santé mobile dans les systèmes de soins moins avancés

Une étude intitulée, *Obstacles et lacunes affectant la santé mobile dans les pays à faible revenu et à revenu intermédiaire : Livre blanc sur les politiques*<sup>77</sup> menée par le Centre pour la santé mondiale et l'institut du développement économique de la Terre de l'université de Columbia, a abouti à la création d'un livre blanc qui identifie les principales barrières à l'intégration de la santé mobile dans les systèmes de soins moins avancés. Les résultats de cette étude sont issus d'une revue intensive de la littérature qui a duré deux mois. Sur 2 449 articles uniques évaluant des applications mobiles et des systèmes de santé mobile, 172 articles ont été analysés pour ce livre blanc. Ces articles provenaient de différentes sources : l'informatique, l'informatique de la santé et la santé publique. Ils ont été sélectionnés sur la base des critères suivants : « publication examinée par des pairs ou rapport de source secondaire, traitant particulièrement des pays à revenu faible et intermédiaire ou directement applicables aux pays à revenu faible ou intermédiaire et diversité de la mise en œuvre des applications de santé mobile et de la conception des études, pour illustrer la gamme des applications et des approches de recherche ». Six composantes de la santé mobile ont été abordées : l'observance au traitement, la collecte de données et la surveillance des maladies, les systèmes d'information sur la santé et les outils pour assister les travailleurs de la santé, la prévention des maladies, la promotion de la santé, et la réponse médicale d'urgence.

Cette étude confirmait, à travers une revue de littérature, les nombreuses opportunités apportées par la santé mobile mais pointait également le manque d'implication des gouvernements caractérisé par une « absence de politiques, de stratégies et de directives pour mieux aligner les priorités de santé nationales et internationales sur [ces] opportunités ». Cela empêchait notamment d'exploiter de façon optimale « l'expansion des infrastructures de télécommunications et l'évolution vers le bas des coûts » associées. Quelle est donc la raison qui pourrait expliquer ce manque d'implication des états pour l'intégration des stratégies de santé mobile dans leur système de soins ? C'était encore leur « connaissance limitée » des caractéristiques et des bénéfices de cette technologie, de son efficacité et de son efficience qui était remise en cause.

---

<sup>77</sup> Barriers and Gaps Affecting mHealth in Low and Middle Income Countries : Policy White Paper



Alors que « Sept milliards de personnes (95% de la population mondiale) vivent dans une zone couverte par un réseau cellulaire mobile. Les réseaux mobiles à haut débit (3G ou plus) atteignent 84% de la population mondiale mais seulement 67% de la population rurale<sup>78</sup> ».

Ce mauvais résultat s'expliquerait notamment par la mauvaise couverture réseau des pays au revenu faible et intermédiaire (PRFI). Ces pays se caractérisent aussi par un « manque persistant de couverture universelle dans certaines zones rurales », des investissements publics pour une meilleure couverture réseau ne seraient-ils donc pas doublement efficaces, s'ils désenclavaient les régions et participaient au développement de la santé mobile afin d'atteindre les objectifs sanitaires prioritaires ? En ce qui concerne l'efficacité de la santé mobile, les résultats de ce livre blanc montraient « clairement qu'il (existait) peu de preuves de la valeur sanitaire de la santé mobile (et de la e-santé d'ailleurs) ». Il était donc difficile d'affirmer leurs avantages par rapport aux ressources qu'ils consommaient « tant au niveau des systèmes macroéconomiques qu'au niveau du citoyen et du fournisseur de soins de santé ».

Les nombreuses urgences sanitaires des PRFI leur imposaient une stricte priorisation de leur investissement en santé et les solutions TIC ne pouvaient être érigées en priorité sans preuve de leur efficacité. Les conclusions de l'OMS (2009) étaient équivalentes à celles de cette étude et préconisaient d'ailleurs la démonstration de la contribution sanitaire et économique de la santé mobile afin de faciliter son intégration dans les stratégies nationales de santé. Ce livret blanc a également mis en lumière les contraintes technologiques de la santé mobile : alors que de nombreuses applications continuent de se créer chaque jour en licence open source et propriétaires, il n'y a pas d'architecture commune pour la conception des applications mobiles et cela empêche leur interopérabilité. Cette absence d'interopérabilité cause une utilisation désordonnée de cette technologie et rend difficile l'utilisation et le partage des grandes quantités de données de santé entre les différents types de dispositifs numériques existants et les différents acteurs de la santé mobile. C'est pourtant l'une des grandes promesses de la santé mobile.

### 3.2.2. Les limites à l'intégration de la santé mobile dans les systèmes de soins avancés : l'exemple européen

On choisit la région européenne, telle qu'elle est définie dans le rapport de l'OMS sur la santé mobile, publié en 2015<sup>2</sup>. Cette région est utilisée comme une référence pour comprendre les principales problématiques à l'intégration de la santé mobile dans les systèmes de soins avancés, car elle en regroupe un grand nombre. Alors qu'en 2009, la principale barrière à l'intégration de la santé mobile dans les systèmes de soins était juridique, la principale limite en 2015 était le financement (figure 27). Cette barrière était suivie par « l'absence de preuves

---

<sup>78</sup> <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ICTFactsFigures2016.pdf>

sur l'efficacité économique, les priorités concurrentes du système de santé, l'absence de législation ou de réglementation sur la santé mobile »<sup>2</sup>.

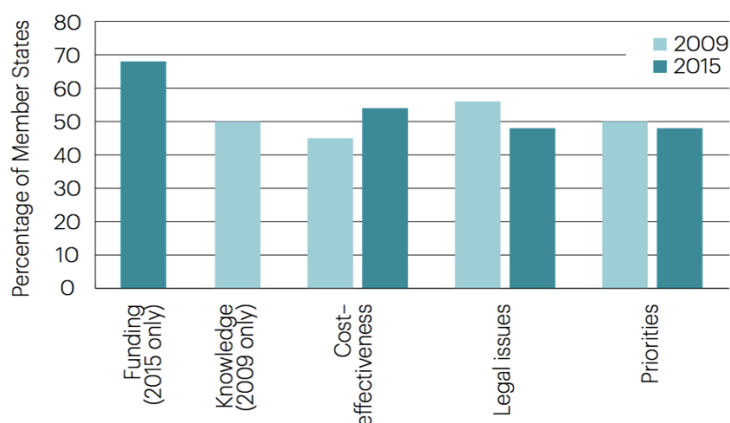


FIGURE 27: COMPARAISON DES PRINCIPAUX OBSTACLES A LA MISE EN OEUVRE DES PROGRAMMES DE SANTE<sup>7</sup>

La faible demande de service de santé mobile, « l'absence de santé mobile dans les politiques et le manque de capacités humaines et / ou techniques sont également considérés comme des obstacles modérément importants ». Tandis que l'infrastructure est l'obstacle le moins important contrairement aux PRFI (figure 28).

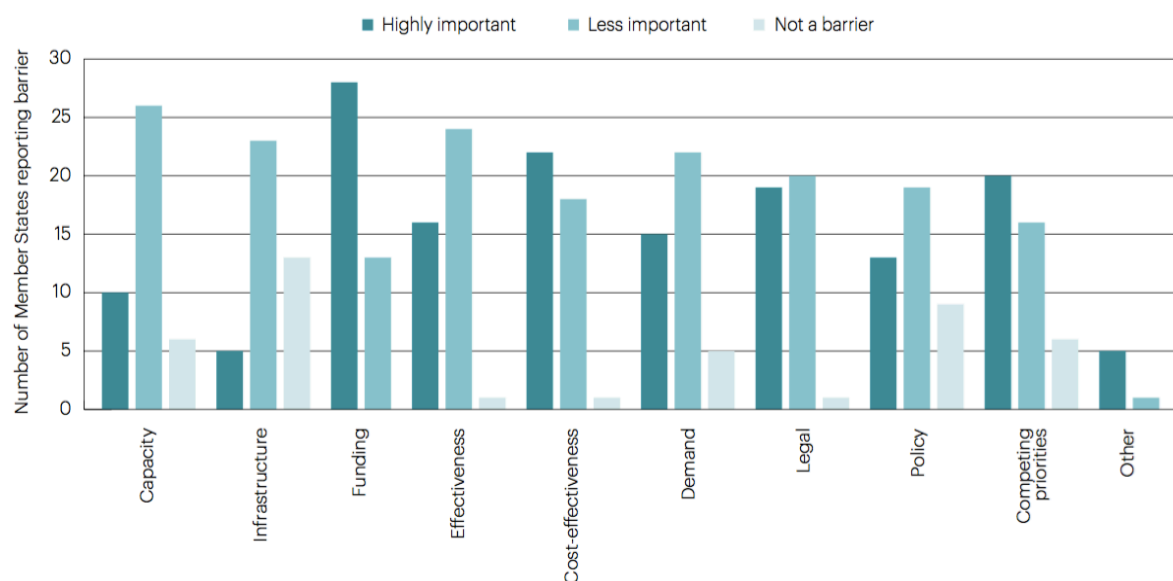


FIGURE 28: BARRIERES A LA MISE EN PLACE DES PROGRAMMES DE SANTE MOBILE<sup>7</sup>

D'autres obstacles jugés très importants sont également signalés dans la région européenne : le remboursement, les spécificités culturelles, l'interopérabilité avec les systèmes de dossiers de santé électronique, l'existence de normes, l'authentification des patients, la protection de la vie privée et le leadership. On s'intéresse à la barrière liée au remboursement des services de santé mobile dans les pays développés et qui a été considérée « extrêmement importante »<sup>2</sup> par l'OMS. Dans les systèmes de soins avancés où l'Etat est fortement impliqué dans la prise en charge des soins de santé, sans modèle de remboursement adéquat, la santé mobile peut

représenter une charge financière supplémentaire pour le patient qui s'opposerait alors à son adoption.

Le rapport de l'OMS préconisait « des directives et une législation plus claires sur les types et les utilisations de la santé mobile » afin de permettre l'émergence de modèles de remboursement plus clairs. Des efforts sont faits dans ce sens et on trouve maintenant dans de nombreux pays, une définition claire du cadre réglementaire des applications mobiles. En France, par exemple, les applications de santé mobile peuvent obtenir le statut de dispositif médical (DM) ou de dispositif médical de diagnostic in vitro (DMDIV) par l'Agence Nationale de la Sécurité du Médicament (ANSM)<sup>79</sup>, dès lors qu'elles ont fait la preuve de l'utilisation à des fins médicales des données de santé du patient pour son diagnostic ou son traitement<sup>80</sup>.

Le logiciel médical pourrait théoriquement être remboursé en tant que dispositif médical connecté, s'il parvient à obtenir un avis favorable par la Haute Autorité de Santé, en charge de l'évaluation médicale et économique des technologies de santé. Malgré un cadre réglementaire existant pour l'accès au marché des applications mobiles en France, il n'existe aucune application mobile remboursée à l'heure actuelle.

On identifie ainsi à travers tous les systèmes de soins confondus, six principales barrières à l'intégration de la santé mobile et à son adoption par la population : sociétale, juridique, politique, technologique, économique et d'efficience. Maintenant que ces barrières ont été clairement identifiées, il convient de proposer des pistes pour les lever.

---

<sup>79</sup> [http://ansm.sante.fr/Activites/Mise-sur-le-marche-des-dispositifs-medicaux-et-dispositifs-medicaux-de-diagnostic-in-vitro-DM-DMIA-DMDIV/Logiciels-et-applications-mobiles-en-sante/\(offset\)/1](http://ansm.sante.fr/Activites/Mise-sur-le-marche-des-dispositifs-medicaux-et-dispositifs-medicaux-de-diagnostic-in-vitro-DM-DMIA-DMDIV/Logiciels-et-applications-mobiles-en-sante/(offset)/1)

<sup>80</sup> Livre vert de la CE sur la santé mobile « Dans l'UE, il n'y a pas de règle stricte relative à la distinction entre applis concernant le mode de vie et le bien-être et dispositifs médicaux ou de diagnostic in vitro. »

### 3.3. Proposition de solutions pour favoriser l'émergence de la santé mobile

#### 3.3.1. Des solutions face aux limites sociétales de la santé mobile

L'analyse comparative du rapport à la santé mobile de l'Inde et de la Grande-Bretagne à la partie 2.1.3, a mis en évidence une particularité du comportement des pays devant la santé mobile et ses technologies : Il est plus facile pour les payeurs, les patients et les professionnels de santé d'adopter des technologies disruptives lorsque peu de solutions à un coût accessible sont proposées pour faire face aux urgences sanitaires. Ces technologies se présentent donc dans les pays moins avancés comme des solutions nécessaires pour rattraper le retard de leur système de soins et réduire rapidement la morbidité. De nombreuses solutions de santé mobile mises au point dans les pays développés s'inspirent d'ailleurs de solutions déjà existantes dans les pays aux systèmes de soins moins avancés. Et alors qu'on pourrait penser que la barrière sociétale empêche l'adoption de la santé mobile dans les pays développés car elle ne serait qu'une solution de second choix, on observe son entrée progressive dans les mœurs de ces pays. En France par exemple, une enquête récente (septembre 2017) réalisée par Odoxa auprès de « 1 020 Français, représentatifs de la population française âgée de 18 ans et plus »<sup>81</sup>, a constaté que « 8 Français sur 10 accepteraient d'être équipés d'objets connectés dans le cadre du suivi de leur maladie chronique. Ils sont tout aussi nombreux à penser que la santé connectée constitue une opportunité pour la prévention (82%) et même pour la qualité des soins (76%) ». Ces résultats montrent une réelle avancée de la santé connectée et l'effet des nombreuses initiatives qui ont été prises pour que cette technologie rentre dans les mœurs : des groupes Facebook réunissant les professionnels de santé autour du thème de la santé connectée à l'émergence de sites internet pour comparer les logiciels de santé à l'usage des médecins. Ces résultats sont à mettre en parallèle avec ceux de l'enquête menée en janvier 2015 par la même société et qui constatait que les opposants à la santé connectée étaient presque deux fois plus nombreux qu'aujourd'hui (30% contre 18%). Ce faible engouement pour la santé connectée était également confirmé par une étude Ifop réalisée en 2014, auprès de 2018 individus : elle concluait que 41% des sondés n'étaient pas capables de définir précisément un objet connecté et/ou n'en possédaient pas (77% des sondés). L'une des principales raisons étaient leur méfiance vis-à-vis du très grand nombre d'objets connectés ou d'applications de santé mobile qui rendaient difficile leur comparaison et la mesure de leur utilité. Il y a donc eu « un éveil des consciences » sur les avantages de la santé connectée et à fortiori du potentiel de la santé mobile chez les populations qui bénéficient pourtant d'un système de soins performant.

---

<sup>81</sup> [http://www.unicancer.fr/sites/default/files/actualite/SOUS%20EMBARGO\\_Odoxa%20pour%20Unicancer-oct-2017%20rapport%20complet%20avec%20synthese\\_VDEF-2.pdf](http://www.unicancer.fr/sites/default/files/actualite/SOUS%20EMBARGO_Odoxa%20pour%20Unicancer-oct-2017%20rapport%20complet%20avec%20synthese_VDEF-2.pdf)

Les solutions pour traverser la barrière sociétale ne sont pas à chercher au niveau de l'acceptation du patient qui, comme les professionnels de santé, a un avis positif envers cette technologie. Les gouvernements doivent néanmoins continuer d'améliorer la connaissance sur la santé mobile de leur population, qui est souvent critiquée (notamment dans les PFRI) afin d'entretenir leur acceptation et leur adoption.

En Espagne, AppSaludable Distinctive<sup>82</sup> fait figure d'exemple en régulant la sécurité et la fiabilité des applications m-santé, elle oriente les professionnels de santé et leurs recommandations sur la santé mobile. Ce genre d'initiatives gouvernementales sont indispensables pour favoriser l'implication et l'adoption de la santé mobile par les professionnels de santé et les patients, et également pour entretenir leur confiance. Elles impliquent à long terme une réflexion sur la définition des services de santé mobile qui pourraient être considérés comme des prestations de santé et bénéficier à ce titre d'un remboursement. Dans certains pays, le faible taux d'alphabétisation ou de maîtrise de la langue de l'application mobile peuvent également causer des difficultés à l'adoption de la santé mobile. Enfin l'utilisation des applications mobiles ne doit pas être considérée intuitive pour toutes les populations, notamment les personnes âgées qui ont parfois de grandes difficultés à utiliser des applications conçues pour eux. Il conviendrait donc de toujours faciliter l'utilisation des applications mobiles et de l'adapter strictement au public qu'elle vise afin de renforcer son intégration.

### 3.3.2. Des solutions face aux limites juridiques de la santé mobile

Quel est le cadre juridique des composantes de la e-santé ? Comment sont récoltées et gérées les données de santé sensibles utilisées par les composantes de la e-santé ? Quelle est la maturité des normes juridiques et réglementaires concernant ces composantes ? Autant de questions qui doivent être résolues pour maintenir la confiance des utilisateurs et les inciter à utiliser cette technologie. La santé mobile est caractérisée (c.f. 1.5.) par un cadre réglementaire très hétérogène, seuls certains pays ont un cadre réglementaire robuste qui prévoit des mesures strictes et efficaces pour assurer la confidentialité et la sécurité des données de santé. Mais la démocratisation de la santé et son usage dans tous les types de système de soins doit reposer sur une base réglementaire commune à tous les pays s'engageant dans la modernisation de leur système de soins par la santé électronique. La réglementation ne doit pas devenir une problématique pour la croissance des services de santé mobile. Elle doit au contraire la favoriser en s'assurant qu'elle respecte le droit fondamental des personnes et l'innovation. Il est donc

---

<sup>82</sup> <http://www.smartandhealth.com/index.php/homepage-2/96-expert/292-regulation-of-health-mobile-apps>

indispensable de mettre en place des normes réglementaires spécifiques à la santé mobile capables d'évoluer et de s'adapter aux évolutions rapides de cette technologie.

La santé mobile a besoin de la participation des gouvernements à l'origine de sa réglementation pour accompagner tous les acteurs de la santé mobile. Depuis 2012, l'UE aide « les développeurs et les fabricants de logiciels à déterminer si leurs produits relèvent ou pas de la directive sur les dispositifs médicaux ou de la directive sur les dispositifs médicaux de diagnostic in vitro, les services de la Commission publient des orientations qui sont constamment mises à jour ». La dimension universelle de cette technologie impose également une coopération internationale renforcée sur ce sujet : le Forum international des autorités de réglementation des dispositifs médicaux, présenté à la partie 1.5, a récemment abouti à l'approbation par ses régions participantes (États-Unis, UE, Canada, Japon, Australie, Brésil, Chine et Russie) « d'importantes définitions concernant les logiciels qui constituent des dispositifs médicaux »<sup>80</sup>.

On retrouve dans la littérature des auteurs préconisant d'aller plus loin qu'une harmonisation internationale avec la création d'un cadre réglementaire générale de la santé mobile. Cependant, il convient de se rappeler que le cadre réglementaire de chaque pays doit lui être spécifique. Si l'on ne prend pas en compte les spécificités socio-économique, culturelle et sanitaire de chaque pays, le risque serait la généralisation d'un cadre réglementaire étroit ralentissant le développement de la santé mobile dans les régions qui en ont le plus besoin (c.f. 1.5).

### 3.3.3. Des solutions face aux limites technologiques de la santé mobile

Une des plus importantes limites à la viabilité à long terme de la santé mobile réside dans sa faible interopérabilité et le faible nombre de normes existantes. Il est indispensable que les gouvernements facilitent la mise en place d'une certification des applications mobiles démontrant son interopérabilité avec des dispositifs différents, afin d'encourager les fournisseurs d'appareils et d'applications mobiles à adopter des normes favorisant l'échange des données de santé dans le but d'une homogénéisation et une clarification de l'usage de cette technologie et d'un déploiement à grande échelle facilitée par la standardisation des solutions. Les pays doivent s'organiser et créer un modèle détaillant l'architecture que les applications mobiles doivent adopter pour pouvoir s'intégrer dans les stratégies de e-santé existantes avec une interopérabilité définie. Les barrières technologiques, comme réglementaires, ne pourront être dépassées qu'avec une véritable coopération internationale.

C'est l'objectif de groupes tels que l'ISO, Health Level Seven International (HL7) et le HITSP (Health Information Technology Standards Panel)<sup>83</sup>, mais aussi de l'OMS avec l'OMS-SCG

---

<sup>83</sup> <http://www.himss.org/mhealth-emerging-standards>

(Standardization and Coordination Group), ou encore The Global Standards Initiative on Internet of Things (IoT-GSI)<sup>84</sup> dans les pays au revenu élevé, et « Continua Alliance, OpenROSA, OpenMRS et Open Mobile Consortium »<sup>77</sup> dans les pays à plus faible revenu (ces derniers groupes ne sont pourtant pas reconnus internationalement comme organisme de normalisation). Ces exemples témoignent néanmoins de la prise de conscience collective de ce problème majeur de la santé mobile pour son déploiement à grande échelle et des efforts déjà réalisés pour le résoudre.

#### 3.3.4. Des solutions face aux limites politiques de la santé mobile

Les gouvernements doivent adopter des stratégies de santé mobile volontaristes et proactives pour intégrer l'usage de cette technologie dans les systèmes de soins. On a pu voir précédemment que la mise en place de lignes téléphoniques d'urgence ou d'assistance était un succès qui augmentait la qualité du service public pour la population.

Les initiatives menées par les gouvernements doivent être soutenues et accompagnées jusqu'à leur intégration en tant que services de prestations de santé. Pour cela, les gouvernements devraient établir des agences publiques et indépendantes d'experts assurant la mise en place et la surveillance du déploiement des initiatives de santé mobile, ainsi qu'une veille sur le terrain afin d'adapter directement les stratégies de santé mobile à leurs résultats et à l'évolution technologique rapide. Les pays déclarant que le manque d'infrastructures empêche la prise d'initiatives ne peuvent pas s'arrêter à ce constat et doivent accélérer la recherche de partenariats public-privé pour financer le développement des infrastructures de télécommunication nécessaires à l'extension de la couverture réseau mobile de leur pays dans les zones non couvertes et atteindre leurs objectifs sanitaires.

De même, une stratégie attentiste envers les partenaires privés et les ONG, telle que l'OMS, pour les prises d'initiatives en santé mobile n'est pas conseillée : Les gouvernements doivent démontrer à tous les acteurs de la santé mobile publics et privés qu'ils sont capables de prendre des décisions parallèles à l'évolution rapide de la santé mobile et surtout qu'ils sont investis dans le développement de cette technologie sans dépendre de quelconques entités extra-étatiques. Le leadership des gouvernements est le véritable moteur de l'innovation en santé mobile. Il faut également que les gouvernements entretiennent la confiance des utilisateurs en rendant cette technologie disponible et abordable. Cela est possible en développant des modèles économiques où le reste à charge des patients est faible voire nul afin d'éviter de renforcer la pression des ménages par le prix, pour l'accès aux soins.

---

<sup>84</sup> <http://www.itu.int/en/ITU-T/gsi/iot/Pages/default.aspx>

Les professionnels de santé au contact du patient, tels que les médecins, les infirmiers et les pharmaciens doivent être capables de recommander certaines applications mobiles pour jouer un rôle clé dans leur adoption et leur utilisation. La formation des professionnels de santé doit donc proposer des enseignements spécifiques à l'usage des technologies de l'information et de la communication (TIC) dans la santé afin de les préparer aux multiples problématiques et opportunités associées, auxquelles ils devront faire face à la fin de leurs études. L'état doit aussi s'engager pour le développement d'une main-d'œuvre qualifiée non médicale qui comprendrait des professionnels de l'informatique et de la gestion de projets, nécessaires à la viabilité d'une stratégie de santé mobile. Les gouvernements doivent détenir une cartographie de toutes les infrastructures et de tous les services de télécommunication existants dans leur pays car les initiatives développées en priorité devront contribuer à la résolution des problèmes sanitaires urgents du pays en se basant sur toutes les infrastructures et les connaissances existantes dans les pays, tout en respectant les normes internationales. Les actions politiques nationales devront être coordonnées avec les différents programmes de santé mobile menés internationalement, mêlant les partenaires privés et les ONG afin de favoriser la cohérence et l'efficacité de la santé mobile. La création d'une base de données détaillant le nombre de projets de santé mobile réalisés dans le monde, leur type, leur état d'avancement et les structures étant à l'origine de leur création serait un premier pas vers une coopération et une coordination internationale et matérialiserait un environnement collaboratif numérique sans contraintes d'accessibilité.

Elle permettrait rapidement de définir l'état des lieux de la santé mobile dans le monde, d'explorer l'impact de ces programmes et les lacunes qu'il conviendrait de résoudre. Elle faciliterait aussi la prise d'initiatives garantissant l'intégration et l'interopérabilité des systèmes utilisant la santé mobile en s'alignant sur les priorités nationales des pays. Enfin, elle favoriserait le partage des résultats des programmes de santé mobile grâce à une communication ouverte sur leurs réussites et leurs échecs, permettant ainsi une progression technologique linéaire.

### 3.3.5. Des solutions face aux limites économiques de la santé mobile

De nombreux outils de santé mobile ont un prix élevé, ce qui ne coïncide pas avec le principal objectif de la santé mobile : démocratiser l'accès aux soins et faciliter l'implication du patient dans son traitement. Il faut trouver un modèle économique approprié capable de rendre accessible la santé mobile aux états souffrant de déficit budgétaire chronique et aux patients ne bénéficiant pas d'une prise en charge par une assurance.

D'autre part, les patients et les consommateurs ne sont pas prêts à payer pour adopter la santé mobile, qui représente pour la majorité d'entre eux une opportunité de réduction des coûts liés à la santé. Les gouvernements ont donc un rôle à jouer pour l'évaluation puis le remboursement



de la santé mobile mais « le secteur privé a également un rôle important à jouer pour déterminer la meilleure façon de se positionner et de monétiser les offres de santé mobile »<sup>85</sup>.

Le Boston Consulting Group (BCG) a mis en évidence, au cours d'une étude, les différentes approches que la monétisation des services de santé mobile doit prendre en compte :

- Le développement d'une offre gratuite ou à bas prix.
- Le positionnement de la santé mobile comme une technologie supérieure aux soins de santé traditionnels et permettant aussi un gain financier.
- L'association du remboursement à des résultats mesurables.

Les modèles de monétisation gratuit ou à faible coût exploitent de nombreuses données de santé et « certaines pourraient être commercialement utiles à d'autres sociétés de soins de santé, présentant des opportunités de monétiser des données dans le respect de la vie privée et d'autres directives légales ». Ces données vendues permettent ainsi de garder un accès gratuit à l'application mobile. Cependant, cette étude nous rappelle que la gratuité des services de santé peut parfois amener les patients à remettre en cause leur qualité. Ces modèles peuvent être privilégiés pour atteindre une population à faible revenu, souvent incapable d'assurer le financement intégral de ses propres soins.

Les modèles Premium sont privilégiés lorsque le service de santé mobile offre significativement de meilleurs résultats que les méthodes traditionnelles et justifient ainsi leur prix par leur valeur ajoutée.

Les modèles basés sur les résultats associeraient directement les paiements et les remboursements par les payeurs « à des résultats mesurables pour les patients ou à des économies de coûts ». Ces modèles peuvent être des solutions pour convaincre les payeurs de rembourser certaines applications de santé mobile en prenant un faible risque financier :

« Les solutions de santé mobiles pour la perte de poids, par exemple, pourraient être remboursées sur la base des réductions des coûts associés aux maladies liées à l'obésité. De même, les outils de gestion du diabète pourraient être remboursés en fonction de la réduction des hospitalisations ou des visites chez le médecin. Indépendamment de l'application spécifique, les modèles de revenus basés sur les résultats nécessiteront des capacités spécifiques, telles que l'analyse des données, pour suivre les résultats des patients, ainsi qu'un alignement clair avec les payeurs en ce qui concerne les taux de remboursement »<sup>85</sup>.

Contrairement aux autres modèles, celui-ci pourrait démocratiser l'accès aux soins de santé mobile à toutes les catégories de population sans utilisation lucrative des données des patients.

---

<sup>85</sup>Fulfilling the Promise of mHealth Through Business Model Innovation  
[https://www.bcgperspectives.com/content/articles/innovation\\_medical\\_devices\\_technology\\_fulfilling\\_promise\\_mhealth\\_business\\_model\\_innovation/?chapter=5#chapter5](https://www.bcgperspectives.com/content/articles/innovation_medical_devices_technology_fulfilling_promise_mhealth_business_model_innovation/?chapter=5#chapter5)

Un autre exemple de monétisation nous vient des États-Unis, une application mobile Welldoc<sup>86</sup> a été approuvée par la FDA en 2013. Cette application accompagne les patients diabétiques en les aidant à mieux contrôler leur glycémie et participe ainsi à la réduction du taux de complications chroniques associées. Cette application a été ajoutée au régime d'assurance-médicament de nombreuses sociétés américaines, qui ont ainsi permis à leurs patients-salariés d'être remboursés. C'est un cas intéressant de prise en charge des frais d'une application par l'employeur.

### 3.3.6. Des solutions face aux limites pour la mesure de l'efficience de la santé mobile

La généralisation des produits e-santé pourrait creuser des inégalités sanitaires et sociales si elle ne donne pas lieu à une prise en charge par les gouvernements ou les assurances.

Cette prise en charge n'est envisageable qu'à la condition que la valeur coût/utilité des composantes de santé soit favorable pour justifier la généralisation de leur usage dans notre système de soins et permettre ainsi la valorisation et l'accès au marché de ces technologies.

Avoir un modèle d'accès au marché pour ces technologies et donc discuter de leur efficience serait un élément fort pour inciter les politiques publiques et les acteurs privées à généraliser l'usage de la santé mobile dans les stratégies de santé publique, à favoriser le décloisonnement des acteurs de santé en les coordonnant autour de ces nouveaux outils et à faciliter le parcours de leur financement. La mesure de l'efficience de la santé mobile est donc la condition sine qua non pour que la santé mobile s'intègre dans les systèmes de soins et soit considérée comme une réelle prestation de santé. Mais qu'est-ce que l'efficience ? En économie de la santé, l'efficience permet de mesurer les performances d'un produit de santé en fonction des ressources financières utilisées (coût médical et coût non médical de la technologie).

C'est un argument fort pour démontrer le service que la technologie de santé évaluée rend à la collectivité. Le but étant toujours « la maximisation des performances par unité monétaire engagée ou la minimisation des ressources engagées pour atteindre une performance donnée<sup>87</sup> ». Il ne faut pas confondre l'efficience et l'efficacité. L'efficacité du produit de e-santé est mesurée par les essais cliniques, elle démontre l'atteinte de l'objectif du produit. L'efficience mesure comment cet objectif peut être atteint et à quel coût<sup>87</sup>. On peut proposer de démontrer l'efficience des produits de e-santé dans la prise en charge du patient par l'évaluation médico-économique. Celle-ci doit identifier tous les coûts que le produit de santé peut engendrer. Dans le cas de la santé mobile, où la majorité des applications concernent la prévention et l'accompagnement du patient avant et après le traitement, on démontrerait qu'elle

---

<sup>86</sup> <https://www.welldoc.com>

<sup>87</sup> Les évaluations médico-économique – La revue prescrire avril 2015 / Tome 35 n°378

participe à la réduction des coûts médicaux (coût de l'acte médical, coût des soins hospitaliers, ...) et des coûts non médicaux (la vie du patient et de ses proches est moins impactée par une maladie qui peut être plus facilement suivie par l'application mobile). L'évaluation médico-économique doit prendre en compte le temps, on parle d'horizon temporel, c'est la durée de temps pendant laquelle on évalue les ressources nécessaires au produit et les résultats obtenus. Ces résultats peuvent être cliniques (durée de vie, ...), subjectifs (perception d'un état de patient par le patient, la qualité de vie, ...) et économiques (les coûts évités grâce à la technologie de santé).

Les études médico-économiques « doivent être réalisées selon une perspective collective qui prend en compte l'ensemble des parties prenantes aux stratégies comparées ». Ces parties prenantes peuvent être : les patients, les assureurs maladie qui peuvent tous deux participer au financement et les personnes impactées par le nouveau traitement. Enfin ces études doivent présenter toutes les options à comparer avec la nouvelle technologie de santé proposée. Les comparateurs choisis doivent être pertinents et substituables par le nouveau produit. En économie de la santé, il existe trois méthodes : l'analyse coût-bénéfice, l'analyse coût-efficacité, l'analyse coût-utilité pour calculer l'efficacité d'une stratégie de santé. Chacune présente des avantages et des inconvénients, il n'y a donc pas de meilleure méthode et elles doivent être choisies selon les objectifs de l'étude. Les outils d'évaluation médico-économique doivent être exploités systématiquement pour démontrer l'efficacité de la santé mobile.

L'étude sur *les Obstacles et les lacunes affectant la santé mobile dans les pays à faible revenu et à revenu intermédiaire : Livre blanc sur les politiques*, a mis en évidence les problèmes actuels de la recherche pour l'efficacité de la santé mobile et a également proposé des indications pour surpasser les lacunes générales liées à la recherche en santé mobile.

Parmi ces propositions, on retrouve « une section mettant en évidence certaines lacunes de la recherche en santé mobile et devant être surmontées afin de renforcer la base factuelle pour une prise de décision plus éclairée » des acteurs participant à la chaîne de valeur de la santé mobile, cette section évoque : « des études de comparaison (applications / technologies) pour étudier l'efficacité de la technologie pour l'intervention sanitaire, des études transnationales, des études montrant le rôle des technologies intégrées ». Les études doivent être conçues pour être répliquables avec « des analyses quantitatives et qualitatives, et des tailles d'échantillon adéquates ». L'impact précoce de la santé mobile doit être mis en évidence par des « évaluations échelonnées ». Enfin, le surassement de ces limites devra reposer sur un consensus entre les experts du monde entier sur les priorités et les modèles de recherche de la santé mobile, avec l'établissement d'une liste de recommandations sur les méthodologies et les indicateurs nécessaires dans les futures études.

### **3.4. Pharmacie et santé mobile : le combo gagnant ?**

#### **3.4.1. Le rôle du pharmacien dans la santé publique**

Le pharmacien est le spécialiste du médicament exerçant principalement en officine où il assure l'approvisionnement, la dispensation et le bon usage quotidien des médicaments, l'éducation thérapeutique et le suivi pharmaceutique du patient. C'est un acteur essentiel de la communauté grâce à sa proximité avec les patients : « la pharmacie est l'un des rares espaces de soins dont les portes s'ouvrent automatiquement pour laisser le patient rencontrer un professionnel de santé sans prise de rendez-vous ».

A l'hôpital, le pharmacien est également responsable de la dispensation, de l'achat, de l'approvisionnement et de la gestion de tous les produits de santé. Il gère la stérilisation des dispositifs médicaux, le contrôle des matières premières ainsi que la traçabilité des produits de santé.

Dans l'industrie pharmaceutique, il peut occuper une multitude de positions différentes, dans la recherche clinique, dans la mise au point de nouvelles formes pharmaceutiques et de procédés de fabrication innovants, dans la production des médicaments et la pharmacovigilance mais aussi dans l'enregistrement des produits de santé, leur valorisation et leur accès au marché. Mais le pharmacien est un expert du médicament dont les connaissances et les compétences ne se limitent pas seulement à ces trois principaux domaines d'activité. Il intervient aussi dans les secteurs de la biologie médicale, de la recherche et au sein des instances publiques où il est l'un des principaux artisans du succès des politiques de santé publique, de la prévention à la sécurité sanitaire des populations : Le pharmacien est le polytechnicien du médicament et plus largement des sciences de la vie.

Le pharmacien a des droits matérialisés par le monopole pharmaceutique et ces droits impliquent une grande responsabilité : il a le devoir d'actualiser en permanence ses connaissances et ses pratiques médicales et pharmaceutiques afin d'offrir au patient le meilleur service de santé. Grâce à son large champ d'applications, la santé mobile peut être un outil crédible pour accompagner le pharmacien dans l'exercice de ces missions sanitaires et communautaires, en mettant à ces dispositions des solutions plus efficaces que les solutions traditionnelles. Le pharmacien étant un acteur-clé du système de soins on peut s'intéresser dans le cadre de cette thèse de pharmacie, à des exemples concrets de l'usage de la santé mobile qu'il pourrait en avoir.

### 3.4.2. La santé mobile au service des missions du pharmacien

Un des fléaux majeurs de la santé publique est la contrefaçon des médicaments. La contrefaçon des médicaments est une activité criminelle qui menace tous les pays. Dans les pays émergents et les pays en développement où elle est majoritaire, « les médicaments qui font le plus souvent l'objet de contrefaçons sont ceux qu'on utilise contre le paludisme, la tuberculose, et le VIH/sida »<sup>88</sup>, dans les pays développés « la contrefaçon concerne le plus souvent des médicaments coûteux tels que les hormones, les corticoïdes et les antihistaminiques ». Dans le meilleur des cas les médicaments n'ont aucun effet, dans les pires situations ils peuvent avoir des conséquences graves sur la santé et entraîner la mort. La contrefaçon concernait en 2009, selon le LEEM (Les Entreprises du Médicament), « 10 % du marché mondial, soit 45 milliards de dollars »<sup>89</sup> et en Afrique, certains pays comptent « jusqu'à 50 % » de médicaments contrefaits. Une société ghanéenne MPedigree<sup>90</sup> créée en 2007, « a mis au point une méthode simple pour vérifier l'authenticité de certains médicaments »<sup>91</sup>. Cette application est actuellement disponible dans cinq pays, les patients et les cliniciens vérifient l'authenticité des médicaments en envoyant un SMS avec le « code contenu sur l'étiquette de la boîte de médicament ». La réponse du serveur à la demande d'authentification est instantanée. Cette application lancée il y a dix ans dans la capitale ghanéenne, Accra, est « désormais accessible à plus de 205 millions de personnes sur le continent [africain]. Chaque mois, ce sont plus d'un million de demandes qui sont envoyées vers la plateforme MPedigree ». Ce type d'application mobile pour la lutte contre les contrefaçons dont le pharmacien est le premier acteur, notamment dans les pays où l'approvisionnement des médicaments est complexe et où la vente de médicaments falsifiés fait des ravages, pourrait être généralisé et adapté aux spécificités de chaque région.

Une autre initiative née en Europe : WEB-RADR, elle illustre également comment la santé mobile peut être un allié du pharmacien : WEB-RADR est un projet soutenu par Innovative Medicines Initiative Joint Undertaking (IMI JU). The Innovative Medicines Initiative, que l'on peut traduire par l'Initiative Médicaments Innovants, est un partenariat entre l'Union européenne et l'industrie pharmaceutique européenne afin de « faciliter la collaboration ouverte dans la recherche pour faire progresser le développement et accélérer l'accès des patients à des médicaments personnalisés pour la santé et le bien-être de tous, en particulier dans les domaines où les besoins médicaux ne sont pas satisfaits ». WEB-RADR utilise l'information générée par

---

<sup>88</sup> <http://www.leem.org/article/stop-contrefacon-de-medicaments>

<sup>89</sup> <http://www.leem.org/contrefacon-de-medicaments-1>

<sup>90</sup> <http://mpedigree.com/fr/>

<sup>91</sup> <http://www.jeuneafrique.com/370338/economie/enrayer-contrefacon-de-medicaments-sms/>

les canaux de communication (réseaux sociaux, téléphonie mobile) à des fins de pharmacovigilance. Il a abouti à la mise au point de la première application mobile européenne pour la « notification des réactions indésirables aux médicaments » suspectées au sein de l'UE et de « nouveaux outils techniques pour l'exploration de données publiquement disponibles partagées sur les sites Web de médias sociaux ».

Trois applications mobiles à la destination des patients et des professionnels de la santé sont nées de ce projet : Yellow Card, en partenariat avec l'Agence de réglementation des médicaments et des produits de santé du Royaume-Uni, en juillet 2015, mais aussi Lareb aux Pays-Bas en janvier 2016 et HALMED en Croatie, en mai 2016.

Elles permettent de signaler les réactions indésirables aux médicaments et recevoir des alertes d'informations. Les informations collectées par ces applications mobiles et l'extraction des données grâce à des « algorithmes d'exploration de texte améliorés » sont évaluées « avec des sources d'informations supplémentaires, telles que les données d'essais cliniques, la littérature médicale et les données des régulateurs internationaux des médicaments, afin d'identifier de nouveaux problèmes de sécurité ».

## Conclusion

Quels sont l'intégration et l'impact de la santé mobile sur les systèmes de soins mondiaux et quelles sont les barrières qui ralentissent le développement et l'utilisation optimale de cette technologie ? Cette thèse a répondu à ces principales questions en démontrant que la santé mobile est une technologie aux solutions multiples et reconnue utile par la communauté internationale pour rendre des services médicaux. Les nombreuses initiatives menées par les gouvernements, les organisations non-gouvernementales et les acteurs privés sont les témoins de leur volonté à favoriser l'intégration et l'adoption de la santé mobile dans les systèmes de soins par l'élaboration de programmes nationaux et internationaux ambitieux : la santé mobile représente une opportunité de transformation des systèmes de soins en améliorant leur efficacité et en surpassant les difficultés là où les méthodes traditionnelles restent impuissantes.

Aujourd'hui, l'intégration de la santé mobile dans le monde n'est pas homogène. De la mise en place de stratégies de lutte contre les fléaux sanitaires au développement d'infrastructures pour l'extension du réseau téléphonique, cette hétérogénéité s'explique par les conjonctures économiques, sanitaires, politiques et réglementaires qui caractérisent chaque système de soins. En plus de l'analyse des différents objectifs et des différentes problématiques liés à la santé mobile, cette thèse a proposé des solutions pour six types de barrières (sociétales, juridiques, technologiques, politiques, économiques et de mesure d'efficacité) pour une plus large extension de la santé mobile dans le monde. Comment faciliter l'acceptation d'une technologie disruptive éloignée des méthodes traditionnelles par les patients et les professionnels de santé, quelles directives réglementaires pourraient participer à l'intégration de la santé mobile dans les systèmes de soins, quelle attitude les gouvernements doivent adopter face à la santé mobile ou quelles méthodes pourraient être utilisées ou renforcées pour la mesure de l'efficacité sont autant de questions-clés auxquelles cette thèse a contribué à répondre.

La santé mobile étant une technologie qui évolue très vite, ce genre de travail qui met au cœur de son étude l'identification de lacunes et la recherche de solutions concrètes devrait être régulièrement mené par les acteurs de la santé mobile afin d'anticiper, de comprendre et de résoudre les différentes problématiques associées à cette technologie, mais aussi dans le but d'être en première ligne pour capter toutes les nouvelles opportunités qu'elle peut offrir aux communautés internationales de patients. Parmi ces acteurs-clés de la santé mobile, le pharmacien se distingue par sa proximité avec le patient et son expertise dans le cycle de vie du médicament. Le pharmacien pourrait donc avoir un rôle stratégique pour faciliter l'intégration de la santé mobile dans les systèmes de soins.

Il serait donc à la fois intéressant de définir les mesures prises dans les pays au système de soins moins avancé pour favoriser la formation de ces professionnels de soins, et également de proposer des solutions pour que les pharmaciens formés dans les pays au système de soins plus avancé puissent développer de nouvelles compétences et de nouvelles connaissances dans le domaine des technologies de l'information et de la communication. Ne serait-il pas en effet possible de développer des passerelles ou des projets communs entre les facultés de pharmacie et les écoles d'ingénieurs ?



## Liste des abréviations

3G : Troisième Génération  
4G : Quatrième Génération  
ACDI : Agence canadienne de développement international  
ADPIC : Aspects des Droits de Propriété Intellectuelle qui touchent au Commerce  
BAD : Banque Africaine de Développement  
BCG : Boston Consulting Group  
CERITD : Centre d'Etude et de Recherche pour l'Intensification du Traitement de Diabète  
CHMI : Center for Health Market Innovations  
FCC : Federal Communication Commission  
FDA : Food and Drug Administration  
FDASIA : FDASIA  
FTC : Federal Trade Commission  
G29 : Groupe de travail Article 29  
GHTF (The Global Harmonization Task Force)  
GO : Global Observatory  
GSMA : GSM Association  
HIMTA : Healthcare Innovation and Marketplace Technologies Act  
IHME : Institute for Health Metrics and Evaluation  
IMI : Innovative Medicines Initiative  
IoT : Internet of Things  
LEEM : Les Entreprises du Médicaments  
MAMA : Mobile Alliance for Maternal Action  
MPOC : Maladie Pulmonaire  
MNT : Maladie Non Transmissible  
NHS : National Health Service  
OCDE : Organisation de Coopération et Développement Economique  
ODD : Objectif de Développement Durable  
OMD : Objectifs du Millénaire pour le Développement  
OMS : Organisation Mondiale de la Santé  
ONU : Organisation des Nations-Unies  
PPA : Prix par Pouvoir d'Achat  
PRFI : Pays à Revenu Faible et Intermédiaire  
PWC : PricewaterhouseCoopers  
SMS : Short message service  
SSA : Système de soins avancés  
SSMA : Système de soins moins avancés  
TIC : Technologies de l'Information et de la Communication  
UE : Union Européenne  
UHC : Universal Health Coverage  
UIT : Union Internationale des télécommunications  
UNICEF : United Nations of International Children's Emergency Fund  
USAID : United States Agency for International Development.  
VIH : Virus de l'Immunodéficience Humaine

## Liste des figures

FIGURE 1: PLACE DE LA SANTE MOBILE DANS L'UNIVERS DE LA E-SANTE .....	20
FIGURE 2 : CATEGORISATION DES DIFFERENTS SERVICES DE SANTE MOBILE <sup>5</sup> .....	22
FIGURE 3: ADOPTION DES INITIATIVES MONDIALES EN M-SANTE ET DES DIFFERENTS STADES D'AVANCEMENT <sup>6</sup> .....	24
FIGURE 4: REPRESENTATION GRAPHIQUE DE L'EVOLUTION DES ABONNEMENTS CELLULAIRES MOBILES .....	25
FIGURE 5: CROISSANCE ET PROPORTION D'INSCRIPTION A LA TELEPHONIE CELLULAIRE.....	26
FIGURE 6: PRIX DU HAUT DEBIT MOBILE EN POURCENTAGE DU RNB PAR HABITANT <sup>10</sup> .....	26
FIGURE 7: NOMBRE D'ABONNES UNIQUES ET TAUX DE COUVERTURE DE LA POPULATION AFRICAINE <sup>14</sup> .....	27
FIGURE 8: RESULTAT DE L'ETUDE MENEES PAR GSMA SUR LA REGLEMENTATION AFRICAINE (1/2) (2015) <sup>28</sup> .....	33
FIGURE 9 : RESULTAT DE L'ETUDE MENEES PAR GSMA SUR LA REGLEMENTATION AFRICAINE EN 2015 <sup>28</sup> (2/2) .....	34
FIGURE 10: REPRESENTATION GRAPHIQUE DE L'EVOLUTION DES DEPENSES TOTALES DU G7 <sup>31</sup> .....	38
FIGURE 11: REPRESENTATION GRAPHIQUE DE L'EVOLUTION DU RESTE A CHARGE PAR HABITANT <sup>31</sup> .....	39
FIGURE 12: CARTE REPRESENTANT LE NOMBRE DE LITS D'HOPITAUX POUR 1 000 HABITANTS (2014).....	41
FIGURE 13: CARTE REPRESENTANT LE NOMBRE DE MEDECINS POUR 1 000 HABITANTS (2014) .....	42
FIGURE 14: COMPARAISON DE LA MORTALITE CAUSEE PAR DES MALADIES TRASMISSIBLES ET .....	42
FIGURE 15: CENTRE MEDICAL MOBILE ARAVIND <sup>41</sup> .....	44
FIGURE 16: UTILISATION DU MOBILE POUR LE STOCKAGE DES DONNEES DE SANTE <sup>41</sup> .....	44
FIGURE 17: NOMBRE TOTAL DE PROGRAMMES DE SANTE MOBILE AFRICAIN ENTRE 2006 ET 2016 <sup>62</sup> .....	59
FIGURE 18: NOMBRE D'ABONNES AU TELEPHONE MOBILE MONDIAL.....	63
FIGURE 19 : POURCENTAGE DE PAYS REPORTANT AU MOINS UNE INITIATIVE DE SANTE MOBILE <sup>5</sup> .....	63
FIGURE 20: POLITIQUES OU STRATEGIES GUIDANT LES PROGRAMMES DE SANTE MOBILE (N=22) <sup>7</sup> .....	66
FIGURE 21: ROLE OU FONCTION DES AUTORITES SANITAIRES DANS LE DEVELOPPEMENT .....	67
FIGURE 22:EVOLUTION DU TAUX D'HEMOGLOBINE GLYQUEE DES DIFFERENTS GROUPES AU COURS DU TEMPS <sup>76</sup> .....	69
FIGURE 23: VARIATION DE L'HEMOGLOBINE GLYQUEE EN FONCTION DE LA STRATEGIE THERAPEUTIQUE <sup>76</sup> .....	70
FIGURE 24: POURCENTAGE DE PAYS DECLARANT CETTE BARRIERE COMME PRINCIPALE <sup>6</sup> .....	74
FIGURE 25: LES BARRIERES A L'INTEGRATION DE LA SANTE MOBILE DANS LE MONDE <sup>6</sup> .....	76
FIGURE 26: TOP 4 BARRIERES A L'INTEGRATION DE LA SANTE MOBILE PAR PAYS CLASSES SELON LEUR GROUPE DE REVENUS A LA BANQUE MONDIALE <sup>6</sup> .....	77
FIGURE 27: COMPARAISON DES PRINCIPAUX OBSTACLES A LA MISE EN OEUVRE DES PROGRAMMES DE SANTE <sup>7</sup> .....	81
FIGURE 28: BARRIERES A LA MISE EN PLACE DES PROGRAMMES DE SANTE MOBILE <sup>7</sup> .....	81

## Liste des tableaux

TABLEAU 1: UTILISATION DES SERVICES DE SANTE MOBILE PAR LES ÉTATS MEMBRES .....	67
---	----

## Liste des annexes

<b>Annexe 1</b> – Résumé de l' <i>Accès aux soins de santé et qualité 1990-2015 : une nouvelle analyse tirée de l'étude de 2015 sur la charge mondiale de morbidité</i> .....	99
<b>Annexe 2</b> - Liste des pays de la région européenne de l'OMS.....	100
<b>Annexe 3</b> – Résumé de l'essai clinique TeleDiab .....	101

## Healthcare Access and Quality Index based on mortality from causes amenable to personal health care in 195 countries and territories, 1990–2015: a novel analysis from the Global Burden of Disease Study 2015



GBD 2015 Healthcare Access and Quality Collaborators\*



### Summary

**Background** National levels of personal health-care access and quality can be approximated by measuring mortality rates from causes that should not be fatal in the presence of effective medical care (ie, amenable mortality). Previous analyses of mortality amenable to health care only focused on high-income countries and faced several methodological challenges. In the present analysis, we use the highly standardised cause of death and risk factor estimates generated through the Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors Study (GBD) to improve and expand the quantification of personal health-care access and quality for 195 countries and territories from 1990 to 2015.

**Methods** We mapped the most widely used list of causes amenable to personal health care developed by Nolte and McKee to 32 GBD causes. We accounted for variations in cause of death certification and misclassifications through the extensive data standardisation processes and redistribution algorithms developed for GBD. To isolate the effects of personal health-care access and quality, we risk-standardised cause-specific mortality rates for each geography-year by removing the joint effects of local environmental and behavioural risks, and adding back the global levels of risk exposure as estimated for GBD 2015. We employed principal component analysis to create a single, interpretable summary measure—the Healthcare Quality and Access (HAQ) Index—on a scale of 0 to 100. The HAQ Index showed strong convergence validity as compared with other health-system indicators, including health expenditure per capita ( $r=0.88$ ), an index of 11 universal health coverage interventions ( $r=0.83$ ), and human resources for health per 1000 ( $r=0.77$ ). We used free disposal hull analysis with bootstrapping to produce a frontier based on the relationship between the HAQ Index and the Socio-demographic Index (SDI), a measure of overall development consisting of income per capita, average years of education, and total fertility rates. This frontier allowed us to better quantify the maximum levels of personal health-care access and quality achieved across the development spectrum, and pinpoint geographies where gaps between observed and potential levels have narrowed or widened over time.

**Findings** Between 1990 and 2015, nearly all countries and territories saw their HAQ Index values improve; nonetheless, the difference between the highest and lowest observed HAQ Index was larger in 2015 than in 1990, ranging from 28.6 to 94.6. Of 195 geographies, 167 had statistically significant increases in HAQ Index levels since 1990, with South Korea, Turkey, Peru, China, and the Maldives recording among the largest gains by 2015. Performance on the HAQ Index and individual causes showed distinct patterns by region and level of development, yet substantial heterogeneities emerged for several causes, including cancers in highest-SDI countries; chronic kidney disease, diabetes, diarrhoeal diseases, and lower respiratory infections among middle-SDI countries; and measles and tetanus among lowest-SDI countries. While the global HAQ Index average rose from 40.7 (95% uncertainty interval, 39.0–42.8) in 1990 to 53.7 (52.2–55.4) in 2015, far less progress occurred in narrowing the gap between observed HAQ Index values and maximum levels achieved; at the global level, the difference between the observed and frontier HAQ Index only decreased from 21.2 in 1990 to 20.1 in 2015. If every country and territory had achieved the highest observed HAQ Index by their corresponding level of SDI, the global average would have been 73.8 in 2015. Several countries, particularly in eastern and western sub-Saharan Africa, reached HAQ Index values similar to or beyond their development levels, whereas others, namely in southern sub-Saharan Africa, the Middle East, and south Asia, lagged behind what geographies of similar development attained between 1990 and 2015.

**Interpretation** This novel extension of the GBD Study shows the untapped potential for personal health-care access and quality improvement across the development spectrum. Amid substantive advances in personal health care at the national level, heterogeneous patterns for individual causes in given countries or territories suggest that few places have consistently achieved optimal health-care access and quality across health-system functions and therapeutic areas. This is especially evident in middle-SDI countries, many of which have recently undergone or are currently experiencing epidemiological transitions. The HAQ Index, if paired with other measures of health-system

Lancet 2017; 390: 231–66

Published Online  
May 18, 2017  
[http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)30818-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(17)30818-8)  
See [Comment](#) page 205

\*Collaborators listed at the end of the Article

Correspondence to:  
Prof Christopher J L Murray,  
Institute for Health Metrics and  
Evaluation, University of  
Washington, 2301 5th Avenue,  
Suite 600, Seattle, WA 98121,  
USA  
[cjlm@uw.edu](mailto:cjlm@uw.edu)

## Annexe 2 - Liste des pays de la région européenne de l'OMS

Liste des pays de la région Europe de l'OMS	
Albanie	Estonie
Allemagne	Ex-République yougoslave de Macédoine
Andorre	Fédération de Russie
Arménie	Finlande
Autriche	France
Azerbaïdjan	Géorgie
Bélarus	Grèce
Belgique	Hongrie
Bosnie-Herzégovine	Irlande
Bulgarie	Islande
Chypre	Israël
Croatie	Italie
Danemark	Kazakhstan
Espagne	Kirghizistan

Liste des pays de la région Europe de l'OMS	
	Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande
Lettonie	du Nord
Lituanie	Saint-Marin
Luxembourg	Serbie
Malte	Slovaquie
Monaco	Slovénie
Monténégro	Suède
Norvège	Suisse
Ouzbékistan	Tadjikistan
Pays-Bas	Turkménistan
Pologne	Turquie
Portugal	Ukraine
République de Moldova	
République tchèque	
Roumanie	

The Diabeo software enabling individualized insulin dose adjustments combined with telemedicine support improves HbA<sub>1c</sub> in poorly controlled type 1 diabetic patients: a 6-month, randomized, open-label, parallel-group, multicenter trial (TeleDiab 1 Study)

Clinical Care/Education/Nutrition/Psychosocial Research  
ORIGINAL ARTICLE

# The Diabeo Software Enabling Individualized Insulin Dose Adjustments Combined With Telemedicine Support Improves HbA<sub>1c</sub> in Poorly Controlled Type 1 Diabetic Patients

A 6-month, randomized, open-label, parallel-group, multicenter trial (TeleDiab 1 Study)

GUILLAUME CHARPENTIER, MD<sup>1</sup>  
PIERRE-YVES BENHAMOU, MD, PHD<sup>2</sup>  
DURÉD DARDARI, MD<sup>1</sup>  
ANNIE CLERGEOT, MD<sup>3</sup>  
SYLVIA FRANC, MD<sup>1</sup>  
PAULINE SCHAEPELYNCK-BELICAR, MD<sup>4</sup>  
BOGDAN CATARGI, MD, PHD<sup>5</sup>

VINCENT MELKI, MD<sup>6</sup>  
LUCY CHAILLOUS, MD<sup>7</sup>  
ANNE FARRET, MD<sup>8</sup>  
JEAN-LUC BOSSON, MD, PHD<sup>9</sup>  
ALFRED PENFORNIS, MD, PHD<sup>3</sup>  
ON BEHALF OF THE TELEDIAB STUDY GROUP\*

**OBJECTIVE**—To demonstrate that Diabeo software enabling individualized insulin dose adjustments combined with telemedicine support significantly improves HbA<sub>1c</sub> in poorly controlled type 1 diabetic patients.

**RESEARCH DESIGN AND METHODS**—In a six-month open-label parallel-group, multicenter study, adult patients ( $n = 180$ ) with type 1 diabetes ( $>1$  year), on a basal-bolus insulin regimen ( $>6$  months), with HbA<sub>1c</sub>  $\geq 8\%$ , were randomized to usual quarterly follow-up (G1), home use of a smartphone recommending insulin doses with quarterly visits (G2), or use of the smartphone with short teleconsultations every 2 weeks but no visit until point end (G3).

**RESULTS**—Six-month mean HbA<sub>1c</sub> in G3 ( $8.41 \pm 1.04\%$ ) was lower than in G1 ( $9.10 \pm 1.16\%$ ;  $P = 0.0019$ ). G2 displayed intermediate results ( $8.63 \pm 1.07\%$ ). The Diabeo system gave a 0.91% (0.60; 1.21) improvement in HbA<sub>1c</sub> over controls and a 0.67% (0.35; 0.99) reduction when used without teleconsultation. There was no difference in the frequency of hypoglycemic episodes or in medical time spent for hospital or telephone consultations. However, patients in G1 and G2 spent nearly 5 h more than G3 patients attending hospital visits.

**CONCLUSIONS**—The Diabeo system gives a substantial improvement to metabolic control in chronic, poorly controlled type 1 diabetic patients without requiring more medical time and at a lower overall cost for the patient than usual care.

Diabetes Care 34:533–539, 2011

From the <sup>1</sup>Department of Diabetes and the Centre d'Études et de Recherche pour l'Intensification du Traitement du Diabète, Sud-Francilien Hospital, Corbeil-Essonnes, France; the <sup>2</sup>Department of Endocrinology, University Hospital, Grenoble, France; the <sup>3</sup>Department of Endocrinology, University Hospital, Besançon, France; the <sup>4</sup>University Hospital Sainte Marguerite, Marseille, France; the <sup>5</sup>Department of Endocrinology, CHU Bordeaux, Pessac, France; the <sup>6</sup>Department of Diabetology, Toulouse Rangueil University Hospital, Toulouse, France; the <sup>7</sup>Clinique d'Endocrinologie, Maladies Métaboliques et Nutrition, Institut du Thorax, Hôpital Laennec, Nantes, France; the <sup>8</sup>Endocrinology Department, Centre Hospitalier Universitaire de Montpellier, Université de Montpellier, Montpellier, France; and the <sup>9</sup>CIC-INSEEM, Grenoble University Hospital, Grenoble, France.

Corresponding author: Guillaume Charpentier, kerbonac@free.fr.

Received 2 July 2010 and accepted 5 December 2010.

DOI: 10.2337/dci10-1259. Clinical trial reg. no. NCT00629304, clinicaltrials.gov.

This article contains Supplementary Data online at <http://care.diabetesjournals.org/lookup/suppl/doi:10.2337/dci10-1259/-/DC1>.

J.-L.B. and A.P. contributed equally to this work.

\*A complete list of TeleDiab Study Group coauthors is available in the Supplementary Data online.

© 2011 by the American Diabetes Association. Readers may use this article as long as the work is properly cited, the use is educational and not for profit, and the work is not altered. See <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> for details.

HbA<sub>1c</sub> remains unsatisfactory in many patients of type 1 diabetes with levels consistently above 8.0%, despite close monitoring and participation in educational programs, with the American Diabetes Association (ADA) recommended therapy for type 1 diabetes (basal and prandial analog insulin, either with multiple daily injections [MDI] or insulin pump) (1–3). Prandial insulin has to be adjusted according to carbohydrate intake, premeal blood glucose, and anticipated physical activity (4). The main reasons for these unsatisfactory results are: patient has difficulty in coping with the constraints of the disease; difficulty applying the complex determination of the required amount of prandial insulin, leading to incorrect insulin doses and thus to hypo- or, more often, hyperglycemia; finally, patients may find it difficult to comply with scheduled doctor visits since they need to take a day off for their medical visit. Another difficulty arises from the patient's paper diary, currently the usual tool of data communication between patients and diabetologists. It is often perceived as a boring document and therefore may be poorly filled in. In such cases, the diabetologist has limited information to recommend the appropriate insulin dose. The blood glucose measurements stored in the memory of the patient's meter are of little use without reliable information on the time and content of meals, physical activity, or insulin doses injected.

We have created the Diabeo system to overcome some of these hurdles. Diabeo is a software uploaded onto smartphones with internet connection that provides to the patient 1) bolus calculators using validated algorithms, taking into account carbohydrate intake, premeal blood glucose,

## Références bibliographiques

- « A policy package to reverse the tobacco epidemic ». Consulté le 15 novembre 2017. [http://www.who.int/tobacco/mpower/mpower\\_english.pdf](http://www.who.int/tobacco/mpower/mpower_english.pdf).
- « À propos de Santé 2020 », 15 novembre 2017. <http://www.euro.who.int/fr/health-topics/health-policy/health-2020-the-european-policy-for-health-and-well-being/about-health-2020>.
- « ACCUEIL | Bringing Quality to Life ». mPedigree | Bringing Quality to Life. Consulté le 13 novembre 2017. <http://mpedigree.com/fr/>.
- « BE HEALTHY BE MOBILE ANNUAL REPORT JANUARY 2015 TO DECEMBER 2015 ». Consulté le 15 novembre 2017. [http://www.itu.int/en/ITU-D/ICT-Applications/eHEALTH/Be\\_healthy/Documents/BHBM-AnnualReport-2015.pdf](http://www.itu.int/en/ITU-D/ICT-Applications/eHEALTH/Be_healthy/Documents/BHBM-AnnualReport-2015.pdf).
- Charpentier, Guillaume, Pierre-Yves Benhamou, Dured Dardari, Annie Clergeot, Sylvia Franc, Pauline Schaepelynck-Belicar, Bogdan Catargi, et al. « The Diabeo Software Enabling Individualized Insulin Dose Adjustments Combined with Telemedicine Support Improves HbA1c in Poorly Controlled Type 1 Diabetic Patients: A 6-Month, Randomized, Open-Label, Parallel-Group, Multicenter Trial (TeleDiab 1 Study) ». *Diabetes Care* 34, n° 3 (mars 2011): 533-39. <https://doi.org/10.2337/dc10-1259>.
- « Contrefaçon de médicaments | LEEM - Les entreprises du médicament ». Consulté le 15 novembre 2017. <http://www.leem.org/contrefacon-de-medicaments-1>.
- « Digital Health Leader | WellDoc ». Consulté le 12 novembre 2017. <https://www.welldoc.com/>.
- « Données de la Banque Mondiale ». Consulté le 15 novembre 2017. <https://donnees.banquemondiale.org/>.
- « From-Innovation-to-Implementation-eHealth-Report-EU.pdf ». Consulté le 7 novembre 2017. [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0012/302331/From-Innovation-to-Implementation-eHealth-Report-EU.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0012/302331/From-Innovation-to-Implementation-eHealth-Report-EU.pdf).
- « Fulfilling the Promise of mHealth Through Business Model Innovation ». [www.bcgperspectives.com](http://www.bcgperspectives.com). Consulté le 15 novembre 2017. [https://www.bcgperspectives.com/content/articles/innovation\\_medical\\_devices\\_technology\\_fulfilling\\_promise\\_mhealth\\_business\\_model\\_innovation/](https://www.bcgperspectives.com/content/articles/innovation_medical_devices_technology_fulfilling_promise_mhealth_business_model_innovation/).
- « Goals of WEB-RADR ». *WEB-RADR* (blog), 11 décembre 2014. <https://web-radr.eu/goals/>.
- « Health-related SDGs | IHME Viz Hub ». Consulté le 15 novembre 2017. <http://vizhub.healthdata.org/sdg>.
- « HIPAA? Now HIMTA: The New mHealth Bill ». *Managed Data Center News* (blog), 10 décembre 2012. <http://resource.onlinetech.com/hipaa-now-himta-the-new-mhealth-bill/>.
- « ICTFactsFigures2016.pdf ». Consulté le 15 novembre 2017. <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ICTFactsFigures2016.pdf>.
- « ICTFactsFigures2017.pdf ». Consulté le 14 novembre 2017. <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ICTFactsFigures2017.pdf>.
- « IHME releases second annual report on the Sustainable Development Goal indicators ». Consulté le 15 novembre 2017. <http://www.healthdata.org/news-release/ihme-releases-second-annual-report-sustainable-development-goal-indicators>.
- « IMI mission and objectives ». IMI - Innovative Medicines Initiative. Consulté le 13 novembre 2017. <http://www.imi.europa.eu/about-imi/mission-objectives>.
- « Indicators of Spatial Association ». *Wikipedia*, 14 février 2016. [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Indicators\\_of\\_spatial\\_association&oldid=704959384](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Indicators_of_spatial_association&oldid=704959384).
- « Indice de Moran ». *Wikipédia*, 26 décembre 2016. [https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Indice\\_de\\_Moran&oldid=133037109](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Indice_de_Moran&oldid=133037109).
- « Internet of Things Global Standards Initiative ». ITU. Consulté le 15 novembre 2017. <http://www.itu.int:80/en/ITU-T/gsi/iot/Pages/default.aspx>.

- « Le G29, groupe des “CNIL” européennes | CNIL ». Consulté le 14 novembre 2017. <https://www.cnil.fr/fr/le-g29-groupe-des-cnil-europeennes>.
- « LE POIDS DES COMPLICATIONS LIÉES AU DIABÈTE EN FRANCE EN 2013. SYNTHÈSE ET PERSPECTIVES ». Consulté le 15 novembre 2017. [http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2015/34-35/pdf/2015\\_34-35\\_1.pdf](http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2015/34-35/pdf/2015_34-35_1.pdf).
- Lee, Seohyun, Yoon-min Cho, et Sun-Young Kim. « Mapping mHealth (mobile health) and mobile penetrations in sub-Saharan Africa for strategic regional collaboration in mHealth scale-up: an application of exploratory spatial data analysis ». *Globalization and Health* 13 (22 août 2017). <https://doi.org/10.1186/s12992-017-0286-9>.
- « Les dépenses de santé en 2015 - Résultats des comptes de la santé - Panoramas de la DREES - Ministère des Solidarités et de la Santé ». Consulté le 15 novembre 2017. <http://drees.solidarites-sante.gouv.fr/etudes-et-statistiques/publications/panoramas-de-la-drees/article/les-depenses-de-sante-en-2015-resultats-des-comptes-de-la-sante>.
- « Les évaluations médico-économique – La revue prescrire avril 2015 / Tome 35 n°378 ». Consulté le 15 novembre 2017. <http://www.prescrire.org/Fr/SummaryDetail.aspx?IssueId=383>.
- « Les hautes densités démographiques de l’Inde — Géoconfluences ». Consulté le 15 novembre 2017. <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/informations-scientifiques/dossiers-regionaux/le-monde-indien-populations-et-espaces/articles-scientifiques/les-hautes-densites-demographiques-de-linde>.
- « Les OMD reliés à la santé et les Objectifs de développement durable (ODD) de l’après-2015 ». African Health Observatory. Consulté le 15 novembre 2017. <https://www.who.int/fr/blog/2015/12/11/les-omd-reli%C3%A9s-%C3%A0-la-sant%C3%A9-et-les-objectifs-de-d%C3%A9veloppement-durable-odd-de-l%E2%80%99apr%C3%A8s>.
- « L’HbA1c ou hémoglobine glyquée ». Consulté le 15 novembre 2017. <https://www.federationdesdiabetiques.org/information/glycemie/hba1c>.
- « Liste des pays du monde ». *Wikipédia*, 7 novembre 2017. [https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Liste\\_des\\_pays\\_du\\_monde&oldid=142385185](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Liste_des_pays_du_monde&oldid=142385185).
- « Lits d’hôpitaux par habitant par pays - Carte des Pays - Monde ». Consulté le 15 novembre 2017. <https://www.indexmundi.com/map/?v=2227&l=fr>.
- « Livre blanc santé connectée | Conseil National de l’Ordre des Médecins ». Consulté le 14 novembre 2017. <https://www.conseil-national.medecin.fr/node/1558>.
- « Livre vert sur la santé mobile ». Consulté le 14 novembre 2017. [http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:0de99b25-c0af-11e3-86f9-01aa75ed71a1.0002.01/DOC\\_1&format=PDF](http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:0de99b25-c0af-11e3-86f9-01aa75ed71a1.0002.01/DOC_1&format=PDF).
- « Logiciels et applications mobiles en santé - ANSM : Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé ». Consulté le 15 novembre 2017. [http://ansm.sante.fr/Activites/Mise-sur-le-marche-des-dispositifs-medicaux-et-dispositifs-medicaux-de-diagnostic-in-vitro-DM-DMIA-DMDIV/Logiciels-et-applications-mobiles-en-sante/\(offset\)/1](http://ansm.sante.fr/Activites/Mise-sur-le-marche-des-dispositifs-medicaux-et-dispositifs-medicaux-de-diagnostic-in-vitro-DM-DMIA-DMDIV/Logiciels-et-applications-mobiles-en-sante/(offset)/1).
- « Medical Body Area Networks First Report and Order ». Federal Communications Commission, 13 décembre 2015. <https://www.fcc.gov/document/medical-body-area-networks-first-report-and-order>.
- « mHealth Emerging Standards ». HIMSS, 19 août 2014. <http://www.himss.org/mhealth-emerging-standards>.
- « mHealth Laws and Regulations | Center for Connected Health Policy ». Consulté le 14 novembre 2017. <http://www.cchpca.org/mhealth-laws-and-regulations>.
- « mHealth New horizons for health through mobile technologies ». Consulté le 7 novembre 2017. [http://www.who.int/goe/publications/goe\\_mhealth\\_web.pdf](http://www.who.int/goe/publications/goe_mhealth_web.pdf).
- « mHealth Regulation Impact Assessment: Africa ». Consulté le 14 novembre 2017. <https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2015/03/003-GSMA-RIA-Africa-27feb15.pdf>.



- « mHealth\_Barriers\_White\_Paper.pdf ». Consulté le 7 novembre 2017.  
[http://www.globalproblems-globalsolutions-files.org/pdfs/mHealth\\_Barriers\\_White\\_Paper.pdf](http://www.globalproblems-globalsolutions-files.org/pdfs/mHealth_Barriers_White_Paper.pdf).
- Mitchell, John. « Increasing the cost-effectiveness of telemedicine by embracing e-health ». *Journal of Telemedicine and Telecare* 6, n° 1\_suppl (1 février 2000): 16-19.  
<https://doi.org/10.1258/1357633001934500>.
- « Mobile Health for Development ». United Nations Foundation. Consulté le 15 novembre 2017. <http://www.unfoundation.org/what-we-do/issues/global-health/mobile-health-for-development.html>.
- « Mobile-based Solutions for Maternal Engagement ». Consulté le 15 novembre 2017.  
<http://www.giftedmom.org/services.html>.
- « Objectifs du millénaire pour le développement ». *Wikipédia*, 31 octobre 2017.  
[https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Objectifs\\_du\\_mill%C3%A9naire\\_pour\\_le\\_d%C3%A9veloppement&oldid=142137123](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Objectifs_du_mill%C3%A9naire_pour_le_d%C3%A9veloppement&oldid=142137123).
- « OBSERVATOIRE DES OBJETS CONNECTÉS Synthèse – novembre 2014 ». Consulté le 10 novembre 2017. [http://www.ifop.com/media/poll/2846-1-study\\_file.pdf](http://www.ifop.com/media/poll/2846-1-study_file.pdf).
- « OMS | Inde ». WHO. Consulté le 15 novembre 2017. <http://www.who.int/countries/ind/fr/>.
- « Panorama de la santé 2015 ». Consulté le 14 novembre 2017.  
<http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s22177fr/s22177fr.pdf>.
- « Panorama de la santé 2017 - Les indicateurs de l'OCDE - fr - OCDE ». Consulté le 14 novembre 2017. <http://www.oecd.org/fr/publications/panorama-de-la-sante-19991320.htm>.
- « PwC-emerging-mhealth-full.pdf ». Consulté le 14 novembre 2017.  
<https://www.pwc.com/gx/en/healthcare/mhealth/assets/pwc-emerging-mhealth-full.pdf>.
- « PwC-mhealth-how-supportive-is-the-regulatory-framework-for-mobile-health-applications.pdf ». Consulté le 14 novembre 2017.  
<https://www.pwc.com/gx/en/healthcare/mhealth/mhealth-insights/assets/pwc-mhealth-how-supportive-is-the-regulatory-framework-for-mobile-health-applications.pdf>.
- « Quit Tobacco | National Health Portal Of India ». Consulté le 15 novembre 2017.  
<https://www.nhp.gov.in/quit-tobacco>.
- « Regulation of Health mobile apps in Europe: The Appsuladable Distinctive ». Consulté le 11 novembre 2017. <http://www.smartandhealth.com/index.php/homepage-2/96-expert/292-regulation-of-health-mobile-apps>.
- « Ressources pour la santé - Dépenses de santé - OCDE Data ». theOECD. Consulté le 14 novembre 2017. <http://data.oecd.org/fr/healthres/depenses-de-sante.htm>.
- « Santé mobile : utilisation des technologies mobiles sans fil pour la santé publique ». Consulté le 14 novembre 2017. [http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/EB139/B139\\_8-fr.pdf](http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB139/B139_8-fr.pdf).
- « SOUS EMBARGO\_Odoxa pour Unicancer-oct-2017 rapport complet avec synthese ». Consulté le 10 novembre 2017.  
[http://www.unicancer.fr/sites/default/files/actualite/SOUS%20EMBARGO\\_Odoxa%20pour%20Unicancer-oct-2017%20rapport%20complet%20avec%20synthese\\_VDEF-2.pdf](http://www.unicancer.fr/sites/default/files/actualite/SOUS%20EMBARGO_Odoxa%20pour%20Unicancer-oct-2017%20rapport%20complet%20avec%20synthese_VDEF-2.pdf).
- « Statistiques UNICEF du Cameroun ». UNICEF. Consulté le 15 novembre 2017.  
[https://www.unicef.org/infobycountry/cameroon\\_statistics.html](https://www.unicef.org/infobycountry/cameroon_statistics.html).
- « Stop à la contrefaçon de médicaments ! | LEEM - Les entreprises du médicament ». Consulté le 15 novembre 2017. <http://www.leem.org/article/stop-contrefacon-de-medicaments>.
- tax, \* All products require an annual contract Prices do not include sales. « Mobile subscriptions top countries worldwide 2016 | Statista ». Statista. Consulté le 15 novembre 2017.  
<https://www.statista.com/statistics/268232/top-10-countries-by-number-of-mobile-cellular-subscriptions/>.
- « Téléphonie mobile : le nombre d'abonnés africains en hausse de 70 % depuis 2010 ». JeuneAfrique.com, 1 août 2016. <http://www.jeuneafrique.com/345544/economie/etat-de-leconomie-mobile-afrique-rapport-gsma-2016/>.

- « Touching-lives-through-mobile-health-february-2012.pdf ». Consulté le 14 novembre 2017. <https://www.pwc.in/assets/pdfs/publications-2012/touching-lives-through-mobile-health-february-2012.pdf>.
- « WHO | Global harmonization task force (GHTF) ». WHO. Consulté le 14 novembre 2017. [http://www.who.int/medical\\_devices/collaborations/force/en/](http://www.who.int/medical_devices/collaborations/force/en/).
- « World Bank Country and Lending Groups – World Bank Data Help Desk ». Consulté le 15 novembre 2017. <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and-lending-groups>.
- « Yet There Are Barriers to M-Health ». Abbvie. Consulté le 7 novembre 2017. <https://www.sustainable-healthcare.com/digital-health/m-health/yet-barriers-putting-m-health-solutions-place/>.

## Résumé

Il y a un fort engouement pour la santé numérique et ses différentes composantes. La santé numérique propose des solutions nouvelles et multiples pour améliorer les politiques de santé publique et répondre aux besoins non couverts dans la prévention, le soin et l'accompagnement des patients. En seulement quelques années, elle est déjà devenue un outil crédible en faveur de la modernisation des systèmes de santé des pays en développement et émergents où l'offre de soin est faible ou peu structurée, mais aussi une solution potentielle pour le renforcement des systèmes de santé plus robustes et matures des pays développés. La santé mobile n'est pas qu'une opportunité médicale, c'est aussi une opportunité économique : dans les pays en développement, elle semble être un outil de choix pour accéder rapidement à des services de santé efficaces et à moindre coût. Dans les pays plus développés, elle semble être privilégiée pour réduire les coûts élevés liés aux soins et à la prise en charge des patients. L'optimisme lié à l'adoption de cette technologie par les systèmes de santé doit cependant être nuancé par les nombreuses problématiques qui y sont associées : si elles ne sont pas résolues, ces problématiques seront de véritables barrières à l'intégration de la santé mobile dans les systèmes de santé mondiaux et menaceront le développement et la viabilité à long terme de cette technologie.

## Mots-clés

Santé mobile ; m-santé ; santé connectée ; santé électronique ; cybersanté ; e-santé ; TIC ; défis ; opportunités ; santé publique ; système de santé ; système de soins ;

## Laboratoire de rattachement

Faculté de pharmacie de Marseille  
27, Boulevard Jean Moulin  
13385 MARSEILLE

## 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.*