

Place du smartphone en médecine générale : étude réalisée auprès de 88 médecins généralistes de Haute-Corse

Nicolas Clément

▶ **To cite this version:**

Nicolas Clément. Place du smartphone en médecine générale : étude réalisée auprès de 88 médecins généralistes de Haute-Corse. Médecine humaine et pathologie. 2013. dumas-00985653

HAL Id: dumas-00985653

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00985653

Submitted on 30 Apr 2014

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.

UNIVERSITE DE NICE SOPHIA-ANTIPOLIS
FACULTE DE MEDECINE

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 03 octobre 2013 par:

Monsieur CLEMENT Nicolas
Né le 7 février 1984 à Nancy

Pour l'obtention du
Diplôme d'Etat de Docteur en Médecine

Place du smartphone en médecine générale: étude réalisée auprès de 88 médecins généralistes de Haute-Corse

---

MEMBRES DU JURY:

Président du Jury :
Monsieur le Professeur Pascal STACCINI

Directeur de Thèse :
Monsieur le Docteur Jacques-Félix ORSINI

Assesseurs :
Monsieur le Professeur Olivier GUERIN
Monsieur le Professeur Philippe HOFLIGER
Monsieur le Professeur Jacques LEVRAUT

UNIVERSITE DE NICE-SOPHIA ANTIPOLIS

FACULTE DE MEDECINE

Liste des professeurs au **1er mars 2013** à la Faculté de Médecine de Nice

Doyen M. BAQUE Patrick

Assesseurs M. BOILEAU Pascal
M. HEBUTERNE Xavier
M. LEVRAUT Jacques

Conservateur de la bibliothèque M. SCALABRE Grégory

Chef des services administratifs Mme HIZEBRY Valérie

Doyens Honoraires M. AYRAUD Noël
M. RAMPAL Patrick
M. BENCHIMOL Daniel

Professeurs Honoraires

M. BALAS Daniel
M. BLAIVE Bruno
M. BOQUET Patrice
M. BOURGEON André
M. BRUNETON Jean-Noël
Mme BUSSIERE Françoise
M. CHATEL Marcel
M. COUSSEMENT Alain
M. DARCOURT Guy
M. DELMONT Jean
M. DEMARD François
M. DOLISI Claude
M. FREYCHET Pierre
M. GILLET Jean-Yves
M. GRELLIER Patrick
M. HARTER Michel
M. INGLESAKIS Jean-André
M. LALANNE Claude-Michel
M. LAMBERT Jean-Claude
M. LAPALUS Philippe
M. LAZDUNSKI Michel
M. LEFEBVRE Jean-Claude
M. LE BAS Pierre
M. LE FICHOUX Yves
M. LOUBIERE Robert
M. MARIANI Roger
M. MASSEYEFF René
M. MATTEI Mathieu
M. MOUIEL Jean
Mme MYQUEL Martine
M. OLLIER Amédée
M. SCHNEIDER Maurice
M. SERRES Jean-Jacques
M. TOUBOL Jacques
M. TRAN Dinh Khiem
M. ZIEGLER Gérard

M.C.A. Honoraire Mlle ALLINE Madeleine

M.C.U. Honoraire

M. ARNOLD Jacques
M. BASTERIS Bernard
Mlle CHICHMANIAN Rose-Marie
M. EMILIOZZI Roméo
M. GASTAUD Marcel
M.GIRARD-PIPAU Fernand
Mme MEMRAN Nadine
M. MENGUAL Raymond
M. POIREE Jean-Claude
Mme ROURE Marie-Claire

PROFESSEURS CLASSE EXCEPTIONNELLE

M.	BENCHIMOL Daniel	Chirurgie Générale (53.02)
M.	CAMOUS Jean-Pierre	Thérapeutique (48.04)
M.	DELLAMONICA Pierre	Maladies Infectieuses ; Maladies Tropicales (45.03)
M.	DESNUELLE Claude	Biologie Cellulaire (44.03)
Mme	EULLER-ZIEGLER Liana	Rhumatologie (50.01)
M.	FENICHEL Patrick	Biologie du Développement et de la Reproduction (54.05)
M.	FUZIBET Jean-Gabriel	Médecine Interne (53.01)
M.	FRANCO Alain	Gériatrie et Biologie du vieillissement (53-01)
M.	GASTAUD Pierre	Ophtalmologie (55.02)
M.	GERARD Jean-Pierre	Cancérologie ; Radiothérapie (47.02)
M.	GILSON Éric	Biologie Cellulaire (44.03)
M.	GRIMAUD Dominique	Anesthésiologie et Réanimation Chirurgicale (48.01)
M.	HEBUTERNE Xavier	Nutrition (44.04)
M.	HOFMAN Paul	Anatomie et Cytologie Pathologiques (42.03)
M.	LACOUR Jean-Philippe	Dermato-Vénérologie (50.03)
Mme	LEBRETON Elisabeth	Chirurgie Plastique, Reconstructrice et Esthétique (50.04)
M.	ORTONNE Jean-Paul	Dermato-Vénéréologie (50.03)
M.	PRINGUEY Dominique	Psychiatrie d'Adultes (49.03)
M.	SANTINI Joseph	O.R.L. (55.01)
M.	THYSS Antoine	Cancérologie, Radiothérapie (47.02)
M.	VAN OBBERGHEN Emmanuel	Biochimie et Biologie Moléculaire (44.01)

PROFESSEURS PREMIERE CLASSE

M.	AMIEL Jean	Urologie (52.04)
M.	BATT Michel	Chirurgie Vasculaire (51.04)
M.	BERARD Etienne	Pédiatrie (54.01)
M.	BERNARDIN Gilles	Réanimation Médicale (48.02)
M.	BOILEAU Pascal	Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (50.02)
M.	BONGAIN André	Gynécologie-Obstétrique (54.03)
Mme	CRENESSE Dominique	Physiologie (44.02)
M.	DARCOURT Jacques	Biophysique et Médecine Nucléaire (43.01)
M.	DE PERETTI Fernand	Anatomie-Chirurgie Orthopédique (42.01)
M.	DRICI Milou-Daniel	Pharmacologie Clinique (48.03)
M.	ESNAULT Vincent	Néphrologie (52-03)
M.	GIBELIN Pierre	Cardiologie (54.02)
M.	GUGENHEIM Jean	Chirurgie Digestive (52.02)
M.	HASSEN KHODJA Reda	Chirurgie Vasculaire (51.04)
Mme	ICHAI Carole	Anesthésiologie et Réanimation Chirurgicale (48.01)
M.	LONJON Michel	Neurochirurgie (49.02)
M.	MARQUETTE Charles-Hugo	Pneumologie (51.01)
M.	MARTY Pierre	Parasitologie etMycologie (45.02)
M.	MICHIELS Jean-François	Anatomie et Cytologie Pathologiques (42.03)
M.	MOUNIER Nicolas	Cancérologie, Radiothérapie (47.02)
M.	MOUROUX Jérôme	Chirurgie Thoracique et Cardio-Vasculaire (51.03)
M.	PADOVANI Bernard	Radiologie et Imagerie Médicale (43.02)
M.	PAQUIS Philippe	Neurochirurgie (49.02)
Mme	PAQUIS Véronique	Génétique (47.04)
M.	QUATREHOMME Gérald	Médecine Légale et Droit de la Santé (46.03)
M.	RAUCOULES-AIME Marc	Anesthésie et Réanimation Chirurgicale (48.01)
Mme.	RAYNAUD Dominique	Hématologie (47.01)
M.	ROBERT Philippe	Psychiatrie d'Adultes (49.03)
M.	ROSENTHAL Eric	Médecine Interne (53.01)
M.	SCHNEIDER Stéphane	Nutrition (44.04)
M.	TRAN Albert	Hépato-Gastroentérologie (52.01)

PROFESSEURS DEUXIEME CLASSE

M.	ALBERTINI Marc	Pédiatrie (54.01)
Mme	ASKENAZY-GITTARD Florence	Pédopsychiatrie (49.04)
M.	BAHADORAN Philippe	Cytologie et Histologie (42.02)
M.	BAQUE Patrick	Anatomie - Chirurgie Générale (42.01)
Mme	BLANC-PEDEUTOUR Florence	Cancérologie – Génétique (47.02)
M.	BOUTTE Patrick	Pédiatrie (54.01)
Mlle	BREUIL Véronique	Rhumatologie (50.01)
M.	CANIVET Bertrand	Médecine Interne (53.01)
M.	CARLES Michel	Anesthésiologie Réanimation (48.01)
M.	CASSUTO Jill-Patrice	Hématologie et Transfusion (47.01)
M.	CASTILLO Laurent	O.R.L. (55.01)
M.	CHEVALLIER Patrick	Radiologie et Imagerie Médicale (43.02)
M.	DUMONTIER Christian	Chirurgie plastique
M.	FERRARI Emile	Cardiologie (51.02)
M.	FERRERO Jean-Marc	Cancérologie ; Radiothérapie (47.02)
M.	FOURNIER Jean-Paul	Thérapeutique (48-04)
M.	FREDENRICH Alexandre	Endocrinologie, Diabète et Maladies métaboliques (54.04)
Mlle	GIORDANENGO Valérie	Bactériologie-Virologie (45.01)
M.	GUERIN Olivier	Gériatrie (48.04)
M.	HANNOUN-LEVI Jean-Michel	Cancérologie ; Radiothérapie (47.02)
M.	JOURDAN Jacques	Chirurgie Thoracique et Cardio-Vasculaire (51.03)
M.	LEVRAUT Jacques	Anesthésiologie et Réanimation Chirurgicale (48.01)
M.	PASSERON Thierry	Dermato-Vénéréologie (50-03)
M.	PRADIER Christian	Epidémiologie, Economie de la Santé et Prévention (46.01)
M.	ROGER Pierre-Marie	Maladies Infectieuses ; Maladies Tropicales (45.03)
M.	ROHRLICH Pierre	Pédiatrie (54.01)
M.	RUIMY Raymond	Bactériologie-virologie (45.01)
M.	SADOUL Jean-Louis	Endocrinologie, Diabète et Maladies Métaboliques (54.04)
M.	STACCINI Pascal	Biostatistiques et Informatique Médicale (46.04)
M.	THOMAS Pierre	Neurologie (49.01)
M.	TROJANI Christophe	Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (50.02)
M.	VENISSAC Nicolas	Chirurgie Thoracique et Cardio-Vasculaire (51.03)

PROFESSEUR DES UNIVERSITES

M.	SAUTRON Jean-Baptiste	Médecine Générale

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

Mme	ALUNNI-PERRET Véronique	Médecine Légale et Droit de la Santé (46.03)
M.	BENIZRI Emmanuel	Chirurgie Générale (53.02)
M.	BENOLIEL José	Biophysique et Médecine Nucléaire (43.01)
Mme	BERNARD-POMIER Ghislaine	Immunologie (47.03)
M.	BREAUD Jean	Chirurgie Infantile (54-02)
Mme	BUREL-VANDENBOS Fanny	Anatomie et Cytologie pathologiques (42.03)
M.	DELOTTE Jérôme	Gynécologie-Obstétrique (54.03)
M.	DOGLIO Alain	Bactériologie-Virologie (45.01)
Mme	DONZEAU Michèle	Biologie du Développement et de la Reproduction (54.05)
M.	FOSSE Thierry	Bactériologie-Virologie-Hygiène (45.01)
M.	FRANKEN Philippe	Biophysique et Médecine Nucléaire (43.01)
M.	GARRAFFO Rodolphe	Pharmacologie Fondamentale (48.03)
M.	GIUDICELLI Jean	Biochimie et Biologie Moléculaire (44.01)
Mme	HINAULT Charlotte	Biochimie et biologie moléculaire (44.01)
Mlle	LANDRAUD Luce	Bactériologie–Virologie (45.01)
Mme	LEGROS Laurence	Hématologie et Transfusion (47.01)
M.	MAGNE Jacques	Biophysique et Médecine Nucléaire (43.01)
Mme	MAGNIE Marie-Noëlle	Physiologie (44.02)
Mme	MUSSO-LASSALLE Sandra	Anatomie et Cytologie pathologiques (42.03)
M.	NAÏMI Mourad	Biochimie et Biologie moléculaire (44.01)
M.	PHILIP Patrick	Cytologie et Histologie (42.02)
Mme	POMARES Christelle	Parasitologie et mycologie (45.02)
Mlle	PULCINI Céline	Maladies Infectieuses ; Maladies Tropicales (45.03)
M.	ROUX Christian	Rhumatologie (50.01)
M.	TESTA Jean	Epidémiologie-Economie de la Santé et Prévention (46.01)
M.	TOULON Pierre	Hématologie et Transfusion (47.01)

PROFESSEURS ASSOCIES

M.	DIOMANDE Mohenou Isidore	Anatomie et Cytologie Pathologiques
M.	HOFLIGER Philippe	Médecine Générale
Mme	POURRAT Isabelle	Médecine Générale

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES

M.	GARDON Gilles	Médecine Générale
M.	PAPA Michel	Médecine Générale

PROFESSEURS CONVENTIONNES DE L'UNIVERSITE

M.	BERTRAND François	Médecine Interne
M.	BROCKER Patrice	Médecine Interne Option Gériatrie
M.	CHEVALLIER Daniel	Urologie
M.	MAGNE Jacques	Biophysique
M.	QUARANTA Jean-François	Santé Publique

Remerciements

A mon Maître et Président de thèse, Monsieur le Professeur STACCINI,

Vous me faîtes l'honneur de présider le jury de cette thèse.
Je vous remercie pour votre disponibilité et vos précieux conseils.
Veuillez trouvez ici l'expression de ma gratitude et de mon profond respect.

A mon Maître et Juge, Monsieur le Professeur GUERIN,

Je vous remercie de l'honneur que vous me faîtes en acceptant de juger ma thèse.
Que ce travail soit l'occasion de vous exprimer le témoignage de ma reconnaissance et de mon grand respect.

A mon Maître et Juge, Monsieur le Professeur HOFLIGER,

Vous me faîtes l'honneur d'être membre du jury de cette thèse.
Soyez remercié de l'intérêt que vous avez bien voulu porter à ce travail.
Recevez ici le témoignage de ma respectueuse considération.

A mon Maître et Juge, Monsieur le Professeur LEVRAUT,

Vous me faîtes l'honneur d'être membre du jury de ma thèse.
Veuillez trouvez ici l'assurance de ma profonde admiration pour votre sagesse, vos impressionnantes capacités de travail et votre excellence en tant que Professeur et Chef de service des Urgences adultes de Nice.
Votre dévouement, vos capacités d'écoute, votre générosité au quotidien sont pour moi des modèles.
Puissiez-vous accepter ici un modeste témoignage de ma gratitude pour la bienveillance que vous m'avez toujours porté.
Travailler à vos côtés restera pour ma part un immense honneur.

A mon Juge et Directeur de thèse, Monsieur le Docteur ORSINI,

Vi ringraziu per li vostri cunsili e la vostra patienza.
E vostre qualita clinique, a vostra amabilita, e la vostra confraternita site per me li mio mudeli.
Pudide truva in stu travagliu e mio pio sincere cunsiderazione.

Je vous remercie pour vos précieux conseils et votre patience.
Vos qualités cliniques, votre gentillesse et votre confraternité sans faille sont pour moi des modèles.
Veuillez trouver dans ce travail, l'expression de mes plus sincères considérations.

A mes maîtres formateurs

A Monsieur le Professeur Michel PIERSON, Officier des Palmes Académiques,
Votre intervention en première année de médecine restera à jamais l'un des plus beaux moments de mes études. Une véritable leçon d'humanité...

A tous mes chefs et internes des Hôpitaux de Nancy,
Merci de m'avoir enseigné la médecine tout au long de mon externat.

Aux Dr Stanislas VILLEROY DE GALHAU et Dr Jean-Jacques LARCHER,
Je vous considère comme mes pères par votre savoir-faire et votre humilité.

Au Dr Hugues BLANGY, au Dr Karim DJABALLAH, Ronan mon co-interne, Linda et toute l'équipe du service de réadaptation cardiaque du CHU de Nancy,
Merci de votre enseignement et de votre soutien tout au long de ce semestre alors que je préparais à nouveau le concours de l'Internat.

Au Dr Philippe Le GALL, au Dr Fabrice LONGO, à toute l'équipe du service de gastro-entérologie du CHI de Fréjus, et particulièrement aux infirmières Soizic, Catherine et Virginie,
Merci de m'avoir fait confiance durant ce premier semestre dans le sud et d'avoir empêcher «le lancer de dossier» de devenir une discipline olympique.

Au Dr Laurent CAPOROSSI,
J'ai beaucoup appris grâce à vous et travailler à vos côtés a été un plaisir. Merci pour votre gentillesse et votre disponibilité.

Au Dr Ziad BOUERI, au Dr Antoine FAURE, au Dr Thierry JAMMES, au Dr Christophe DUTRIAT, au Dr Aurélia THO-AGOSTINI «ma chevalière Jedi» et toute l'équipe de cardiologie du CH de Bastia,
J'ai été fier d'être votre «Padawan». Merci pour tout ce que vous m'avez apporté; j'espère pouvoir encore bénéficier de votre savoir.

Au Dr Caroline MION, au Dr Isabelle BURGOS avec ses nombreux sachets de bonbons, au Dr Fabien LEMOEL, au Dr Nicolas FRAIMOUT pour ces gardes à écouter du Diam's en boucle, au Dr Cédric VALOUR, au Dr Thomas RIQUE, et à toute l'équipe du SAU de Saint Roch,

Merci pour votre précieux enseignement et votre soutien tout au long de ce semestre parfois difficile.

A l'équipe de réanimation du CH de Bastia et tout particulièrement au Dr Paul MERCURY pour vos cours d'aviation et cette culture générale indescriptible, au Dr Joël MAINTENANT, au Dr Christophe ORIOT et ton traité des cinq roues, à Adé la «Reine des Moldaves», Isa, Caro, Emma, Séverine, Vanessa, Marie, Candice, Zébu, Jean-Fran, Flo, et tous ceux que j'oublie,

Comment oublier ces 6 mois! Merci pour la confiance que vous m'avez porté et j'espère pouvoir continuer à travailler avec vous.

A l'équipe du SAU du CH de Bastia notamment au Dr Jazil HASSAM, au Dr Jean-Do PAJANACCI, au Dr Marc BANDITTINI, Fati, Marina, Delia, Jo, Alex, Joël, Christophe, Bati, André, Francis, Jean-Fran, Jean-Jules, Lucie, Eva, Antho, Laetitia, Antonia, Adélaïde et tous ceux que j'oublie,

Merci pour tous ces moments inoubliables passés au sein de votre équipe et pour tous les à côtés.

Au Dr Antoine TRAN,

Merci pour ta précieuse collaboration dans la réalisation de l'analyse statistique de cette thèse. Ta disponibilité et ton calme sont chez toi de grandes valeurs très appréciables. Promis je te mettrais deuxième auteur lorsque je publierai ce travail.

Au Dr Isabelle MONTAUDIE, au Dr Claire KOSHOK, au Dr Hervé HAAS, au Dr Carole BAILLY, au Dr Philippe BABE et à toute l'équipe des Urgences pédiatriques de Lenval,

Merci de m'avoir supporté durant les 6 derniers mois de mon internat qui n'ont pas été si facile. Je vous admire tant par votre rigueur et votre professionnalisme qui font de la Pédiatrie une spécialité difficile.

A ma famille

A ma mère, ma soeur Ludivine et mon frère Hugo,

Je vous remercie pour votre soutien infaillible durant toutes ces années.

A mon père,

Malgré ton absence, sois fier de tes enfants.

A mes grands-parents,

Merci pour votre bienveillance et tous ces moments de joie passés auprès de vous.

A mes oncles, tantes, cousins et cousines.

A ma deuxième famille, Gene, Denis, Math et JB

Je vous remercie de votre soutien et réconfort lors des moments difficiles.

A Pauline

Merci mon amour pour ces deux belles années passées à tes côtés mais le meilleur reste à venir avec ces beaux projets...

Merci pour ton aide, ton soutien et ta compréhension au cours de ces six derniers mois.

A mes amis

A mes amis de Nancy, Brice (12 ans d'amitié sincère), Tintin, Polo, Ben, Serillo alias Sean White, Jean-Mich H, Da, Fanny, Sybille, Carina, MoMo, Lise, Pierre, Agathe, Séverine B et Séverine C, Anne-Claire, Laurence, Fanfan, Ludo, Pierad, Gitan, l'Estinien, Djé, Pipitch, Coco, Nath, Philou, Stef, Lucie, Thibault, Marie, Vinz, Fifine, les Marcus,

On a passé de grands moments ensemble sur les bancs de la Fac, dans les canapés de l'assoc, en soirées en dansant sur «Schumacher», au baby-foot avec Jack et Jéjé,...

Je vous remercie également pour tous ces moments passés ensemble en vacances: la Réunion, les States (la Nouvelle-Orléans n'est-ce pas Tintin?), Cabannes dans la villa des Kleinfeld et cette soirée mythique à la Galine, Denipaire,...

A mes amis niçois, Cédric V, Mylène, Alix, Julie L, Nico B, Kuf, Charlotte B, Clément, Diane, Sarah, Franck pour tes précieux conseils, Justine, Ted, Karine, Dany, Tevu, Marylou, Olivier, Aurélie, Marine, Alain, Nico l'anesthésiste, Jean-Luc Polnareff, Lionel, Romain, Benjamin, Julia, Clara, Sybille et tous ceux que j'ai oublié,

Que de bons moments passés ensemble... Ces nombreux apéros improvisés sur le cours Saleya, tous ces «pétages de plombs» à l'internat, la tournée des restos du monde,....

Un grand merci à Nico pour nous avoir laisser décorer ton appart' au jour de l'an....

A mes colocs de Fréjus, Alex mon prof d'escalade, Nico G pour ses parties de ping-pong, Johan pour l'initiation à la chasse aux ramiers, Mini-Nem et Rania pour nos soirées insomniaques, Anne-Laure et tes phrases mythiques, Leila notre bisounours, Priscille et Elodie pour la découverte des vins mâconnais,

Un semestre inoubliable passé à l'internat avec vous tous.

A mes colocs de Bastia, Baptiste (Sweeteuh) pour tous ces petits dejs en écoutant «I'd do anything for love» de Meat loaf et Robin pour toutes ces parties de Fifa.

A mes co-internes, Cédric alias Tic (ou Tac), Laure-Elise notre FARC adorée, Guillaume ou Roland pour les intimes, Raphaël le psychiatre reconverti en urgentiste, Alex, Camille, Marc-Alexis, Linda, Claire, Matthieu,

Ce fût un honneur d'avoir travaillé à vos côtés. J'espère que nos chemins se croiseront à nouveau...

Et tout particulièrement,

A mes amis corses et «corses d'adoption», Deb pour ta culture oenologique, John My Gode pour tes sorties de pêches infructueuses et ces soirées autour de ta cheminée, Dude et tes autruches de combats, Julien Putti de la Castagniccia et Julien C pour ces matchs du SCB, Antho pour ces parties de «Questions pour un champion» et ces soirées à la Madrague, Tonio le capoëriste, Myriam, Aline, Aurélie pour ta gentillesse, Dumé pour tes conseils en matière de photographie, Lisandra, Serena, Pierrot merci pour ton accueil lors de mon arrivée sur cette île si magnifique et à tous ceux que j'oublie

LISTE DES ABREVIATIONS

ARPA: Agence des projets de Recherche Avancée

ASIP: Agence Nationale des Systèmes d'Informations Partagés

AVC: Accident Vasculaire Cérébral

CERN: Centre Européen pour la Recherche Nucléaire

CNOM: Conseil National de l'Ordre des Médecins

DGOS: Direction Général de l'Offre de Soins

DMP: Dossier Médical Personnel

ECG: Electrocardiogramme

FDA: Food and Drug Administration

FMC: Formation Médicale Continue

HAS: Haute Autorité de Santé

HCSP: Haut Conseil de Santé Publique

HTML: HyperText Markup Language

HTTP: HyperText Transfer Protocol

HON: Health On the Net

NASA: National Aeronautics and Space Administration

OMS: Organisation Mondiale de la Santé

OR: Odd Ratio

OS: Operating System

PDA: Personnal Digital Assistant

PIB: Produit Intérieur Brut

RIM: Research In Motion

TCP/IP: Transmission Control Protocol/Internet Protocol

TABLE DES MATIERES

Introduction.....21

I.1.Le monde de la e-santé.....23

I.1.1.Définition d'un concept flou et large.....23

I.1.2.Historique des technologies de l'information et de la communication.....24

I.1.3.Applications des technologies de l'information et de la communication à la santé.....28

I.1.4.La télémédecine.....30

I.1.4.1.Définition

I.1.4.2.La télémédecine de soins

I.1.4.3.La télémédecine et la formation professionnelle

I.1.5.Les enjeux de la e-santé.....34

I.1.5.1.Défi démographique

I.1.5.2.Défi technique

I.1.5.3.Défi économique

I.2.Emergence de la m-santé.....39

I.2.1.Généralités.....39

I.2.2.Les smartphones.....40

I.2.2.1.Historique brève

I.2.2.2.Définition

I.2.2.3.Les smartphones qui ont marqué l'histoire

I.2.3.Principales applications mobiles médicales utilisées en France.45

I.2.3.1.Calculateurs médicaux

I.2.3.2.Guides thérapeutiques

I.2.3.3.Fiches pratiques

I.2.3.4.Guides vaccinaux

I.2.3.5.Formation médicale

TABLE DES MATIERES

I.3.Utilisation du smartphone en médecine.....49

I.3.1.Etat des lieux.....49

I.3.1.1.Etude prospective de Franko et al. (2011)

I.3.1.2.Etudes prospectives du groupe EPG health media

I.3.1.3.Etude comparative de Payne et al. (2012)

I.3.1.4.Etude qualitative et quantitative de Wallace et al. (2012)

I.3.1.5.Etude rétrospective de Robinson et al. (2013)

I.3.1.6.Etude Vidal: Premier baromètre des médecins sur l'utilisation du smartphone en France

I.3.2.Les smartphones en médecine générale.....56

I.3.2.1.Pourquoi étudier l'utilisation des smartphones chez les médecins généralistes

I.3.2.2.Hypothèse de l'étude: les smartphones constituent un outil dans la pratique de la médecine générale.

II. MATERIEL ET METHODE.....57

II.1.Schéma d'étude.....58

II.2.Sélection de l'échantillon de population étudiée.....58

II.2.1.Choix de l'échantillon.....58

II.2.2.Critères d'inclusion.....58

II.2.3.Critères d'exclusion.....58

II.3.Modalités de l'enquête.....59

II.3.1.Elaboration du questionnaire.....59

II.3.1.1.Formulation des questions

II.3.1.2.Formulation des réponses

II.3.1.3.Descriptif du formulaire

II.3.1.4.Test préliminaire

II.3.2.Recrutement des participants.....60

II.4.Evaluation des données.....61

II.4.1.Critère de jugement principal.....61

II.4.2.Critères de jugement associés.....61

II.4.3.Caractéristiques étudiées.....62

TABLE DES MATIERES

II.5.Analyse statistique des données.....63

II.5.1.Recueil des données.....63

II.5.2.Statistiques réalisées.....63

III.RESULTATS.....65

III.1.Analyse descriptive de l'étude.....66

III.1.1.Nombre de répondants.....66

III.1.2.Caractéristiques socio-professionnelles.....66

III.1.3.Informatisation des pratiques.....68

III.1.4.Utilisation d'Internet et recherche d'informations médicales.....69

III.1.5.Utilisation du smartphone.....71

III.1.6.Utilisation professionnelle du smartphone.....71

III.1.6.1.Applications utilisées

III.1.6.2.Applications médicales

III.1.6.3.Fréquence d'utilisation

III.1.6.4.Obstacles à l'utilisation du smartphone au cours de l'exercice médical

III.1.6.5.Perspectives pour faciliter l'utilisation du smartphone au cours de l'exercice professionnel

III.1.6.6.Avantages du smartphone au cours de l'exercice médical

III.1.6.7.Limites d'utilisation du smartphone dans la pratique professionnelle

III.1.6.8.Degré de satisfaction

III.2.Analyse explicative de l'étude.....79

III.2.1.Analyse du paramètre «possession d'un smartphone».....80

III.2.1.1.Analyse univariée

III.2.1.2.Analyse multivariée

III.2.2.Analyse du paramètre «utilisation médicale du smartphone»..82

III.2.2.1.Analyse univariée

III.2.2.2.Analyse multivariée

TABLE DES MATIERES

IV.DISCUSSION.....85

IV.1.Intérêt de l'utilisation du smartphone en médecine.....86

IV.2.Les biais de l'étude.....87

IV.3.L'apport de l'étude sur les travaux antérieurs.....88

IV.4.Les perspectives apportées par cette étude.....89

IV.4.1.Sécurisation des prescriptions médicamenteuses.....89

IV.4.2.Utilisation du smartphone en urgence.....90

IV.4.3.Surveillance de patients à domicile.....91

IV.4.4.Formation des jeunes médecins.....92

IV.5.Limites apportées par cette étude.....93

V.CONCLUSION.....95

VI.REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....97

VII.ANNEXES.....104

VIII.RESUME.....114

TABLE DES ILLUSTRATIONS

TABLEAUX

Tableau 1: Répartition des médecins selon les tranches d'âges

Tableau 2: Ressources utilisées par les répondants (n=88)

Tableau 3: Obstacles à l'utilisation du smartphone chez les médecins ne l'utilisant pas dans leur pratique (n=19)

Tableau 4: Perspectives pour faciliter l'utilisation du smartphone chez les médecins ne l'utilisant pas dans leur pratique (n=19)

Tableau 5: Avantages à l'utilisation du smartphone au cours de l'exercice professionnel

Tableau 6: Limites à l'utilisation du smartphone dans la pratique professionnelle (n=47)

Tableau 7: Analyse univariée du paramètre «possession d'un smartphone»

Tableau 8: Analyse multivariée du paramètre«possession d'un smartphone»

Tableau 9: Analyse univariée du paramètre «utilisation médicale du smartphone»

Tableau 10: Analyse multivariée du paramètre «utilisation médicale du smartphone»

TABLE DES ILLUSTRATIONS

FIGURES

Figure 1: Télégraphe optique de Chappe - Ancienne église et la tour du télégraphe à Montmartre

Figure 2: Télégraphe électrique de Morse et son alphabet

Figure 3: Bélinographe

Figure 4: Résumé des obligations qui unissent les différents acteurs intervenant au cours des trois principaux actes médicaux de télémédecine

Figure 5: Carte des densités régionales en activités régulières (2012)

Figure 6: Les smartphones ayant marqué l'histoire

GRAPHIQUES

Graphique 1: Effectifs des répondants selon le milieu d'exercice (n=88)

Graphique 2: Effectifs des répondants selon le nombre de patients pris en charge par semaine (n=88)

Graphique 3: Répartition de l'utilisation des outils informatiques médicaux parmi les médecins interrogés (n=84)

Graphique 4: Effectifs des répondants selon l'utilisation des différentes fonctions du smartphone (n=47)

Graphique 5: Répartition de l'utilisation des différentes applications médicales parmi les médecins interrogés possédant un smartphone(n=47)

Graphique 6: Fréquence et lieu d'utilisation du smartphone parmi les médecins interrogés possédant un smartphone (n=47)

INTRODUCTION

Les progrès technologiques ont toujours eu des impacts majeurs en médecine. L'ordinateur existe depuis les années 1950 et, assez rapidement, les professionnels de santé ont estimé que l'informatique pouvait améliorer la qualité des soins.

Le dossier médical informatique a commencé à émerger dans les années 1960, la télémédecine, dans les années 1970-1980 et Internet, en 1994 et 1995.

Tout le monde a alors pu accéder à l'informatique.

Depuis quelques décennies, la médecine connaît un avancement sans précédent avec le développement de nouvelles technologies comme les outils de télécommunications. Ces innovations, de plus en plus nombreuses, offrent aux systèmes de soins français de nouvelles possibilités dans l'organisation des soins.

Chaque innovation technologique fût adoptée par les professionnels de santé afin de garantir une prise en charge optimale des patients.

Actuellement, le smartphone est l'une des évolutions les plus répandues et les plus dynamiques dans le domaine de la télécommunication.

Cette nouvelle technologie permet de communiquer avec d'autres professionnels de santé, de rechercher les effets indésirables et les différentes interactions médicamenteuses lors de la prescription médicale...

Notre travail se propose d'évaluer ce nouvel outil en étudiant ses modalités d'utilisations, ses avantages et limites d'utilisation au sein d'une population donnée.

I.1.Le monde de la E-santé

I.1.1.Définition d'un concept flou et large

Le terme *«e-santé»* (ehealth en anglais) et ses nombreux néologismes comme *télésanté*, *cybersanté*, *santé en ligne, télématique de santé*... sont apparus à la fin des années 1990 avec la naissance du web.

Il n'est pas aisé de donner une définition précise de la *e-santé*. Il existe, en effet, de nombreuses définitions de ce terme dans la littérature. Ainsi, un rapport du «*Journal of Medical Internet Research*» recense cinquante et une définitions différentes [1]. Le point commun entre toutes ces définitions est la notion de *santé* et de *technologies*.

La télésanté est définie par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) en 1996 comme «*le management et le support à la santé au niveau national et international par des communications interactives sonores, visuelles de données»* incluant *«les prestations de soins de santé de base, les consultations, l'accès aux centres et aux dépôts des connaissances, la gestion des établissements de santé, la formation de base, la formation continue, la recherche, la surveillance des maladies et la gestion des urgences»* [2].

En décembre 1998, le Dr Fernando Antezana, directeur général de l'OMS, précisa à Genève qu'il fallait distinguer télésanté et télémédecine; cette dernière appellation étant réservée aux seules actions cliniques et curatives de la médecine utilisant les systèmes de télécommunication.

En 1999, après la publication du rapport *Fragmentation to Integration: the Telemedicine Industry in Australia,* John Mitchell emploie un nouveau terme pour décrire l'utilisation combinée de la communication électronique et la technologie de l'information dans le secteur de la santé : le terme *«e-santé»* est né [3].

Il décrit ainsi l'utilisation des données numériques transmises par voie électronique pour des applications administratives, éducatives et cliniques , à la fois localement et à distance.

Par conséquent, la *e-santé* est un terme générique englobant le champ de la télémédecine.

En 2001, lors de la Conférence du Conseil International pour la Global Health Progress, Gunther Eysenbach propose une définition suffisamment large de la *e-santé* pour s'appliquer à un environnement dynamique tel que l'Internet [4].

Il la définit comme étant un domaine émergent dans *«l'intersection de l'informatique médicale, la santé publique et les entreprises, en se référant aux services de santé, aux informations fournies ou améliorées à travers l'Internet, et aux technologies connexes»*.

Le terme caractérise non seulement un développement technique mais aussi un état d'esprit, une façon de penser, une réflexion globale pour améliorer les soins de santé aux niveau local, régional et mondial en utilisant des technologies d'information et de communication.

I.1.2.Historique des technologies de l'information et de la communication

Le mot «*télécommunication*» vient du préfixe grec «*télé*» signifiant «*loin*» et du latin «*communicare*» qui signifie «*partager*».

Le terme de «*télécommunication*» a été utilisé pour la première fois en 1904 par le romancier et ingénieur français Edouard Estaunie dans son *Traité pratique de télécommunication électrique*. Edouard Estaunie tentait de rassembler sous une même discipline la télégraphie, la téléphonie et les communications radios en tenant compte de l'évolution technologique par rapport aux moyens ordinaires de communication [5].

Aujourd'hui, les télécommunications sont définies comme la transmission à distance d'informations avec des moyens électroniques.

L'ère des télécommunications modernes débute réellement il y a environ deux siècles. Pourtant, les télécommunications résultent d'un besoin plus ancien de l'être humain à communiquer autrement dit de «*mettre en commun, de faire connaître des informations*».

En Grèce antique, de nombreux moyens de communication ont été imaginés pour informer au plus vite les dirigeants et les citoyens des menaces ou des résultats des guerres que menaient leurs armées. A Troie, la coutume voulait que les navires partent à la bataille avec des voiles noires puis les enlèvent en cas de victoire. Homère en parle dans *l'Iliade et l'Odyssée:* lors de la Guerre de Troie, le fils du Roi Agamemnon, rentrant victorieux après avoir libéré Hélène, oublia de baisser les voiles noires. Son père, repérant ce signal de la falaise devant son château, crut à la mort de son fils et plongea sur les rochers en contre-bas.

Plus proche de nous, la télécommunication moderne naît, peu de temps après la Révolution française, avec l'apparition du télégraphe optique. Claude Chappe, avec l'aide de ses quatre frères, remporta un franc succès dès 1791 avec la création de cette machine télégraphique dont le fonctionnement est assez simple. Il s'agissait d'une tour au sommet de laquelle un mât désarticulé émettait des signaux que le gouvernement utilisait afin de communiquer des ordres à distance (**Figure 1**).



Figure 1: *Télégraphe optique de Chappe - Ancienne église et la tour du télégraphe à Montmartre*

Par contre, de l'autre côté de la Manche, il est impossible de distinguer les signaux dans la brume anglaise. Le réel précurseur de nos appareils contemporains apparaît avec le développement de l'électricité. En 1832, l'idée d'un télégraphe électrique (**Figure 2**) vient de Samuel Morse, qui invente en parallèle un alphabet propre à son utilisation : le fameux code Morse.

Testé pour la première fois en 1837, le télégraphe diffuse son premier télégramme public le 1er janvier 1845 sur la ligne Washington-Baltimore avec ce célèbre message «*What hath got wrought!*» («Quelle oeuvre de Dieu!») [6].

Durant les dix années suivantes, 37 000 km de lignes sont tirées et les télécommunications deviennent une opportunité économique. En 1858, le premier télégraphe Transatlantique voit le jour en reliant Terre-Neuve à l'Irlande. Grâce à une circulation rapide de l'information et son accès élargi au grand public, le télégraphe électrique marque le début des télécommunications à l'échelle planétaire.

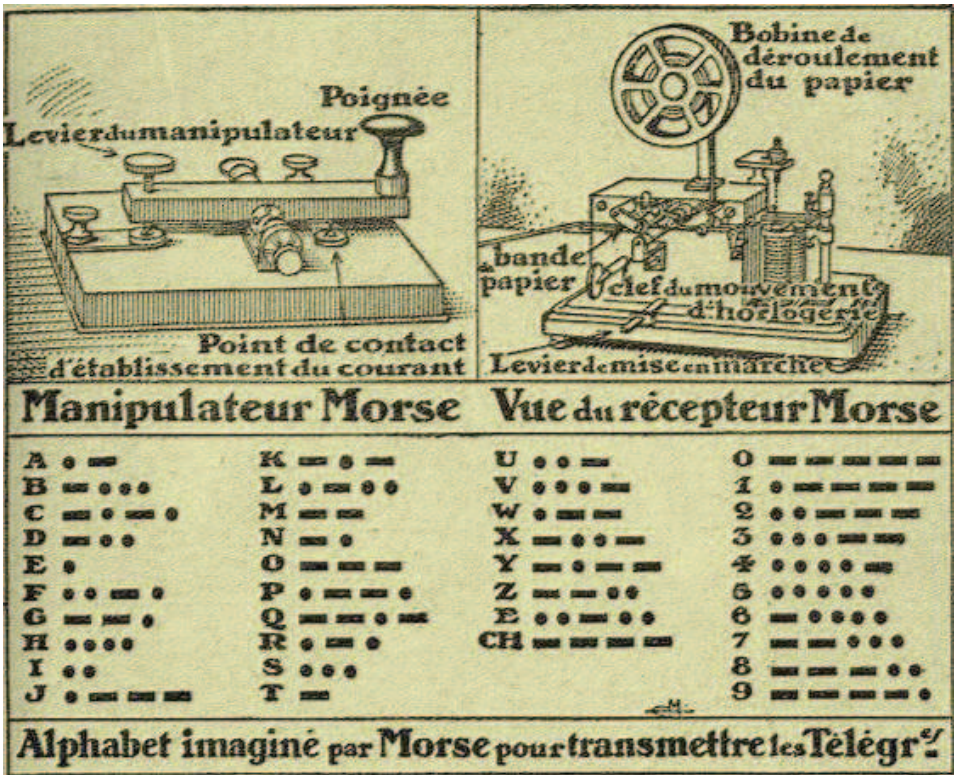


Figure 2: *Télégraphe électrique de Morse et son alphabet*

Parallèlement à la télégraphie, les télécommunications connaissent au XIXème siècle une autre grande voie de développement avec la naissance du téléphone. En juillet 1875, Alexander Graham Bell, accompagné de son assistant Thomas Watson, effectue la première transmission vocale par le biais de cette nouvelle technologie. Le 14 février 1876, après une course effrénée à la commercialisation, Alexander Graham Bell dépose son brevet pour un système de transmission de la voix, considéré par de nombreux auteurs comme étant le début du développement de la Télésanté.

Jusqu'aux années 1960, les télécommunications se perfectionnent à un rythme régulier. Grâce aux ingénieurs, les innovations techniques permettent le déploiement de réseaux aboutissant à la révolution des télécommunications: celle de l'informatique.

En 1962, après avoir été promu à la tête du bureau de traitement de l'information de l'ARPA (Agence des Projets de Recherche Avancée), J.C.R Licklider expose (lors d'une interview du New-York Time) l'idée de l'ARPAnet considéré aujourd'hui comme le précurseur de l'Internet [7]. Une vingtaine d'années plus tard, ARPAnet adopte un nouveau mode de fonctionnement: le TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol), la base d'Internet.

En 1989, un informaticien britannique du CERN (Centre Européen pour la Recherche Nucléaire), Tim Berners-Lee cherche un moyen de permettre à ses collègues physiciens, travaillant dans différentes universités et instituts à travers le monde, d'échanger rapidement des données et des images. L'idée de base est de combiner les technologies des ordinateurs personnels, des réseaux informatiques et de l'hypertexte en un système d'information global, puissant et facile à utiliser.

Le concept de la «*Toile*» est né: tout internaute peut naviguer d'un contenu Internet à un autre grâce à des liens hypertextes et à un navigateur. Ses trois innovations: les adresses web, le lien HyperText Transfer Protocol (HTTP) et le lien HyperText Markup Language (HTML) sont à l'origine du World Wide Web («Toile d'araignée mondiale»). Plus qu'une innovation, Tim Berners-Lee en fait une véritable idéologie.

I.1.3. Applications des technologies de l'information et de la communication à la santé

Les premières applications de la Télésanté sont bien évidemment apparues avec les premières technologies de télécommunication. Ainsi, on peut rapporter à William Einthoven, père fondateur de l'électrocardiogramme (ECG) et prix Nobel de médecine en 1924, la transmission du premier ECG depuis son laboratoire vers un hôpital distant de 1,5 km via le réseau téléphonique [8,9] .

En 1950, des radiologues réussissent à transmettre des images radiographiques entre deux hôpitaux distants de 45 km par l'intermédiaire d'un bélinographe (**Figure 3)** et des lignes téléphoniques analogiques standards [10].

Au fil du temps, la transmission d'informations est de plus en plus complexe et sur des distances de plus en plus grandes. Bien qu'intéressantes «techniquement», ces différentes applications n'apportent aucun progrès dans la qualité des soins.

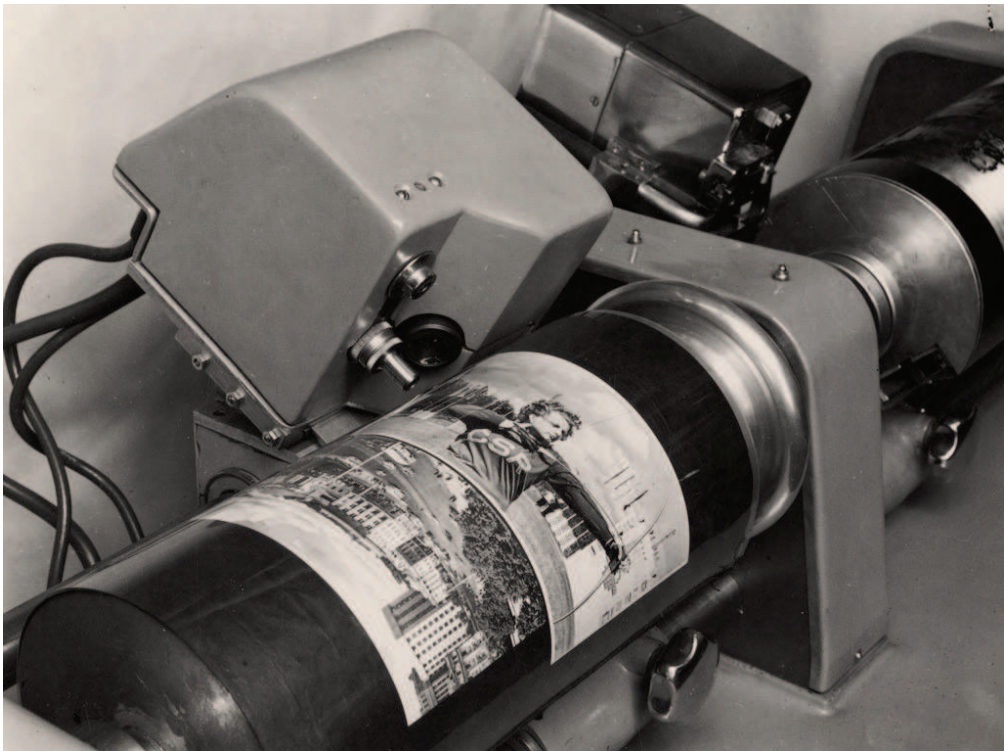


Figure 3: *Bélinographe*

Durant les années 60 et 70, de nombreux auteurs s'accordent pour dater le début de la Télésanté et plus particulièrement de la *Télémédecine moderne*. En 1959, deux hôpitaux américains, situés dans le Nebraska et distants de 180 km, organisent des téléconsultations de psychiatrie en utilisant un réseau vidéo spécialisé [11]. Deux autres dates symboliques peuvent également servir de points de repère: en 1965, la première visioconférence en chirurgie cardiaque entre les Etats-Unis et la Suisse [12], et, en
1973, le premier congrès international sur la Télémédecine dans le Michigan avec la mise en place de nombreux projets [13].

Malgré des expériences encourageantes, ces projets ne semblent pas ou peu concluants du fait de l'insuffisance technologique, du manque d'évaluation et des coûts élevés. De plus, ces projets étaient à petite échelle et s'avéraient être plus une démonstration de savoir-faire technologique que des innovations utiles pour le patient, le soignant et la société.

Un tournant est pris dans les années 70 avec le développement de programmes de recherche instruits par des organismes pour faire face à des contraintes particulières grâce à la mise en place de liaisons satellitaires. Nous citons dans ce registre les efforts déployés par la *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) en développant des projets pour la santé des astronautes, l'armée américaine pour ses soldats au Vietnam ou bien encore l'US NAVY [14]. Les stations d'étude et de recherche en Antarctique et les stations pétrolières dans les océans vont également prendre part au développement de ces technologies relevant de la Télémédecine.

A la fin des années 80, la Télémédecine connaît un véritable essor avec le lancement de nombreux projets notamment de téléconsultations en direct grâce au développement de nouvelles technologies dont Internet. Le premier pays a lancé ce type de projet est la Norvège avec le programme «*Access to health care services*» [15]. Ce programme a été un succès car il a permis un accès aux soins plus facile dans ce vaste territoire à faible densité de population médicale et, aux conditions climatiques contraignantes. Ceci explique la réelle détermination de certains pays comme l'Australie, le Canada ou bien encore les Etats-Unis à

développer ce type de projet afin de faciliter les soins et de diminuer les coûts de la médecine générale [16,17].

Actuellement la Télésanté apparaît, pour de nombreux pays, comme une solution privilégiée afin de favoriser l'accès aux soins pour des régions en situation d'isolement géographique, technique ou de compétences.

I.1.4.La Télémédecine

I.1.4.1.Définition

Donner une définition précise de la Télémédecine est aussi complexe que définir la Télésanté. Un rapport de l'«*Institute of Medicine*» dénombre onze définitions différentes avec pour point commun la notion d'exercice de la médecine à distance comme l'indique l'étymologie du préfixe «*télé*» [18].

La Télémédecine est l'une des composantes de la «Télésanté». Elle est définie par l'article L 6316-1 du code de Santé Publique comme étant «*une forme de pratique médicale à distance utilisant les technologies d'information et de communication*» [19]. Elle met en rapport un ou plusieurs professionnels de santé parmi lesquels figurent nécessairement un professionnel médical afin d'apporter leurs soins au patient.

Le Conseil National de l'Ordre des Médecins (CNOM) souligne dans son livre blanc que l'acte de Télémédecine constitue un acte médical à part entière, quant à son indication et sa qualité [20]. La Télémédecine n'est pas une nouvelle discipline médicale, mais un nouveau mode d'exercice pouvant s'appliquer à chacune des spécialités, avec pour but de minimiser les problèmes de distance entre les différents intervenants.

La Télémédecine permet:

- D'établir un diagnostic
- D'assurer, pour un patient à risque, un suivi à visée préventive ou un suivi post-thérapeutique
- De requérir un avis spécialisé
- De préparer une décision thérapeutique
- De prescrire des produits
- De prescrire ou de réaliser des prestations ou des actes
- D'effectuer une surveillance de l'état des patients

I.1.4.2.La Télémédecine de soins

Le décret du 19 octobre 2010, relatif à la télémédecine, définit cinq types d'actes de télémédecine [21]. Il précise leurs conditions de mises en oeuvre dans le but de respecter les droits du malade, tels qu'ils sont définis par la loi du 4 mars 2002.

La *Téléconsultation* est un acte médical permettant un échange direct entre un médecin et un patient afin d'établir un diagnostic ou de proposer éventuellement une thérapeutique.

La situation concerne des sites isolés où le médecin est consulté à distance par le patient auprès duquel peut se trouver un autre médecin ou un autre professionnel de santé.

La *Télé-expertise* est une pratique qui concerne uniquement les professionnels médicaux. Elle permet un échange professionnel entre deux ou plusieurs médecins, soit par concertation direct entre les médecins, soit par réponse d'un «médecin distant» sollicité par le médecin en charge du patient.

Cette pratique a pour objectif d'apporter au médecin demandeur les compétences et le savoir-faire d'un expert à distance.

La télé-expertise est fortement utilisée dans le domaine de la radiologie où l'expert donne un diagnostic après la réception des clichés qu'il reçoit.

La *Télésurveillance* concerne un patient déjà connu par le médecin ou par l'équipe soignante. Elle s'attache à la surveillance d'un ou plusieurs paramètres physiologiques, recueillis par le patient lui-même ou un autre professionnel de santé, afin d'éviter au maximum l'hospitalisation du patient.

De nombreuses applications existent déjà comme la télésurveillance cardiaque chez les patients porteurs d'un pace-maker ou d'un défibrillateur automatique, ou bien la télésurveillance des dialyses péritonéales réalisées à domicile.

La *Téléassistance* médicale a pour objet de permettre à un professionnel médical d'assister à distance un autre professionnel de santé au cours de la réalisation d'un acte.

La téléassistance est donc une solution pour répondre à des enjeux simples, notamment dans certaines régions dépourvues de moyens médicaux. Cette technique est un moyen pour tous de bénéficier des meilleurs conseils et interventions quel que soit le lieu de résidence du malade.

La *Téléchirurgie* peut se concevoir comme une forme de téléassistance où un chirurgien distant guide dans son geste, grâce à des images vidéos du site opératoire, un chirurgien moins expérimenté.

Un exemple célèbre reste l'intervention Lindbergh où, le 7 décembre 2001, une équipe chirurgicale de New-York réalise une cholécystectomie laparoscopique d'une patiente située à Strasbourg [22].

La *régulation médicale* peut être considérée comme une forme de téléconsultation. Au niveau des Centres de réception et de régulation des appels du SAMU, les médecins ont pour mission d'établir par téléphone à la demande de l'opérateur, un premier diagnostic.

Il jugera du caractère urgent ou non de l'intervention, et pourra mettre en place de moyens médicaux nécessaires selon la gravité. De ce fait, la prise en charge des patients s'effectue dans les meilleures conditions, que ce soit sur le plan psychologique que sur le plan purement médical.

Le côté rassurant du médecin à l'écoute est important pour les suites de l'intervention au domicile ou sur le lieu où il se trouve.

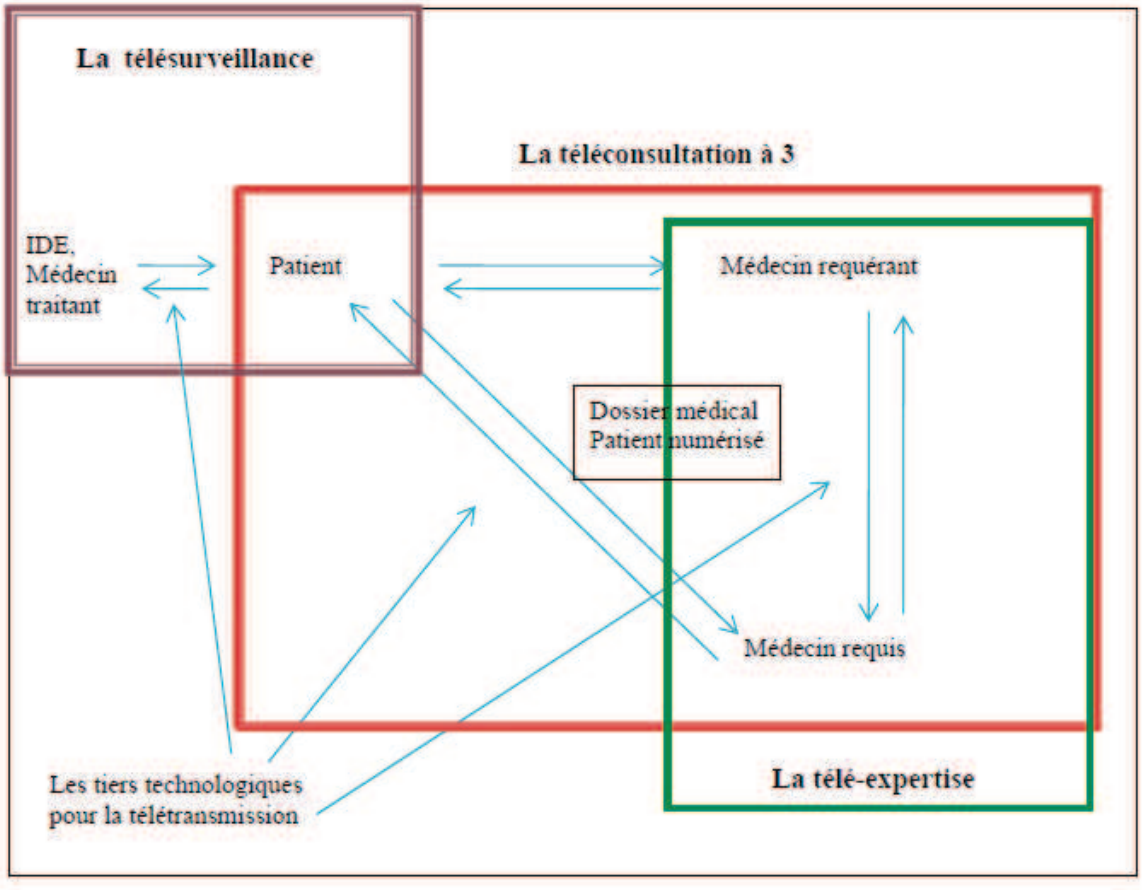


Figure 4: *Résumé des obligations qui unissent les différents acteurs intervenant au cours des trois principaux actes médicaux de télémédecine [23]*

I.1.4.3.La Télémédecine et la formation professionnelle

La télé-éducation ou téléformation est un service de formation à des étudiants ou des professionnels de santé qui peuvent avoir accès à un savoir-faire ou à des connaissances, quelle que soit leur localisation.

Par exemple, les internes en chirurgie peuvent assister à des opérations sans être physiquement présent dans la salle d'opération, ce qui résout certains problèmes d'hygiène et d'organisation de l'espace opératoire.

La téléformation répond à un besoin de formation continue, aujourd'hui indispensable pour le personnel médical. La formation médicale continue est devenue «*une nécessité si ce n'est pas une obligation*» comme le souligne les actes du colloque sur les *Technologies de la télémédecine*.

Ce système rend la formation plus souple et plus disponible. En effet, l'accès à la formation est dorénavant possible quelle que soit le lieu et le moment.

De plus, il s'avère que chaque session de téléconsultation est formatrice dans la mesure où elle comporte une part de transfert de compétences entre l'expert et le médecin distant.

Cette nouvelle offre de télémédecine permet également un accès à la littérature internationale dans le but d'acquérir des connaissances sur de nouvelles technologies et d'effectuer un entraînement virtuel.

L'accès aux banques de données (protocoles de soins, toxicologie, médicaments,...) et aux banques d'images enrichit la connaissance du médecin de ville dans son cabinet tout comme le praticien à l'hôpital.

Ce système peut être utilisé pour réaliser une base de données médicales consultable par tous et à tout moment sur Internet.

I.1.5.Les enjeux de la e-santé

Les enjeux de la e-santé sont nombreux et concernent certains versants de notre société comme l'économie et la santé publique.

I.1.5.1.Défi démographique

La question des inégalités d'accès aux soins est une préoccupation à la fois ancienne et grandissante. En matière de soins, les besoins et les attentes des populations sont multiples et s'expriment différemment au quotidien.

Le contexte de vieillissement de la population française participe à accroître la demande en soins et notamment en soins de proximité, du fait de la détérioration de la santé et des contraintes de mobilité qui peuvent survenir avec l'âge.

Ces évolutions démographiques associées à la médicalisation croissante de notre société entraînent une pression accrue sur l'offre de soins. L'accès aux soins est souvent envisagé sur le versant social mais doit l'être aussi sur le plan territorial.

Le CNOM rapporte l'existence de ces disparités territoriales (**Figure 5**) dans l'*Atlas de la démographie médicale française 2013* [24]. Au premier janvier 2013, le tableau de l'Ordre enregistre 199 419 médecins en activité régulière soit une densité moyenne de 299,7 médecins pour 100 000 habitants.

Un des premiers objectifs de la e-santé est d'aménager le territoire en répartissant d'une manière homogène les individus et les activités proposées. Si tous les services publics ne peuvent être à la portée de chacun, ils doivent néanmoins rester accessibles au sein d'un système coordonné.

Par exemple, les hôpitaux ruraux ne peuvent assurer une permanence de soins de la même façon qu'un hôpital général plus important. Cependant, grâce à la mise en place de station de télémédecine, les malades peuvent accéder de manière plus équitable aux soins et, indirectement de diminuer les notions de distance et d'inégalité territoriale.

De plus, ces procédés offrent une meilleure continuité des soins tout en réalisant des économies par la diminution des transferts de patients: l'intérêt des patients et de la société se rejoignent.

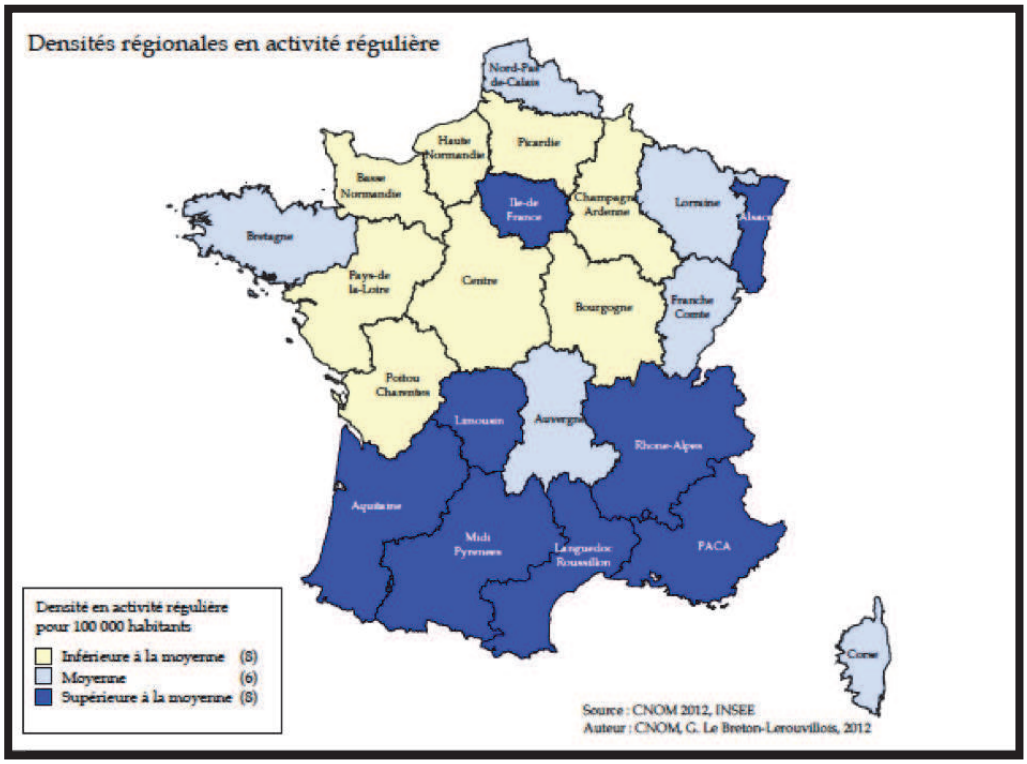


Figure 5: Carte des densités régionales en activité régulières

I.1.5.2.Défi technique

Le développement rapide de l'usage des technologies de l'information dans le domaine de la santé constitue un facteur important d'amélioration de la qualité des soins et de l'efficacité de la prise en charge des patients.

Parallèlement, la pratique médicale évolue vers une prise en charge pluridisciplinaire des patients, gage d'une meilleure qualité des soins. La spécialisation toujours plus poussée des médecins et la complexité croissante des techniques diagnostiques et thérapeutiques ne permettent plus le suivi d'un patient seulement par le médecin généraliste.

Au niveau paramédical, on assiste également à un véritable développement de certains métiers assurant une certaine efficacité dans la continuité des soins (hospitalisation à domicile, soins réguliers à domicile...).

Cette pluridisciplinarité est aujourd'hui nécessaire afin de traiter correctement certaines pathologies où la coordination des soins s'avère indispensable.

Une stratégie nationale a été mise en oeuvre dès la publication du Décret du 19 octobre 2010 relatif à la télémédecine avec la mise en place de réseaux [21]. Ce projet est piloté par la Direction Générale de l'Offre de Soins (DGOS) avec l'appui d'autres partenaires tels que la Haute Autorité de Santé (HAS), l'Agence nationale des Systèmes d'Information Partagés de santé (ASIP santé),..., formant ainsi le comité de pilotage national.

En mars 2011, le comité de pilotage national a identifié 5 champs d'actions prioritaires visant à améliorer l'accès aux soins et leur qualité, de même que la qualité de vie des malades.

Ces différents champs d'actions sont les suivants:

- La permanence de soins en imagerie médicale
- La prise en charge des accidents vasculaires cérébraux (AVC)
- La santé des personnes détenues
- La prise en charge d'une maladie chronique
- Les soins en structure médico-sociale ou en hospitalisation à domicile

D'autres actions sont également menées pour favoriser le développement de systèmes d'informations de santé permettant la communication de données (Dossier Médical Personnel, Messagerie Sécurisée de Santé,...).

Cette vision du développement des systèmes d'informations de santé doit servir l'égalité d'accès des soins à tous. La perte de chance induite par un mauvais accès aux soins est un enjeu de santé publique.

I.1.5.3.Défi économique

Le nombre de patients atteints de maladies chroniques ne cessent d'augmenter avec l'allongement de la durée de la vie. D'une estimation de 15 millions de patients aujourd'hui en France, le chiffre annoncé pour 2020 serait de 20 millions de patients.

Selon le rapport Simon et Acker publié en 2008 , les maladies les plus coûteuses telles que l'insuffisance rénale chronique, le diabète, l'insuffisance cardiaque et l'hypertension artérielle, peuvent tirer bénéfice de la télésurveillance à domicile dans le but d'optimiser la qualité et la sécurité des soins, et de réduire également les dépenses de santé [23].

Par exemple, les dialyses péritonéales peuvent être réalisées à domicile grâce à des caméras de surveillance. Ce type de pratique permet de réduire l'inconfort du patient dans les transferts et les dépenses de santé (le transport sanitaire représente 20 à 25% du coût global du traitement).

De plus, grâce aux différentes applications de téléassistance, le maintien des personnes âgées à domicile ou en institution peut être prolongé évitant ainsi 125 000 à 165 000 hospitalisations par an.

Michel Gagneux, président de l'ASIP santé, souligne que 15% des actes de biologie et de radiologie seraient redondants et de ce fait que 8% des dépenses de santé seraient liées à des défauts d'actes médicaux [25].

Dans son dernier rapport de juin 2013, l'Institut Montaigne fait l'éloge du Dossier Médical Personnel (DMP) comme étant une solution à la réduction des dépenses de la santé estimé à 12% du Produit Intérieur Brut (PIB) [26]. Cet outil permet une coordination optimale des soins, l'information des patients et des professionnels de santé, et donc indirectement une maîtrise globale des coûts de la santé.

I.2.Emergence de la m-santé

I.2.1.Généralités

Depuis la création d'Internet, en particulier dans les pays développés, son utilisation massive a suscité de nouvelles formes de technologies dans presque chaque aspect de la vie [27]. L'un de ces aspects est celui des soins de santé. Les technologies de l'Internet ont lancé des avancées majeures en matière de télésanté, désormais présent dans la plupart des organismes de soins modernes.

Avec l'essor des communications sans fil, il n'existe plus de barrière temporo-spatiale entre les patients et les fournisseurs de soins de santé [1]. Un nouveau terme est créé: la *m-santé*.

La *m-santé* (mhealth pour les anglo-saxons) est une composante de la e-santé. Elle est définie par l'OMS comme «*une pratique médicale supportée par les appareils mobiles»* [28]. Les outils à disposition pour cette pratique sont les téléphones mobiles, les appareils de surveillance des patients, les assistants numériques personnels (PDA), et autres dispositifs sans fil.

La fondation des Nations Unies a tenté d'organiser la m-santé en six catégories d'applications:

- Education et sensibilisation
- Téléassistance
- Diagnostic et traitement de soutien
- Communication et formation pour les professionnels de santé
- La maladie et le suivi d'une épidémie
- La surveillance et la collecte de données à distance

Plus concrètement, la m-santé implique l'utilisation des différents services touchant de près ou de loin la santé via un appareil mobile connecté à un réseau.

Représentant une véritable révolution dans la e-santé, la m-santé est considérée comme un phénomène mondial devant l'adoption des téléphones mobiles au sein de la santé.

Ainsi, à la fin de l'année 2012, l'institut *Strategy Analytics* recense plus d'un milliard de smartphones dans le monde entier, 16 ans après la commercialisation du premier smartphone, soit une augmentation de 42% par rapport à l'année 2011 [29].

De plus, l'étude américaine *Mobile Analytics Report* souligne une nette croissance de l'utilisation des smartphones et des tablettes à des fins médicales: les applications de santé génèrent à elles seules la moitié du trafic des données de santé mobile sur les réseaux sans fil [30].

Toutefois, la m-santé peut-être perçue comme une manière d'accroître l'accès à la santé notamment dans les pays émergents comme l'Inde et l'Afrique du Sud, où l'accès aux soins manquent et où les abonnements de téléphonie mobile se sont généralisés. En effet, l'enquête mondiale *Emerging mhealth: paths for growth* rapporte que 61% des patients de ces pays utilisent au moins une application ou un service de m-santé [31].

I.2.2.Les smartphones

Ces dix dernières années ont été marquées par une augmentation accrue de l'utilisation des smartphones auprès des professionnels de santé ainsi qu'auprès du grand public. Selon un rapport de *Médiamétrie*, près de 24 millions de français possèdent un smartphone en 2012 [32].

I.2.2.1.Historique brève

Le premier téléphone portable (DynaTAC 8000X) a été commercialisé par Motorola en 1983, dix ans après son expérimentation par l'ingénieur Martin Cooper [33].

Depuis, le développement de la technologie en terme de téléphonie cellulaire ne cesse de croître devant la forte demande. L'avancement technologique comprend des microprocesseurs plus puissants, des écrans plus grands et des batteries avec une durée de vie plus longue.

Parallèlement, avec l'avènement de l'informatique, les ordinateurs de poches ou assistants numériques personnels (PDA) sont apparus dans les années 1990 avec le Newton d'Apple. Ce micro-ordinateur offre la possibilité d'organiser son emploi du temps, de prendre des notes, de réaliser des calculs, de surfer sur Internet, d'envoyer des e-mails,...

Plus récemment, la capacité du téléphone portable a été introduit dans les PDA donnant ainsi naissance au smartphone. Le premier smartphone est né en 1992 sous le nom d'IBM Simon. Ce premier téléphone à écran tactile dispose de plusieurs fonctions comme le service de messagerie, la réception de fax et la fonction PDA [34].

I.2.2.2.Définition

Le smartphone, appelé aussi «*téléphone* intelligent» ou ordiphone, est un téléphone mobile comprenant des fonctionnalités avancées au-delà de simples appels téléphoniques. En effet, le smartphone correspond à une nouvelle technologie combinant à la fois les fonctions de téléphone mobile et d'ordinateur portable.

Concept né à la fin des années 1990, ces appareils sont équipés d'un système de radiocommunication pour la voix et l'échange de données, des fonctions bureautiques (agenda, carnet d'adresses, e-mail, bloc-note, ...),

ainsi que des fonctions multimédia (photos, vidéos, musique, jeux, navigation sur Internet,...). Ces téléphones sont également équipés d'un système Bluetooth, WIFI et de connectiques USB.

Les smartphones utilisent un système d'exploitation (*operating system:* OS) permettant le bon fonctionnement du système informatique et téléphonique.

Ces plates-formes OS permettent ainsi aux utilisateurs de personnaliser leur smartphone grâce à l'exécution d'applications tierces disponibles dans les kiosques de téléchargements comme par exemple l'*Appstore*.

Nous recensons actuellement 6 plates-formes majeures OS destinés aux smartphones: *Symbian OS*, *Palm OS*, *Windows Phone*, *Research In Motion* (*RIM*), *IOS*, *Androïd*.

I.2.2.3.Les smartphones qui ont marqué l'histoire (Figure 6)

Lancé en 1996, le *Nokia communicator*® est le premier téléphone à proposer des applications de bureautique comme la messagerie ou l'agenda.

Succès commercial, il sera suivi par de nombreux modèles dont le successeur est sans doute le tout nouveau N97 avec clavier coulissant et écran tactile.

En association avec l'entreprise japonaise Sharp, Alcatel dévoile en 1998 son «*One Touch Com®*», un ambitieux téléphone agenda équipé d'un des tous premiers écrans tactiles. Dans la foulée, Alcatel commercialisera le *One Touch Pocket®*, modèle équipé d'un navigateur HTML.

Habitué aux produits d'entrée de gamme, Sagem surprend le marché en proposant dès 2001 le premier smartphone tactile sous Windows Mobile.
Le WA3050® sera d'ailleurs suivi deux ans plus tard du MyS-7®, un autre modèle, en couleur et sans écran tactile, mais toujours sous Windows Mobile.

Le premier smartphone sous Palm OS, le Treo 180®, est lancé en 2002 par Handspring, société fondée par les concepteurs du Palm Pilot. Après avoir longtemps misé sur les ordinateurs de poche, Palm finira d'ailleurs par racheter Handspring et ainsi faire son entrée sur le marché des smartphones qu'il continue d'occuper avec ses gammes Centro®, Treo® et Pre®.

Spécialiste du pager (service d'envoi de messages par radio), RIM se lance en 2002 sur le marché des smartphones avec sa gamme Blackberry®. Orienté messagerie, ces produits seront plébiscités par les dirigeants de grands groupes nord-américaines avant de séduire des millions de cadres à travers le monde.

Après plusieurs années de gestation, le Sony Ericsson inaugure dès 2003 la plate-forme Symbian, le système d'exploitation des Psion. Lancé en 2003, le P800® sera suivi d'autres produits comme le P900®, le P990® et prochainement le Satio®, toujours basé sur Symbian.

Après plusieurs années de recherche et de développement, l'iPhone® n'est officiellement dévoilé qu'en 2007. Apple voit juste en lançant une machine à l'ergonomie révolutionnaire grâce à son écran tactile multi touche. Pensé pour l'internet mobile, l'iPhone est en outre le premier smartphone vendu avec des forfaits illimités.



Nokia communicator



One Touch Com



WA3050



Palm Treo 180



Blackberry 5810



Sony Ericsson P800



Iphone

Figure 6: *Les smartphones ayant marqué l'histoire*

I.2.3.Principales applications mobiles médicales utilisées en France

Les applications mobiles médicales font partie intégrante de la m-santé. Elles sont disponibles en téléchargement sur un *store* (magasin d'applications en lignes) différent selon chaque système d'exploitation.

Deux typologies d'applications santé sont à distinguer sur les *App stores*: les applications Grand Public surfant sur la vague fitness et bien-être (suivi de calories, auto-diagnostic, relaxation,...) et les applications exclusivement dédiées aux professionnels de santé. Nous nous intéresserons à cette deuxième catégorie.

Selon le rapport récent de *Research2guidance*, 97 119 applications médicales ont été comptabilisées sur les 62 stores recensés [35]. Parmi celles-ci, les applications de santé représentent 49%, soit près de 50 000 applications mobiles de santé (dont 42% d'applications payantes). Ce même organisme affirme que le marché global de la m-santé atteindrait 26,5 milliards de dollars en 2017, pour plus de 4,3 milliards d'applications médicales téléchargées depuis 2010.

I.2.3.1.Calculateurs médicaux

Présents déjà depuis un certain temps avec les PDA , les calculateurs médicaux sont disponibles en nombre sur les *App stores* selon les spécialités.

Parmi ceux-ci, mentionnons *Medcalc* qui est une application de santé certainement à classer parmi les indispensables.

Medcalc est un outil payant permettant un accès rapide et simple aux scores, formules et classifications les plus couramment utilisées en pratique clinique. Cette application comprend des formules générales comme par exemple le calcul de l'IMC, le terme d'une grossesse; des formules plus spécialisées comme la fraction excrétée d'urée, le score de Child-Pugh,...

Nous dénombrons ainsi 245 références accessibles soit par ordre alphabétique, soit par une déclinaison de 15 catégories. Le fonctionnement de cette application ne nécessite pas de connexion à Internet.

Cette application de santé est sans doute l'une des plus utiles dans la pratique quotidienne, à l'hôpital comme en ville, pour les étudiants comme pour les professionnels de santé les plus avancés.

I.2.3.2.Guide thérapeutique

Parmi les premiers outils disponibles lors de l'apparition des PDA, le concept des bases de données médicamenteuses a relativement peu évolué, même si les processus de mise à jour permettent désormais d'avoir les informations les plus actuelles et qu'il existe désormais des outils pour évaluer le risque d'interactions médicamenteuses.

Le VIDAL est connu en France comme étant le dictionnaire de référence des médicaments. C'est l'une des sources d'informations clefs pour le médecin.

L'application *VIDAL mobile* donne accès par abonnement à la base de données médicamenteuses VIDAL. Un abonnement de 12 mois à 29,99 euros est nécessaire pour consulter les fiches d'informations médicamenteuses et bénéficier des mises à jour mensuelles.

Cet outil permet d'accéder aux monographies pour plus de 11 000 médicaments et 4000 produits de parapharmacie sans connexion Internet.

L'utilisation de l'application *VIDAL mobile* s'avère être un outil idéal pour l'étudiant en médecine et le professionnel de santé nomade.

I.2.3.3.Fiches pratiques

La fiche pratique est la description méthodique et chronologique des opérations successives à effectuer pour la réalisation d'une tâche, ou d'un acte de soins.

La fiche pratique décrit dans le détail un soin. Elle comporte la définition du soin, la description du matériel requis, les précautions et la technique proprement dite du soin.

Doc Protocoles est une application payante permettant d'avoir tous les gestes médicaux en photos, étape par étape. Cet outil est en effet une documentation détaillée sur les gestes médicaux, des plus basiques aux plus spécialisés (140 protocoles).

Chaque protocole téléchargeable se compose:

- d'une fiche d'introduction résumant la définition, indication et contre-indications du geste médical
- d'une liste détaillée du matériel nécessaire
- d'une série de photos commentées détaillant la réalisation du geste
- d'une fiche «Astuce»

I.2.3.4.Guide vaccinal

A l'étranger, un problème de santé peut toujours survenir, même lorsque les précautions d'usage ont été respectées. Selon un rapport du Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP), le taux de voyageurs malades varie de 15 à 70% selon les études en fonction du type de voyageurs, du type de séjour et de la destination [36].

Le *Vidal du voyageur* est une application très complète éditée par Vidal et EurekaSanté mettant à disposition de nombreuses informations concernant les différents pays (vaccins recommandés, problèmes liés au climat et à la géographie, prévention des piqûres et morsures d'animaux,...).

De plus, cet outil détaille le calendrier vaccinal (vaccins recommandés et obligatoires), ainsi que toutes les mesures de prévention concernant le paludisme.

Cette application de santé est gratuite et ne nécessite pas de connexion à Internet.

I.2.3.5.Formation médicale

L'accès mobile à la littérature médicale la plus récente semble être une condition indispensable à une pratique clinique moderne. En effet, de nombreuses applications sont nées au cours du temps permettant d'accéder, par l'intermédiaire d'Internet, au catalogue de revue d'une institution ainsi qu'aux articles en texte intégral.

La plus connue de ces applications est sans aucun doute *Pubmed on Tap* qui permet d'afficher des références, d'importer des fichiers de l'article, de synchroniser sa bibliothèque de référence,... Cette application est payante et nécessite une connexion à un réseau afin de disposer de toutes ces informations.

Par ailleurs, la formation médicale (initiale ou continue) est également accessible par l'intermédiaire des smartphones devant l'émergence de versions interactives de livres médicaux et de journaux médicaux.

Nous citerons comme exemple, l'application *e-dermato* qui est un outil de FMC visant à aider les dermatologues, les internes et les médecins d'autres spécialités à se former et à tester leurs connaissances.

Le fonctionnement de cette application repose sur une démarche interactive de formation simple à partir de documents iconographiques et d'évaluation en ligne associés à au moins un article publié dans les Annales de dermatologie.

I.3.Utilisation du smartphone en médecine

I.3.1.Etat des lieux

Dans l'industrie de la santé, le smartphone est devenu un outil important et a gagné en popularité auprès des professionnels de santé durant les cinq dernières années.

En interrogeant la banque de données *PubMed*, nous avons recensé de nombreux articles faisant référence aux diverses applications médicales et, quelques études s'intéressant à l'utilisation du smartphone.

Le moteur de recherche *Google* a permis également d'élargir le champ d'action en retrouvant deux études réalisées par le groupe *EPG health media* et une étude réalisée par le groupe *Vidal*.

I.3.1.1.Etude prospective de Franko et al. (2011)

L'étude prospective de *Franko et al.* [37] est une enquête américaine réalisée en avril 2011 afin d'évaluer la prévalence de l'utilisation du smartphone et des applications médicales chez les médecins exerçants dans des centres médicaux reconnus par l'*Accreditation Council for Graduate Medical Education* (ACGME).

Un questionnaire avait été envoyé par e-mail à tous les médecins de 678 institutions nationales.

Il y avait un total de 3306 réponses dont 1397 internes, 524 étudiants en médecine et 1385 médecins. 85,9% des médecins ayant répondu à l'étude utilisent un smartphone avec respectivement 88,4% pour les internes, 86,5% pour les étudiants en médecine et 84,6% pour les médecins.

Parmi tous les répondants, 56% ont déclaré utiliser des applications médicales au cours de leur pratique clinique avec une tendance inversement proportionnelle au niveau de formation médicale. Un test du chi 2 d'indépendance a démontré l'existence d'une dépendance entre le niveau de formation et l'utilisation d'applications médicales au cours de leur exercice avec $p < 0,0001$.

Les applications médicales les plus fréquemment utilisées au cours de leur pratique clinique étaient les guides thérapeutiques (79%),
les calculateurs médicaux (18%), les roues de grossesses (4%) et les applications pour codage des actes (4%).

Dans cette étude, 368 médecins généralistes avaient répondu au questionnaire soit 11,13% de l'échantillon étudié. 82,1% d'entre eux utilisent un smartphone de manière régulière et 73,8% ont déclaré utiliser des applications médicales au cours de leur exercice.

I.3.1.2.Etudes prospectives du groupe EPG health media

EPG health media est une entreprise de communication spécialisée dans les études de marché pour le secteur de la santé. Les services offerts par ce groupe comprennent la gestion et l'exécution de projet, la publication, les études de marchés et les conseils en terme de stratégie numérique.

En 2010, une étude prospective comparative entre les professionnels de santé américains et les professionnels de santé des cinq plus grandes nations européennes (Royaume-Uni, Espagne, Italie, Allemagne et France) est réalisée afin d'évaluer le niveau d'adoption des technologies mobiles, les avantages du smartphone dans leurs pratiques professionnelles et le type d'informations recherchées grâce à cet outil [38].

Un questionnaire de 23 questions à choix multiples a été envoyé par e-mail à 340 personnes (240 européens et 100 américains) tirés au sort parmi la base de données EPG comprenant 350 000 professionnels de santé.

Cette étude montre clairement que le marché américain est en avance sur le marché européen. En effet, 81% des professionnels de santé américains interrogés possèdent un smartphone contrairement aux européens qui ne sont que 44% à posséder cette technologie.

L'utilisation du smartphone à des fins professionnels est assez similaire en Europe (56%) et aux Etats-Unis (45%) avec principalement un usage des fonctions appel, e-mail et Internet.

75% des européens utilisent leur smartphone entre 0 et 2 heures par jour alors que 75% des américains l'utilise entre 1 et 4 heures par jour reflétant ainsi une différence de disponibilité de services et de maturité entre ces deux marchés.

Cette différence se vérifie également au niveau du marché des applications médicales. Aux Etats-Unis, 36% des personnes interrogées possèdent l'application Epocrates (guide thérapeutique) contre seulement 10% en Europe, 22% possèdent l'application Medscape (journal médical) contre 10% en Europe; et seulement 7% ne possèdent pas d'applications médicales contre 21% en Europe.

Dans leur pratique quotidienne, un nombre important de professionnels américains pensent que leur smartphone les aide au diagnostic (45%) et à la prescription (62%) contrairement aux professionnels européens avec respectivement 31% et 28%. Néanmoins, un grand nombre d'entre eux considère que le smartphone a amélioré leur pratique professionnelle de façon significative pour 70% des européens et 76% des américains.

En 2012, une étude identique a été réalisée dans le but d'étudier l'évolution des marchés américains et européens en terme de santé mobile. Un questionnaire de 32 questions à choix multiples a été envoyé selon la même méthode à 360 personnes (260 européens et 100 américains) tirés au sort parmi la base de données [39].

Entre 2010 et 2012, nous observons une augmentation franche des propriétaires de smartphone en Europe (44% en 2010 contre 81% en 2012) alors que la croissance est de 10% aux Etats-Unis (passage de 81% à 91%). Ainsi, le niveau d'adoption de cette technologie chez les professionnels de santé est assez similaire entre les deux marchés.

Le temps passé par les professionnels de santé à utiliser leurs smartphones n'a que légèrement varié entre 2010 et 2012. Par contre, la proportion d'utilisation du smartphone à des fins professionnelles a reculé de 56% à 36% en Europe alors qu'elle est restée identique aux Etats-Unis (45%).

En Europe, 65% des professionnels de santé ont téléchargé au moins 3 applications médicales contre 76% aux Etats-Unis ce qui est légèrement en hausse par rapport à 2010. Les professionnels de santé sont susceptibles de posséder deux fois plus d'applications médicales gratuites que payantes mais la plupart des applications téléchargées sont rarement utilisées de manière régulière. Par ailleurs, les personnes interrogées accordent plus de confiance et de crédibilité aux applications mobiles qui ont été financées par des organismes universitaires, de santé publique et gouvernementaux.

I.3.1.3.Etude comparative de Payne et al. (2012)

L'étude de *Payne et al*. [40] est une enquête régionale réalisée au Royaume-Uni visant à apprécier le niveau d'utilisation du smartphone chez les jeunes médecins et les étudiants en médecine au cours de leurs exercices professionnels, ainsi que la fréquence d'utilisation des applications médicales pour la formation continue.

Un premier questionnaire en ligne était envoyé à tous les jeunes médecins du Midlands de l'Est (n=601) et un deuxième questionnaire en ligne était envoyé aux étudiants en médecine de la Faculté de cette région (n=1706).

Malgré un faible taux de réponse (21,8% pour les jeunes médecins et 15% pour les étudiants), 74,8% des jeunes médecins et 79% des étudiants possèdent un smartphone.

Les résultats nous indiquent que les étudiants se servent plus régulièrement des applications médicales quotidiennement (55,2%) que les jeunes médecins (29,6%) et que le temps passé chaque jour à l'aide des applications médicales est plus importante au sein du groupe étudiants en médecine.

La majorité des étudiants (81,7%) utilisent 1 à 30 minutes par jour des applications médicales contre 1 à 20 minutes par jour chez 58,2% des jeunes médecins.

I.3.1.4.Etude qualitative et quantitative de Wallace et al. (2012)

L'étude de *Wallace et al.* est une analyse canadienne destinée à comprendre comment les professeurs de médecine et les étudiants utilisent le smartphone dans l'enseignement et la pratique médicale, et comment ils perçoivent son utilisation dans l'avenir [41].

Des entrevues ont été menées auprès de 18 participants (10 étudiants, 7 internes et 1 professeur) afin de développer un sondage en ligne après une approche thématique des idées et des concepts exprimés. Le questionnaire en ligne était envoyé à tous les étudiants en médecine (n=650), internes (n=900) et membres du corps professoral (n=1000) de l'Université d'Alberta aux Etats-Unis. Une méthodologie mixte a été utilisé pour intégrer les résultats qualitatifs et quantitatifs.

Seuls 213 participants ont répondu à l'enquête en ligne avec respectivement 76 étudiants, 65 internes et 41 membres du corps professoral. 87% des participants (étudiants 85%, internes 90% et professeurs 85%) ont déclaré posséder un smartphone et 85% d'entre eux l'utilise au moins une fois par jour à des fins médicales (étudiants 85%, internes 98% et professeurs 65%).

Les participants ont énuméré un certain nombre d'avantages tels que la mobilité de l'outil, l'accès rapide à l'information sur Internet, l'utilisation d'applications médicales, la gestion du temps, la communication,...

Les participants ont insisté sur la nécessité d'accéder rapidement aux ressources lors de leurs apprentissages et de leurs pratiques professionnelles: 55% des étudiants, 95% des internes et 75% des professeurs estiment que le smartphone a un effet éducatif positif.

I.3.1.5.Etude rétrospective de Robinson et al. (2013)

L'étude de *Robinson et al.* a pour but d'analyser les comportements et les attitudes des étudiants en médecine concernant l'utilisation de cette technologie. Cette étude s'intéresse également aux avantages et aux obstacles de l'utilisation du smartphone dans la formation médicale des étudiants en médecine [42].

Un questionnaire de 16 questions (dont 3 questions ouvertes) étaient adressés aux étudiants de 3ème, 4ème et 5ème année de la Faculté de Médecine de Birmimgham. Les étudiants de 3ème année avaient reçu le questionnaire au format papier lors d'une conférence obligatoire alors que le reste des étudiants l'avaient reçu via e-mail.

361 étudiants ont répondu à ce questionnaire représentant ainsi 32% de la population interrogée. 214 étudiants, soit 59% des participants, possèdent un smartphone et 79 d'entre eux, soit 37%, déclarent avoir utilisé des applications pour faciliter leur apprentissage.

Les principales raisons d'utiliser un smartphone dans leur apprentissage sont l'accès à Internet et aux e-mails pour 150 étudiants soit 70%, la facilité d'utilisation et la commodité pour 44 étudiants soit 21%. Les principaux obstacles sont le coût de cette technologie pour 99 étudiants soit 67% et l'absence d'utilité pour 46 étudiants soit 31%.

Une forte proportion de répondants (296 étudiants soit 84% de la population étudiée) estime que le smartphone serait utile dans leur formation médicale et que 136 étudiants (39% de l'échantillon) décrivent cette technologie innovante.
251 étudiants, soit 72% de la population étudiée, estiment que le smartphone est un outil utile dans l'accès aux informations.

Concernant les points négatifs de l'utilisation du smartphone, 127 étudiants (soit 36%) déclarent que cet outil est néfaste sur la relation médecin-malade avec une diminution du temps passé auprès des patients, 121 étudiants (soit 34%) estiment cette nouvelle technologie divertissante, et 114 étudiants (soit 32%) pensent que le smartphone est inutile.

I.3.1.6 Etude Vidal: premier baromètre des médecins sur l'utilisation du smartphone en France

Le groupe VIDAL, spécialiste de l'information de référence sur les produits de santé et des services d'aide à la prescription, a crée l'observatoire des usages numériques en santé. L'observatoire VIDAL publie en 2012, en partenariat avec le CNOM, le premier baromètre sur les médecins utilisateurs d'un smartphone en France.

L'étude VIDAL a été menée par e-mail auprès de 2131 médecins (généralistes et spécialistes) équipés d'un smartphone exerçant en ville et/ou à l'hôpital [43]. 59% des répondants étaient des médecins généralistes contre 41% de médecins spécialistes.

94% des médecins utilisateurs ont un usage professionnel de leur smartphone (90,9% d'entre eux déclarent avoir un usage personnel et professionnel alors que 3,1% utilise cette technologie uniquement à des fins professionnelles). 90% des médecins utilisateurs surfent sur Internet avec leur smartphone en situation professionnelle. Ils se connectent essentiellement aux sites des institutions (51%), aux bases de données médicamenteuses (45%) et aux sites d'actualités médicales (42%).

53% des médecins utilisateurs disposent d'applications médicales, dont 68% concernent les bases de données médicamenteuses et 65% les interactions médicamenteuses, indiquant que l'information sur le médicament est essentielle pour le praticien au moment de la prescription. Le smartphone devient alors un véritable outil d'accompagnement pour le médecin.

I.3.2.Les smartphones en médecine générale

I.3.2.1.Pourquoi étudier l'utilisation des smartphones chez les médecins généralistes

A la vue de la revue de la littérature récente sur les smartphones en médecine, aucune étude concernant leur utilisation en médecine générale n'a été jusqu'alors réalisée. Or, les utilisateurs de smartphones sont de plus en plus nombreux dans la population générale et a fortiori chez les médecins.

Cette technologie innovante offre un large panel d'applications médicales majoritairement accessibles sans connexion internet. Lors de la pratique ambulatoire, quasi quotidienne en médecine générale, l'accès aux sources médicales est très limitée (défaut d'accès internet, pratique sans l'aide d'autres intervenants médicaux, absence de plateau technique...). Les smartphones par leur applications médicales peuvent donc servir d'outil quotidien aux médecins généralistes dans leur prise en charge diagnostique et dans leur décision thérapeutique.

I.3.2.2.Hypothèse de l'étude: les smartphones constituent un outil dans la pratique de la médecine générale.

Par le développement croissant des applications médicales, les smartphones semblent intégrer à part entière le domaine médical et semblent constituer un nouvel outil dans la pratique de la médecine.

Ainsi, nous pouvons avancer l'hypothèse qu'en médecine générale, les smartphones permettent de faciliter cette pratique médicale bien spécifique.

MATERIEL ET METHODE

II.1.Schéma d'étude

Il s'agit d'une étude transversale prospective, descriptive et analytique, réalisée auprès des médecins généralistes de Haute-Corse sur l'utilisation du smartphone pendant leur exercice professionnel. L'enquête a été réalisée de mars 2013 à juin 2013.

II.2.Sélection de l'échantillon de population étudiée

II.2.1.Choix de l'échantillon

Il a été choisi d'évaluer les médecins généralistes du département de la Haute-Corse.

Pour constituer notre échantillon, nous nous sommes servis de la liste de médecins en exercice inscrits au Conseil National de l'Ordre. Cette liste est accessible sur le site Internet du Conseil National de l'Ordre des médecins sous forme d'un annuaire. Nous avons interrogé cet annuaire avec les champs «Discipline: Médecine Générale» et «Département: Haute-Corse».

II.2.2.Critères d'inclusion

Tous les médecins généralistes du département de la Haute-Corse exerçant une activité libérale.

II.2.3.Critères d'exclusion

- Les médecins généralistes exerçant en milieu hospitalier.
- Les médecins généralistes remplaçants.
- Les médecins généralistes exerçants dans des structures comme la CPAM, le Rectorat, caserne de pompiers,...
- Etudiants en médecine et internes de médecine.

II.3.Modalités de l'enquête

L'enquête a été réalisée sous la forme d'un questionnaire accessible en ligne.

II.3.1.Elaboration du questionnaire

Le questionnaire a été élaboré après avoir réalisé une revue de la littérature, et a justifié un travail de réflexion sur le plan méthodologique.

II.3.1.1.Formulation des questions

Les questions employées dans le formulaire de l'enquête étaient des questions fermées.

Nous nous sommes astreints à formuler les questions avec des libellés les plus simples, les plus neutres et les plus précis possibles afin de faciliter le recueil et l'interprétation des données.

II.3.1.2.Formulation des réponses

Plusieurs types de réponses figurent au sein du questionnaire. Les réponses étaient soit sous forme de mots, soit sous forme de réponses chiffrées.

Plusieurs formulations ont été choisies pour les réponses sous forme de mots. Certaines réponses ont nécessité une formulation ordinale en proposant systématiquement un nombre pair de réponses possibles. Certaines réponses étaient à choix multiples avec possibilité de réponses ouvertes. Toutes les réponses du questionnaire ont été recueillies sous forme pré-codées. Pour chaque question de l'enquête, chaque proposition était assimilée à un chiffre facilitant le recueil de données et l'analyse statistique.

Pour les réponses chiffrées, nous avons utilisé les valeurs exactes aussi bien que les intervalles.

II.3.1.3.Descriptif du formulaire

Le questionnaire utilisé pour mener l'enquête comportait au maximum 23 questions (Annexe 1). Selon les réponses des questions 12 et 13, l'enquête était terminée plus rapidement.

Les questions ont été réparties sur onze pages web, et quinze d'entre elles (questions numérotées 1, 2, 3, 6, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 24, 25 et 26) étaient à réponses obligatoires. Dix questions étaient à choix multiples (questions numérotées 8, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 20, 24 et 25) dont huit questions avec possibilité de réponses ouvertes (les questions numérotées 18 et 20 sont à réponses fermées).

La création de la version électronique et la mise en ligne du formulaire ont été réalisées grâce au logiciel *Google Drive*.

II.3.1.4.Test préliminaire

Une fois le questionnaire élaboré, nous l'avons testé auprès de deux médecins remplaçants, deux médecins installés et deux internes de médecine afin d'évaluer la bonne compréhension des questions, leur acceptabilité et leur longueur.

II.3.2.Recrutement des participants

Les médecins ont été sollicités par courrier électronique. Une lettre d'introduction présentait le sujet de la thèse et le déroulement de l'enquête (Annexe 2). La participation des médecins était volontaire, et non indemnisée.

Le questionnaire a été envoyé le 18 mars 2013 par le biais d'Internet au médecins généralistes libéraux de Haute-Corse dont les adresses mails étaient connues de l'Union Régionale des Professionnels de Santé (U.R.P.S), suivi d'une relance le 25 mars 2013.

Au cours des mois d'avril et mai 2013, tous les médecins généralistes du département de la Haute-Corse ont été contactés par appel téléphonique afin d'expliquer le projet de l'étude, de s'assurer de la réception du questionnaire, et d'éventuellement ré-adresser le questionnaire après collectes des adresses e-mails des praticiens.

II.4.Evaluation des données

II.4.1.Critère de jugement principal

L'objectif principal de notre étude est de déterminer si le smartphone est un nouvel outil de travail quotidien pour les médecins généralistes en décrivant les modalités d'utilisation et les applications utilisées au cours de leurs exercices professionnels.

Le critère de jugement principal est le nombre de médecins généralistes, au sein d'un département français, utilisant le smartphone dans un but médical.

II.4.2.Critères de jugement associés

Les objectifs secondaires de notre étude sont :

- apprécier le degré de satisfaction des médecins généralistes à l'utilisation du smartphone dans leur exercice professionnel
- retrouver les applications médicales les plus utilisées
- recenser les avantages et les freins à l'utilisation du smartphone au cours de la pratique professionnelle
- décrire les caractéristiques des médecins généralistes utilisants le smartphone

II.4.3.Caractéristiques étudiées

Les caractéristiques socio-professionnelles relatives aux médecins généralistes sont:

-le sexe

-l'âge

-le type de pratique

-le mode d'exercice

-le nombre de patients vus par semaine

-l'informatisation de sa pratique

Les caractéristiques relatives à l'informatisation de la pratique professionnelle sont:

-l'accès à Internet

-le degré d'informatisation

-le niveau de compétence pour rechercher une information

-l'utilisation d'Internet à des fins de documentation

-les sources d'informations utilisées pour rechercher des informations médicales

Les caractéristiques relatives à l'utilisation du smartphone lors de l'exercice professionnel sont:

-la possession d'un smartphone

-les raisons pour lesquelles certains médecins ne possèdent pas de smartphone

-l'utilisation du smartphone dans un but médical

-les obstacles à l'utilisation du smartphone lors de l'exercice professionnel

-les perspectives favorisant l'utilisation du smartphone lors de la prise en charge d'un patient

-les motifs pour lesquelles les médecins utilisent le smartphone

-les applications utilisées lors de la pratique professionnelle

-le nombre d'applications médicales téléchargées

-le type d'applications médicales utilisées lors de l'exercice professionnel

-la fréquence d'utilisation du smartphone lors de la pratique professionnelle
-la fréquence et le lieu de recherche d'informations médicales afin de prendre en charge un patient
-le nombre de patients pour lequel le médecin généraliste a recours au smartphone
-les avantages à l'utilisation du smartphone au cours de l'exercice médical
-les freins à l'utilisation du smartphone dans la pratique médicale
-le degré de satisfaction à l'utilisation du smartphone lors de l'exercice professionnel

II.5.Analyse statistique des données

II.5.1.Recueil des données

Les informations disponibles pour chaque médecin ont été répertoriées dans une base de données grâce au logiciel Excel™ (Microsoft Software), permettant un recoupement des informations recueillies, la réalisation de tableaux dynamiques ainsi que des graphiques.

Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel SAS v9.0 du département de santé publique du CHU de Nice.

II.5.2.Statistiques réalisées

Les comparaisons de pourcentages sont réalisées à l'aide du test du Khi 2 et du test exact de Fischer avec un seuil de significativité p fixé à 0,05.

Les variables d'intérêts ont été étudiées à l'aide d'une analyse univariée.
Une analyse multivariée par régression logistique (procédure pas à pas descendant) a été effectuée afin de définir le profil d'utilisateur de smartphone dans la population étudiée.

Les résultats sont exprimés en Odd Ratio et les valeurs extrêmes de l'intervalle de confiance à 95%.

RESULTATS

III.1.Analyse descriptive de l'étude

III.1.1.Nombre de répondants

La période de l'étude s'étendait du 18 mars 2013 au 30 juin 2013 soit une durée totale de 15 semaines.

Sur les 154 médecins généralistes installés dans le département de la Haute-Corse, 3 médecins n'exerçaient plus pour des raisons de santé, 8 médecins n'avaient pu être contactés et 3 médecins n'étaient pas généralistes. L'échantillon initial est donc de 140 individus.

Le nombre de répondants était de 88, soit un taux de réponse de 62,8%.

III.1.2.Caractéristiques socio-professionnelles

78,4% (69/88) des médecins étaient des hommes soit un sex ratio de 3,63, avec une différence statistiquement significative entre les deux groupes (*p<0,0001*).

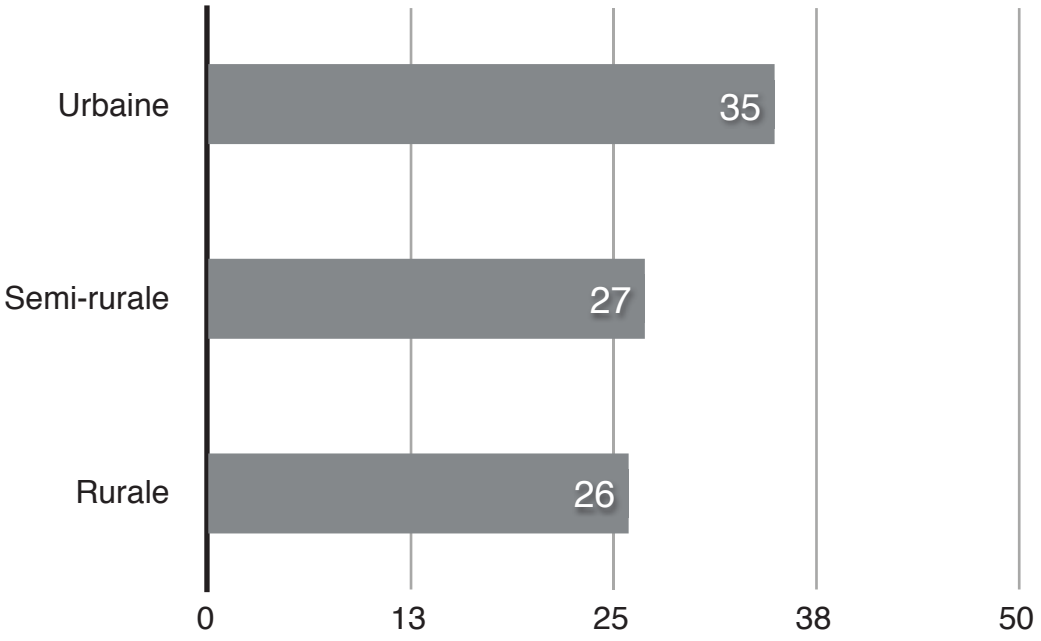
Les médecins généralistes étaient répartis selon les tranches d'âges suivantes:

Tableau 1: Répartition des médecins selon les tranches d'âges

Tranches d'âge	Médecins N (%)
30-39 ans	11 (12,5%)
40-49 ans	25 (28,4%)
50-59 ans	34 (38,6%)
60-70 ans	18 (20,5%)

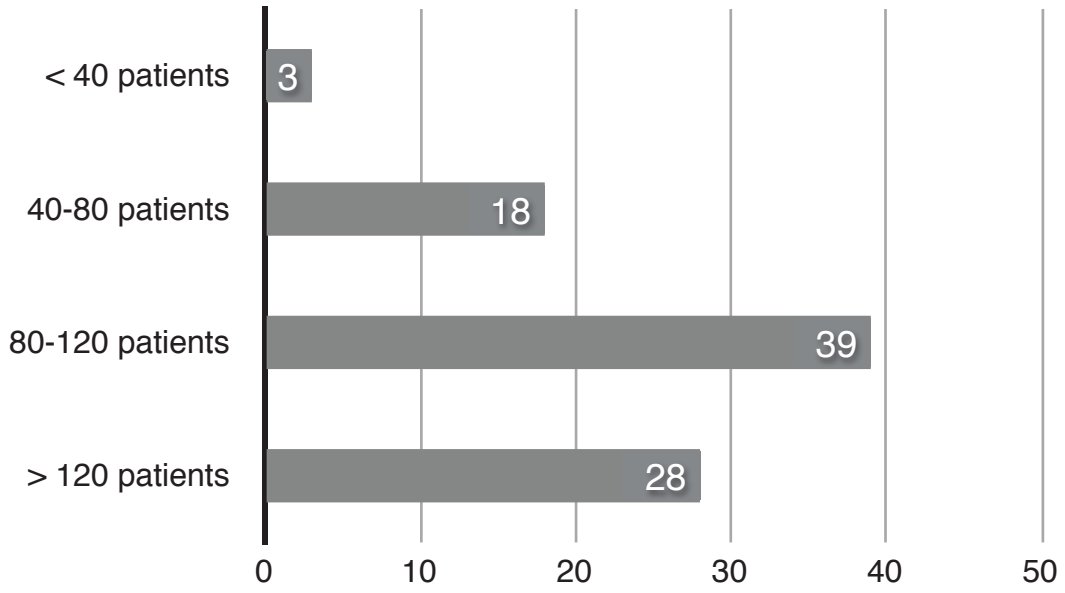
La majorité des médecins répondants (47/87; 54%) exerçaient seul en cabinet sans différence significative.

39,8% (35/88) des médecins ayant répondu à notre enquête exerçaient en milieu urbain sans différence significative entre les différents groupes (**Graphique 1**).



Graphique 1: *Effectifs des répondants selon le milieu d'exercice (n=88)*

44,32% (39/88) des médecins ont déclaré prendre en charge en moyenne «entre 80 et 120 patients» par semaine (**Graphique 2**). Seuls trois médecins de notre échantillon ont déclaré une faible activité avec moins de 40 actes par semaine.

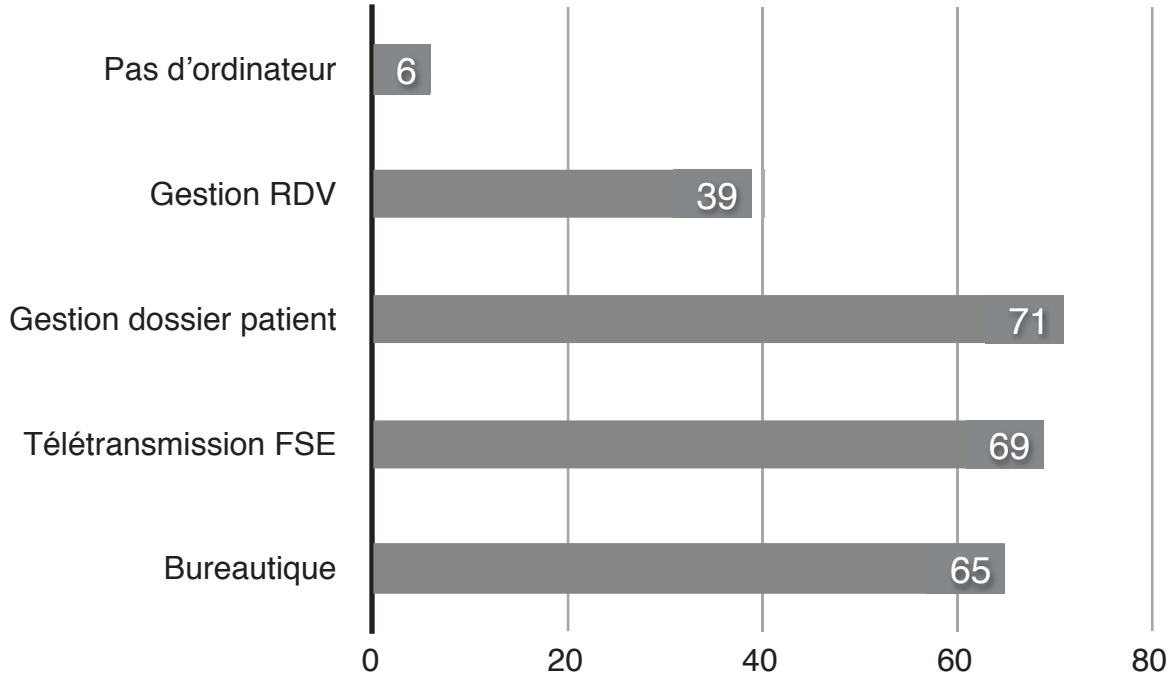


Graphique 2: *Effectifs des répondants selon le nombre de patients pris en charge par semaine (n=88)*

III.1.3.Informatisation des pratiques

Plus de huit médecins sur dix (78/88; 88,6%) ont déclaré être informatisés avec une différence statistiquement significative (*p<0,0001*).

La grande majorité des médecins utilisait l'informatique pour gérer le dossier médical (84,5%), télétransmettre les feuilles de soins électroniques (82,1%), effectuer des tâches de bureautique (77,4%) comme rédiger des courriers ou des ordonnances, ou gérer des rendez-vous (46,4%). Il est important de noter que 6 médecins n'utilisaient pas d'ordinateur dans le cadre de leur pratique professionnelle, ce qui représente 7,1% de l'échantillon (**Graphique 3**).



Graphique 3: *Répartition de l'utilisation des outils informatiques médicaux parmi les médecins interrogés (n=84)*

III.1.4.Utilisation d'Internet et recherche d'informations médicales

La majorité des médecins ayant répondu à cette enquête disposaient d'un accès à Internet dans leur salle de consultation pour 84,1% d'entre eux (74/88); et à leur domicile pour 95,4% d'entre eux (83/88).

Afin d'apprécier le degré de compétence générale dans le domaine de la recherche d'informations sur Internet, nous avons déterminé trois niveaux correspondant à des intervalles chiffrés:

- Mauvais: note de 1 à 3
- Moyen: note de 4 à 6
- Bon: note de 7 à 10

La majorité des répondants (59/88; 67,05%) estimaient avoir un «bon» niveau dans la recherche d'informations sur Internet avec une différence significative. Remarquons qu'aucun répondant estimait avoir un mauvais niveau de compétence.

85,2% (75/88) des médecins utilisent au moins une fois par semaine Internet à des fins de documentation. La grande majorité des médecins ayant répondu à l'enquête utilisait plutôt les ressources directement en rapport avec le patient en face d'eux, notamment les banques de données médicamenteuses (80,5%), les recommandations de pratiques (77%) et les informations aux pratiques (60,9%).

En revanche, peu de médecins utilisaient les manuels en lignes (13,8%) et les systèmes d'aide au diagnostic (11,5%). Seulement cinq médecins ont déclaré,de manière ouverte, utiliser des moteurs de recherche du type *Pubmed*.

Tableau 2: Ressources utilisées par les répondants (n=88)

Sources	Médecins N(%)
Recommandations de pratiques	67 (77%)
Manuel en ligne	12 (13,8%)
Banque de données médicamenteuses	70 (80,5%)
Système d'aide au diagnostic	10 (11,5%)
Informations aux pratiques	53 (60,9%)
Revue médicale en ligne	34 (39,1%)
FMC	22 5 (25,3%)
Iconographie	29 (33,3%)

III.1.5.Utilisation du smartphone

75% des répondants déclaraient posséder un smartphone (66/88) avec une différence significative (*p<0,0001*), et 71,2% d'entre eux (47/66) utilisaient le smartphone au cours de leur exercice professionnel (*p=0,0006*).

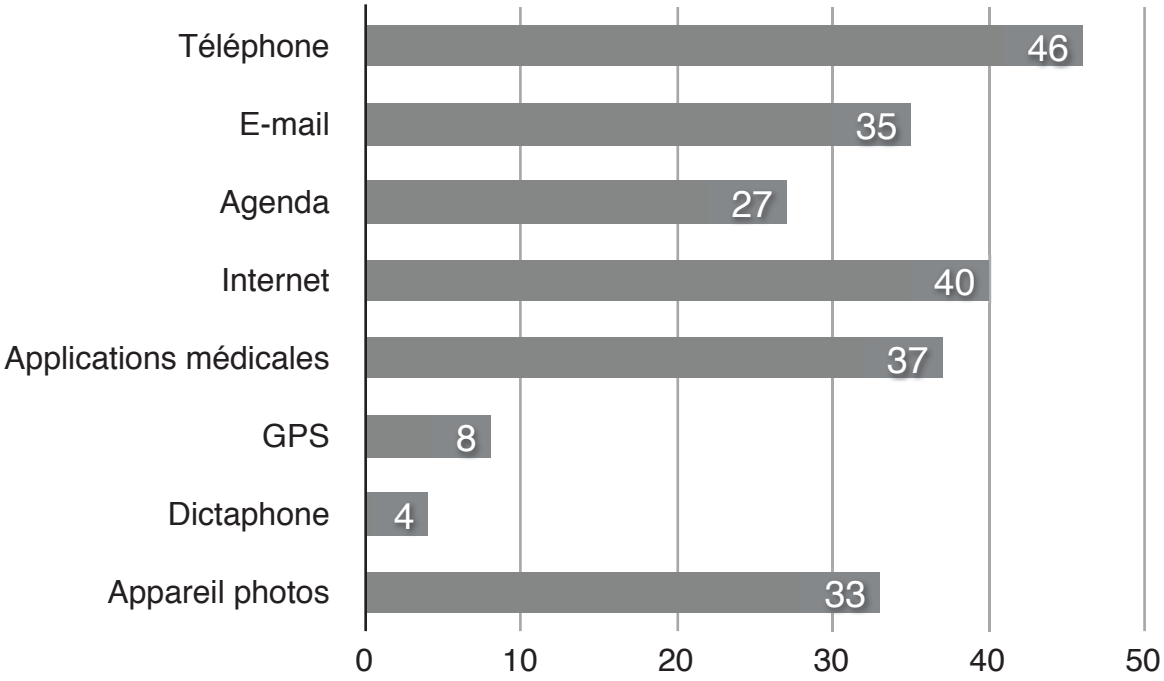
Parmi les non-propriétaires de smartphone (n=22), la majorité possédait déjà un téléphone (20/22; 90,9%). En revanche, 45,5% d'entre eux (10/22) jugeaient cette technologie comme étant un gadget; alors que 22,7% des répondants la considéraient comme un outil fragile ou comme un phénomène de mode.

III.1.6.Utilisation professionnelle du smartphone

93,5% des médecins utilisants le smartphone au cours de leur pratique (43/47), ont déclaré se servir de cette technologie pour rechercher des informations médicales et 63% pour les courriels.

III.1.6.1.Applications utilisées

La majorité des répondants utilisait essentiellement les fonctions téléphone (100%), Internet (86,96%), les applications médicales (80,4%) et l'appareil photo (71,7%) au cours leur exercice professionnel (**Graphique 4**).

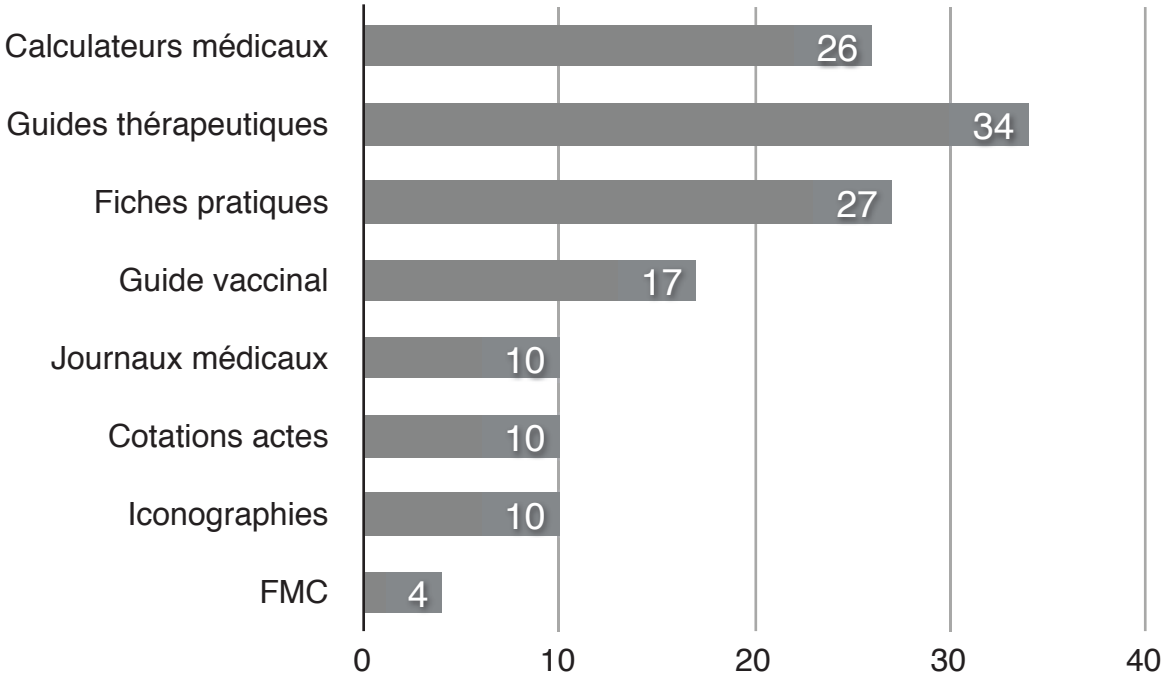


Graphique 4: *Répartition de l'utilisation des différents fonctions du smartphone parmi les médecins répondants possédant un smartphone (n=47)*

III.1.6.2.Applications médicales

40,43% des médecins (19/47) ont répondu posséder 1 à 5 applications médicales et 31,91% (15/47) entre 6 et 10 applications avec une différence significative entre les groupes (*p=0,0002*). En revanche, seul quatre médecins ont déclaré ne pas posséder d'applications médicales sur leur smartphone, soit 8,51% de l'échantillon utilisant cet outil au cours de l'exercice professionnel.

Les applications médicales les plus utilisées par les médecins répondants étaient les guides thérapeutiques (80,9%), les fiches pratiques (64,3%) et les calculateurs médicaux (60,5%) (**Graphique 5**).

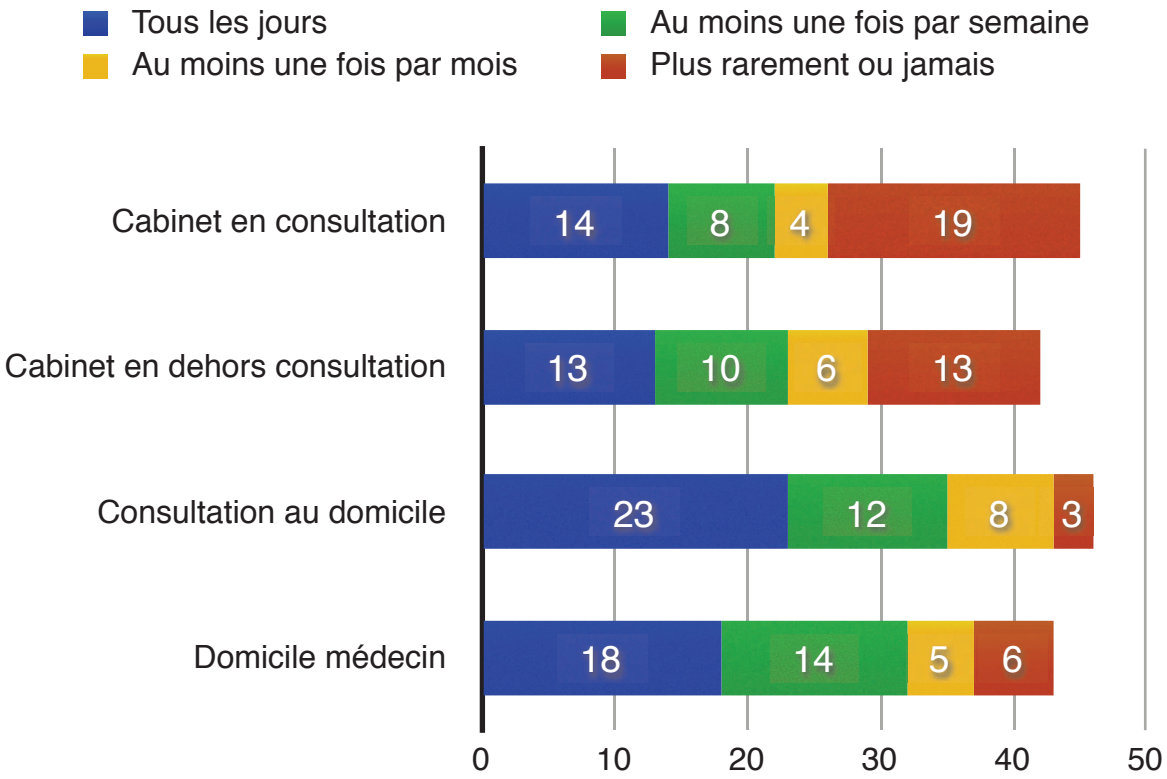


Graphique 5: *Répartition de l'utilisation des différentes applications médicales parmi les médecins possédant possédant un smartphone(n=47)*

III.1.6.3.Fréquence d'utilisation

52,7% des médecins (24/47) ont déclaré utiliser plusieurs fois par jour le smartphone dans un but professionnel avec une différence statistiquement significative (*p<0,0001*). En revanche, seulement 4 médecins ont répondu se servir rarement ou moins d'une fois par semaine, soit 8,70% des répondants.

50% des médecins (23/47) ont répondu utiliser quotidiennement le smartphone pour la recherche d'informations médicales au cours d'une consultation à domicile (**Graphique 6)**.



Graphique 6: *Fréquence et lieu d'utilisation du smartphone parmi les médecins répondants possédant un smartphone (n=47)*

La majorité des médecins répondants (65,21%; 30/47) ont déclaré se servir de cet outil pour moins de 10 patients par semaine avec une différence statistiquement significative. En revanche, un seul médecin déclarait ne pas utiliser son smartphone pour la prise en charge d'un patient, soit 2,17% des répondants.

III.1.6.4.Obstacles à l'utilisation du smartphone au cours de l'exercice médical

Plus de quatre médecins sur dix, n'utilisant pas le smartphone dans leur pratique professionnelle, ont déclaré que la lenteur de connexion (9/19; 47,4%) et le manque de temps (8/19; 42,1%) étaient les principaux obstacles à l'utilisation du smartphone dans leur pratique sans différence significative. Remarquons que le manque de compétence (6/19; 31,6%) était également un facteur influençant l'utilisation du smartphone dans leur exercice professionnel.

Deux médecins ont répondu ouvertement l'absence d'intérêt dans l'utilisation du smartphone, et deux autres ont déclaré déjà posséder Internet dans leur cabinet médical.

Tableau 3: Obstacles à l'utilisation du smartphone chez les médecins ne l'utilisant pas dans leur pratique (n=19)

Obstacles	Médecins N(%)
Connexion trop lente	9 (47,4%)
Manque de temps	8 (42,1%)
Manque de compétence	6 (31,6%)
Absence de confiance dans qualité des informations	3 (15,8%)
Trop d'informations à trier	3 (15,8%)
Coût des applications	2 (10,5%)
Risque de détérioration de la relation médecin-patient	2 (10,5%)
Défaut d'accès à Internet	1 (5,3%)
Absence de sécurité des données	0 (0%)
Barrière de la langue	0 (0%)

III.1.6.5.Perspectives pour faciliter l'utilisation du smartphone au cours de l'exercice professionnel

72,2% des médecins ayant répondu à la question n°15 déclaraient qu'une connexion Internet plus rapide les inciterait à utiliser cet outil au cours de leur pratique. Néanmoins, la réduction de l'accès au grand public (7/19; 38,9%) et la nécessité d'une liste d'applications médicales fiables (7/19; 36,8%) sont des perspectives qui ont été fortement exprimées par les médecins répondants.

Aucune formulation ouverte n'a été exprimée de la part des répondants.

Tableau 4: Perspectives pour faciliter l'utilisation du smartphone chez les médecins ne l'utilisant pas dans leur pratique (n=19)

Perspectives	Médecins N(%)
Connexion Internet plus rapide	13 (72,2%)
Réduction de l'accès au grand public	7 (38,9%)
Liste d'applications médicales fiables	7 (36,8%)
Informations plus pertinentes	5 (26,3%)
Séance FMC sur l'utilisation du smartphone	5 (26,3%)
Réduction des coûts	5 (22,8%)
Assistance technique illimitée	4 (22,2%)
Informations plus fiables	4 (21,1%)

III.1.6.6.Avantages du smartphone au cours de l'exercice médical

La majorité des médecins ayant répondu à la question n°24 ont déclaré que les avantages de l'utilisation du smartphone durant leur pratique étaient la mobilité (44/47; 93,6%) et l'intuitivité de l'outil (30/47; 63,8%). D'autres avantages ont été fortement exprimés par les répondants comme la télécommunication avec d'autres professionnels de santé (23/47; 48,9%), l'utilisation d'applications médicales

fiables (20/47; 42,55%) et une aide dans la décision thérapeutique (18/57; 38,30%).

En revanche, aucun médecin ne s'est exprimé de façon ouverte.

Tableau 5: Avantages à l'utilisation d'un smartphone au cours de l'exercice professionnel (n=47)

Avantages	Médecins N (%)
Mobilité	44 (93,6%)
Intuitivité	30 (63,8%)
Télécommunication avec d'autres professionnels de santé	23 (48,9%)
Applications fiables et pertinentes	20 (42,55%)
Aide dans la décision thérapeutique	18 (38,30%)
Informations fiables	13 (27,66%)
Sécurité dans la prescription	13 (27,66%)
Accès au dossier médical patient	2 (4,3%)

III.1.6.7.Limites d'utilisation du smartphone dans la pratique professionnelle

69,6% des répondants déclaraient qu'une connexion lente était un frein à l'utilisation de cette technologie (*p=0,008*) tout comme le défaut d'accès à Internet (21/47; 45,6%). Les applications payantes (15/47; 32,6%) et le risque de détérioration dans la relation médecin-patient (13/47; 28,3%) étaient également des freins majeurs pour les répondants avec une différence statistiquement significative.

Seul un médecin a déclaré que la taille de l'écran était une limite à l'utilisation du smartphone dans sa pratique professionnelle.

Tableau 6: Limites à l'utilisation du smartphone dans la pratique professionnelle (n=47)

Limites	Médecins N(%)
Connexion lente	32 (69,6%)
Défaut d'accès à Internet	21 (45,6%)
Applications payantes	15 (32,6%)
Risque de détérioration de la relation médecin-patient	13 (28,3%)
Absence de sécurité dans les données	9 (19,6%)
Barrière de la langue	9 (19,6%)
Phénomène de dépendance	7 (15,2%)
Absence de confiance dans la qualité d'informations	5 (10,9%)

III.1.6.8.Degré de satisfaction

Afin d'apprécier le degré de satisfaction de l'utilisation du smartphone au cours de l'exercice professionnel, nous avons déterminé trois niveaux correspondant à des intervalles chiffrés:

- Insatisfait: note de 1 à 3
- Moyennement satisfait: note de 4 à 6
- Satisfait: note de 7 à 10

La majorité des répondants (29/47; 61,7%) estimaient être«moyennement satisfait» alors que 38,3% (18/47) déclaraient être «satisfait» sans différence significative. Remarquons qu'aucun répondant estimait être «insatisfait».

III.2. Analyse explicative de l'étude

Nous avons, dans cette partie, tenté de déterminer un profil d'utilisateur en recherchant les facteurs pouvant influer sur la possession d'un smartphone et sur l'utilisation de cette technologie au cours de l'exercice professionnel.

Nous avons croisé les variables dichotomiques «*possession d'un smartphone*» et «*utilisation médicale du smartphone*» avec les caractéristiques socio-démographiques (âge, sexe, lieu et mode d'exercice), le degré d'informatisation (ordinateur et Internet) et la recherche d'informations (sources d'informations et niveau de compétence).

Afin de réaliser cette analyse, nous avons préalablement modifié les variables étudiées de manière dichotomique:

-Age: une classe moins de 50 ans et une autre plus de 50 ans

-Exercice: une classe urbaine et une autre regroupant rural et semi-rural

-Nombre de patients par semaine: une classe moins de 80 patients et une autre plus de 80 patients.

-Accès Internet dans la salle de consultation et/ou au domicile

-Possession d'un ordinateur

-Niveau de compétence de recherche sur Internet: une classe «*médiocre*» (note entre 1 et 5) et une autre «*satisfaisant*»
(note entre 6 et 10)

-Sources d'informations utilisées: une classe «*au moins une parmi celles citées*» et une classe «*aucune parmi celles citées*»

III.2.1.Analyse du paramètre «possession d'un smartphone»

III.2.1.1.Analyse univariée

Tableau 7: Analyse univariée du paramètre «possession d'un smartphone»

Variables étudiées	N (%)	Odd Ratio [IC 95%]	*p (valeur)*
Sexe			
Homme	54 (78,3%)	2,1 [0,703-6,269]	*0,183*
Femme	12 (63,2%)	1	/
Age			
Moins de 50 ans	34 (94,4%)	10,62 [2,3-49,1]	*0,0025*
Plus de 50 ans	32 (61,5%)	1	/
Type de pratique			
Urbaine	25 (71,4%)	0,73 [0,28-1,94]	*0,53*
Rurale + Semi-rurale	41 (77,4%)	1	/
Mode d'exercice			
Seul	31 (66,0%)	1	/
Groupe	35 (87,5%)	3,61 [1,18-11,01]	*0,024*
Nombre de patients examinés par semaine			
Moins de 80 patients	18 (85,7%)	1	/
Plus de 80 patients	48 (71,6%)	0,42 [0,11-1,6]	*0,2*
Degré d'informatisation			
Ordinateur	62 (79,5%)	5,81 [1,46-23,1]	*0,012*
Accès Internet (salle et/ou domicile)	66 (76,7%)	/	*0,98*
Utilisation d'Internet à des fins documentaires			
Non ou occasionnellement (1/mois)	6 (46,2%)	1	/
Quotidiennement ou hebdomadairement	60 (80%)	4,67 [1,37-15,94]	*0,014*
Source d'informations utilisées			
Au moins une parmi celles citées	64 (76,2%)	6,4 [0,55-74,32]	*0,14*
Aucune parmi celles citées	1 (33,3%)	1	/
Niveau de compétence générale pour la recherche d'informations sur Internet			
Médiocre (note entre 1 et 5)	14 (50%)	1	/
Satisfaisant (note entre 6 et 10)	52 (86,7%)	6,5 [2,27-18,58]	*0,0005*

Les seules variables liées de façon significative à la possession d'un smartphone étaient les suivantes:

-Age inférieur à 50 ans (OR=10,62 [2,3-49,1]; *p=0,0025*)

-Exercice en cabinet de groupe (OR=3,61 [1,18-11,01]; *p=0,024)*

-Possession d'un ordinateur (OR=5,81 [1,46-23,1]; *p=0,012*)

-Utilisation quotidienne d'Internet (OR=4,67 [1,37-15,94]; *p=0,014*)

-Niveau «*satisfaisant*» dans la recherche d'informations sur Internet (OR=6,5 [2,27-18,58]; *p=0,0005*)

Les autres variables n'étaient pas statistiquement significatives comme facteur de possession d'un smartphone.

III.2.1.2.Analyse multivariée

Tableau 8: Analyse multivariée du paramètre «possession d'un smartphone»

Variables étudiées	Odd Ratio [IC 95%]	*p (valeur)*
Sexe		
Homme	/	/
Femme	/	/
Age		
Moins de 50 ans	7,34 [1,44-37,51]	*0,017*
Plus de 50 ans	1	/
Type de pratique		
Urbaine	/	/
Rurale + Semi-rurale	/	/
Mode d'exercice		
Seul	/	/
Groupe	/	/
Nombre de patients examinés par semaine		
Moins de 80 patients	/	/
Plus de 80 patients	/	/

Tableau 8: Analyse multivariée du paramètre «possession d'un smartphone»

Degré d'informatisation		
Ordinateur	/	/
Accès Internet (salle et/ou domicile)	/	/
Utilisation d'Internet à des fins documentaires		
Non ou occasionnellement (1/mois)	1	/
Quotidiennement ou hebdomadairement	3,63 [0,81-16,3]	*0,093*
Source d'informations utilisées		
Au moins une parmi celles citées	/	/
Aucune parmi celles citées	/	/
Niveau de compétence générale pour la recherche d'informations sur Internet		
Médiocre (note entre 1 et 5)	1	/
Satisfaisant (note entre 6 et 10)	3,12 [0,94-10,29]	*0,062*

Les résultats de cette analyse multivariée confirment partiellement ceux de l'analyse univariée. La seule variable significative à la possession d'un smartphone est l'âge inférieur à 50 ans (OR=7,34 [1,44-37,57]; *p=0,017*)

III.2.2.Analyse du paramètre «utilisation médicale du smartphone»

III.2.2.1.Analyse univariée

Tableau 9: Analyse univariée du paramètre «utilisation médicale du smartphone»

Variables étudiées	N (%)	Odd Ratio [IC 95%]	*p (valeur)*
Sexe			
Homme	42 (77,8%)	4,9 [0,17-1,53]	*0,23*
Femme	5 (41,7%)	1	/
Age			
Moins de 50 ans	22 (64,7%)	0,51 [2,3-49,1]	*0,0025*
Plus de 50 ans	25 (78,1%)	1	/

Tableau 9: Analyse univariée du paramètre «utilisation médicale du smartphone»

Type de pratique			
Urbaine	20 (80%)	2,07 [0,64-6,71]	*0,22*
Rurale + Semi-rurale	27 (65,8%)	1	/
Mode d'exercice			
Seul	19 (61,3%)	1	/
Groupe	28 (80%)	2,53 [0,84-7,58]	*0,098*
Nombre de patients examinés par semaine			
Moins de 80 patients	14 (77,8%)	1	/
Plus de 80 patients	33 (68,7%)	0,63 [0,18-2,23]	*0,47*
Degré d'informatisation			
Ordinateur	43 (69,4%)	/	*0,97*
Accès Internet (salle et/ou domicile)	47 (71,2%)	/	*0,97*
Utilisation d'Internet à des fins documentaires			
Non ou occasionnellement (1/mois)	4 (66,7%)	1	/
Quotidiennement ou hebdomadairement	43 (71,7%)	1,27 [0,21-7,56]	*0,80*
Source d'informations utilisées			
Au moins une parmi celles citées	45 (70,3%)	/	*0,98*
Aucune parmi celles citées	1 (100%)	1	/
Niveau de compétence générale pour la recherche d'informations sur Internet			
Médiocre (note entre 1 et 5)	9 (64,3%)	1	/
Satisfaisant (note entre 6 et 10)	38 (73,1%)	1,51 [0,43-5,28]	*0,52*

Le seul paramètre significatif d'utiliser le smartphone dans un but médical était l'âge inférieur à 50 ans (OR=0,51 [2,3-49,1]; *p=0,0025*).

Les autres variables n'étaient pas statistiquement significatives comme facteur influençant l'utilisation du smartphone.

III.2.2.2.Analyse multivariée

Tableau 10: Analyse multivariée du paramètre «utilisation médicale du smartphone»

Variables étudiées	Odd Ratio [IC 95%]	*p (valeur)*
Sexe		
Homme	/	/
Femme	/	/
Age		
Moins de 50 ans	/	/
Plus de 50 ans	/	/
Type de pratique		
Urbaine	/	/
Rurale + Semi-rurale	/	/
Mode d'exercice		
Seul	/	/
Groupe	/	/
Nombre de patients examinés par semaine		
Moins de 80 patients	/	/
Plus de 80 patients	/	/
Degré d'informatisation		
Ordinateur	/	/
Accès Internet (salle et/ou domicile)	/	/
Utilisation d'Internet à des fins documentaires		
Non ou occasionnellement (1/mois)	/	/
Quotidiennement ou hebdomadairement	/	/
Source d'informations utilisées		
Au moins une parmi celles citées	/	/
Aucune parmi celles citées	/	/
Niveau de compétence générale pour la recherche d'informations sur Internet		
Médiocre (note entre 1 et 5)	/	/
Satisfaisant (note entre 6 et 10)	/	/

L'analyse multivariée ne confirme pas les résultats de l'analyse univariée.

DISCUSSION

IV.1.Intérêt de l'utilisation du smartphone en médecine

L'étude que nous avons réalisée n'est, bien entendu, pas extrapolable à la population générale et doit être interprétée avec toutes les réserves nécessaires.

Néanmoins, les résultats de cette étude observationnelle démontrent que le smartphone est une nouvelle technologie utile pour les médecins dans leur pratique quotidienne. En effet, la majorité des médecins propriétaires d'un smartphone l'utilise à des fins professionnels.

A la différence des précédents travaux réalisés, notre étude concerne uniquement une population de médecins généralistes exerçants dans un département où la démographie médicale est faible, ce qui en fait son originalité.

Les résultats de notre étude rejoignent les autres études [37,40] dont nous disposons et permettent de dégager certaines tendances.

L'utilisation du smartphone et de ses applications médicales spécifiques (guide thérapeutique, fiches pratiques,...) permettraient aux médecins d'assurer une prise en charge optimale des patients en diminuant le risque d'erreur médicale.

Bien qu'ayant bénéficié d'une formation solide et de mises en pratiques répétées, les médecins peuvent être confrontés à des situations difficiles notamment lors de consultations dans des lieux isolés. La mobilité et la possibilité d'accéder à des informations médicales en temps réel font du smartphone un véritable outil d'aide dans la prescription thérapeutique.

Ainsi, notre étude conforte l'hypothèse que le smartphone est un nouvel outil de travail quotidien pour les médecins généralistes.

IV.2.Les biais de l'étude

Dans un souci de clarté , et malgré un travail que nous avons souhaité le meilleur possible, plusieurs biais et critiques peuvent être émis sur notre méthodologie.

Tout d'abord, notre échantillon n'a pas été défini de façon aléatoire. La généralisation de notre enquête à l'ensemble des médecins généralistes exerçants en France doit rester prudente.

Le recrutement des médecins participants à notre enquête s'est fait par voie électronique avec diffusion d'un questionnaire en ligne. Il n'existe aucun moyen fiable pour déterminer le nombre d'e-mails livrés, ouverts, supprimés ou transférés. Ce type d'étude par envoi d'e-mails montre qu'il existe un biais de recrutement des médecins interrogés.

La construction d'un échantillon de manière aléatoire à partir d'une base de données exhaustive, et la réalisation de l'enquête par courrier postal, aurait pu limiter ces biais d'échantillonnage.

D'autre part, la taille de l'échantillon a été un facteur limitant dans la réalisation du profil d'utilisateur de cette technologie ce qui induit une perte de puissance de notre étude.

Ensuite, les non-utilisateurs de cette technologie seraient attendus à être moins susceptibles de répondre à une enquête sur les appareils informatiques mobiles constituant ainsi un biais de réponse.

Enfin, le recours à un questionnaire à réponses fermées pose le problème de l'influence qu'il exerce sur le choix des répondants. Pour pallier à ce biais, nous avions fait le choix de donner la possibilité à l'échantillon de s'exprimer librement en faisant appel à la réponse «*autre*» à certaines questions.

IV.3.L'apport de l'étude sur les travaux antérieurs

L'analyse de notre étude a permis, en comparaison avec les travaux antérieurs réalisés (*Franko et al.* en 2011 et *Payne et al.* en 2012), d'observer des résultats assez similaires en terme de possession de smartphone et d'utilisation de cet outil dans la pratique médicale.

Par ailleurs, le taux de participation à notre étude (62,8%) était nettement supérieur à ceux des travaux antérieurs avec un taux de réponse de 39,5% dans l'étude de *Franko et al.* et, respectivement un taux de participation de 21,8% pour les étudiants et 15% pour les jeunes médecins dans l'étude de *Payne et al.* Grâce à ce taux de participation, nous limitons le biais d'échantillonnage et permettons un gain de puissance de notre étude.

A la différence des travaux précédents, notre étude a également permis de recenser les différentes modalités d'utilisation de cette technologie. Nous avons pu observer, grâce à notre travail que 50% des médecins utilisent le smartphone au cours de consultations à domicile. Ainsi, nous pouvons penser que le smartphone est une technologie utile pour le médecin au cours de consultations à domicile compte-tenu de l'absence de sources d'informations mis à disposition et de l'éloignement de son cabinet.

Lors de notre travail, nous avons tenté de définir un profil de propriétaire et d'utilisateur de smartphone lors de l'exercice médical, ce qui donne une certaine originalité à notre étude par rapport aux travaux précédents. Nous avons pu observer que les propriétaires de smartphone étaient des médecins jeunes, exerçants en groupe, informatisés, utilisants quotidiennement Internet et ayant un niveau de compétence correct dans la recherche d'informations. Compte-tenu du nombre croissant de jeunes médecins à former d'ici les prochaines années, nous pouvons penser que le smartphone sera un outil fondamental dans leur pratique quotidienne.

IV.4.Les perspectives apportées par cette étude

IV.4.1.Sécurisation des prescriptions médicamenteuses

La prescription est un acte médical réalisé par des professionnels habilités. L'article R. 4127-8 du code de la santé publique précise que « *dans les limites fixées par la loi, le médecin est libre de ses prescriptions qui seront celles qu'il estime les plus appropriées en la circonstance. Il doit, sans négliger son devoir d'assistance morale, limiter ses prescriptions et ses actes à ce qui est nécessaire à la qualité, à la sécurité et à l'efficacité des soins. Il doit tenir compte des avantages, des inconvénients et des conséquences des différentes investigations et thérapeutiques possibles* » [44].

La prise en charge médicamenteuse s'inscrit donc comme un processus combinant des étapes pluridisciplinaires et interdépendantes visant à un objectif commun: l'utilisation sécurisée, appropriée et efficiente du médicament chez le patient pris en charge par le médecin. La sécurisation de la prise en charge médicamenteuse devient alors un objectif prioritaire inscrit dans l'ensemble des démarches nationales.

Les récentes études des équipes de *Dornan et al.* (2009) et de *Ross et al.* (2012) ont démontré que le risque d'erreur dans la prescription médicale variait de 7 à 10% chez les jeunes médecins [45,46]. Le manque de connaissance et d'expérience professionnelle étaient à l'origine des principales sources d'erreurs dans la prescription médicamenteuse.

L'essor du smartphone et de ses applications médicales spécifiques pourraient être alors une alternative envisageable afin de limiter le risque d'erreur dans la prescription médicamenteuse. Selon une revue récente de la littérature réalisée par *Ammenwerth et al.* (2008), l'utilisation de technologie avec système d'aide à la prescription réduirait significativement le risque d'erreur dans la prescription médicamenteuse [47].

IV.4.2.Utilisation du smartphone en urgence

Selon la définition du *Larousse*, une urgence est une situation impliquant l'intervention rapide d'un médecin, seul compétent pour administrer les soins ou prescrire les médicaments nécessaires.

Selon l'Ecole Nationale de Santé Publique, l'urgence est une situation de détresse médicale ressentie à tort ou à raison par le patient ou son entourage.

Le seul intérêt est de contribuer à la réduction de la mortalité, de la morbidité et des invalidités en améliorant la qualité et la sécurité de la prise en charge des patients.

La prise en charge d'une urgence médicale (vitale ou non) peut être à l'origine de stress induisant indirectement des erreurs dans la prise en charge et dans la prescription médicamenteuse.

Le smartphone, grâce à ses applications spécifiques type «*fiches pratiques*», peut être d'une aide précieuse pour le médecin urgentiste notamment lors de «missions» pré-hospitalières. Ainsi, lors de situations stressantes, cette technologie pourrait être assimilé à une forme de «*mémoire vive*» permettant au médecin de le rassurer, d'améliorer ses prescriptions et de diminuer le risque d'erreur dans la prise en charge de patients. De plus, grâce au caractère mobile de cette technologie, le praticien peut rester auprès du malade et non s'absenter pour rechercher des informations sur éventuellement un ordinateur.

La récente étude de *Flannigan et al.* (2011), réalisée avec des situations fictives de réanimation pédiatrique, a démontré que le smartphone était un outil précis et rapide dans la prescription de catécholamines en urgence [48]. Cette étude visait à comparaître une application type «*calculateur médical*» et un guide thérapeutique «version papier». Les résultats ont montré que seuls 28,6% des médecins interrogés prescrivaient correctement avec le guide thérapeutique contre 100% avec l'application smartphone ($p<0,001$). De plus, les médecins interrogés estimaient être plus confiants dans la prescription de catécholamines grâce à l'application smartphone ($p<0,001$).

IV.4.3.Surveillance de patients à domicile

L'optimisation des soins et la rationalisation des coûts sont des enjeux majeurs de notre système de santé. Le développement de la télésurveillance médicale à domicile pourrait éviter des hospitalisations, assurer la qualité et sécurité des prises en charges à domicile chez les patients atteints de pathologies chroniques ou les personnes âgées en perte d'autonomie. Le ministère de la Santé prône son déploiement, notamment dans l'organisation des soins concernant la prise en charge des patients diabétiques.

Le diabète est une maladie complexe nécessitant un suivi étroit et une collaboration parfaite entre le patient et le médecin. Quotidiennement, les personnes diabétiques doivent faire face à plusieurs problématiques dans l'équilibre de leur pathologie: alimentation, activité physique, adaptation de doses d'insuline,...

Grâce aux smartphones et à l'application *Diabeo* ®, des solutions de télésurveillance sont possibles en permettant un suivi et un accompagnement permanent du patient diabétique [49]. Le patient rentre quotidiennement un carnet de bord électronique via son smartphone et le logiciel calcule la dose d'insuline selon la glycémie, la quantité de glucides consommés et l'estimation de l'activité physique. Par ailleurs, cette application offre au patient un lien renforcé et un échange privilégié avec son médecin référent et/ou son équipe soignante grâce à la télétransmission automatique des résultats.

IV.4.4.Formation des jeunes médecins

Les résultats de cette étude et des études antérieures [40,41,42] ont démontré qu'il existait un lien entre l'utilisation du smartphone et l'âge. En effet, plus le praticien est jeune, plus il est susceptible de posséder un smartphone et de l'utiliser au cours de sa pratique professionnelle.

Il semble probable que dans un avenir proche le smartphone va jouer un rôle essentiel dans la formations des médecins de demain. Selon l'équipe de *Payne et* al.[40], les technologies éducatives, telles que l'e-learning et le smartphone, offrent des possibilités sans précédents aux étudiants en médecine et aux jeunes médecins d'acquérir, développer et maintenir les connaissances et compétences nécessaires dans le but de prodiguer les soins les plus sûrs et efficaces.

Certaines institutions médicales américaines ont bien compris le potentiel de ces nouveaux outils. Ainsi, 30% des écoles de médecine accréditées aux Etats-Unis imposeraient à leurs étudiants d'avoir un smartphone alors que les autres écoles l'encourageraient fortement [50]

IV.5.Limites apportées par cette étude

Nous avons pu démontrer grâce à cette étude que le smartphone présentait de nombreux avantages dans l'utilisation médicale de cette technologie.

Toutefois, il existe certaines limites qui ont le mérite d'être soulevées.

Tout d'abord, nous avons pu noter que le «*défaut d'accès à Internet*» était l'un des obstacles les plus cités au cours de l'enquête. En effet, nous avons observé que plus de 86% des médecins utilisaient Internet sur leur smartphone dont la majorité (93,5%) pour des recherches médicales.

Par ailleurs, près de 80% des médecins utilisent des applications médicales dont la plupart nécessitent une connexion à Internet pour le bon fonctionnement de l'application.

Cette limite d'utilisation du smartphone peut être expliquer par le caractère géographique de la Corse assimilable à une montagne dans la mer. L'île est divisée en deux par une chaîne de montagne orientée du Nord-Ouest vers le Sud-Est limitant ainsi la couverture des réseaux de télécommunications et donc de l'accès à Internet sur le smartphone.

D'autre part, la fiabilité des données scientifiques représente un enjeu socio-économique non négligeable. En effet, à l'heure du «*tout informatique*» et du «*zéro papier*», les données scientifiques sont de plus en plus publiées sur Internet avec pour certaines une fiabilité impossible à vérifier. Certains organismes ont été créés comme la *Health on the Net* (HON) afin d'aider les praticiens médicaux à trouver des informations utiles et fiables en ligne.

Ce problème de fiabilité des données scientifiques peut être transposable aux nombreuses applications médicales smartphone disponibles sur les différents portails de téléchargements Or, il n'existe aucun organisme en France qui assure la validation des données scientifiques des applications médicales contrairement aux Etats-Unis avec la fondation *Food and Drug Administration* (FDA) [51].

Enfin, l'accès des données scientifiques au grand public est un point majeur à soulever. En effet, les *cyberchondriacs* (internautes recherchant de l'information santé sur Internet) sont de plus en plus nombreux et ils estiment acquérir des «données de la science», jusque-la réservées aux professionnels de santé, grâce

au vaste accès de ces nouvelles technologies. Or cette dérive d'informations peut être source d'anxiété à la vue des informations médicales (fiabilité des données, absence de formation spécifique,manque de connaissances...) et de détérioration de la relation médecin-patient (consultations chronophages, modifications de la communication, modification de la confiance envers le médecin,...).

Ce problème d'accès des données scientifiques est également transposable au smartphone où le grand public peut disposer d'applications médicales spécifiques (gratuites ou payantes) sans restriction d'accès.

CONCLUSION

La médecine de qualité est un art nécessitant une mise à jour régulière des connaissances en trouvant les réponses aux questions posées lors de la pratique clinique.

Les situations sont très variées en médecine générale et le besoin d'informations est particulièrement vaste. Obtenir les réponses aux questions suscitées et prendre les décisions cliniques adéquates sont souvent problématiques pour le praticien.

Au terme de cette étude observationnelle réalisée auprès des médecins généralistes de Haute-Corse, nous pouvons admettre que l'utilisation du smartphone, et de ses applications médicales, semble être un outil pertinent dans la pratique quotidienne du praticien. L'usage et l'appropriation de cette technologie permettraient aux praticiens d'assurer une prise en charge optimale des patients en diminuant le risque d'erreurs médicales, notamment lors de consultations à domicile. Nous pouvons noter que la mobilité et l'accès aux sources médicales sont des facteurs essentiels dans l'utilisation de cette technologie.

Toutefois, cet outil serait principalement destiné à des médecins jeunes comme nous l'indique les résultats de cette étude. Des stratégies susceptibles de faciliter ou favoriser l'utilisation du smartphone lors de l'exercice professionnel sont à développer et à évaluer.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

[1] Oh H, Rizo C, Enkin M, Jadad A. What is eHealth (3): a systematic review of published definitions. J Med Internet Res 2005 Feb 24;7(1):e1

[2] Définition Télésanté et Télémédecine [Internet]. Disponible sur: http://www.sante.gov.ma/E-Sante/Docs/TELE%20MED1.pdf

[3] Mitchell J. From telehealth to e-health: The unstoppable rise of e-health. Canberra, Australia: Commonwealth Department of Communications, Information Technology and the Arts (DOCITA); 1999

[4] Eysenbach G. What is e-health? Journal of Medical Internet Research. 2001 juin 18;3:e20

[5] Édouard Estaunié - Wikipédia [Internet]. Disponible sur: http://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89douard_Estauni%C3%A9

[6] Histoire des télécommunications - Wikipédia [Internet]. Disponible sur: http://fr.wikipedia.org/wiki/Histoire_des_télécommunications

[7] Histoire d'Internet - Wikipédia [Internet]. Disponible sur: http://fr.wikipedia.org/wiki/Histoire_d%27Internet

[8] Runde Eivin, Balterskard Lise. Is there a future for telemedecine. 711e Lancet, 2002.

[9] Einthoven W. Le télécardiogramme. Archives internationales de physiologie. 1906;4:132-64.

[10] Gershon-Cohen J, Gooley. AJ Telegnosis, Radiology, 55, 582-587, 1950.

[11] Wittson C, Afflek D, Johnson V. Two-way television group therapy. Ment Hosp. 1961;12:22-3.

[12] Aubret-Cuvelier B. Télémédecine: la fin des territoires. Vigneron E, Santé et Territoires Le moulin du château .Edition de l'Aube Datar; 2002.

[13] Bashshur R, Armstrong PA, Youssef ZI. Telemedicine: Explorations in the use of telecommunications in health care - Springfield, IL: Charles C. Thomas. 1975.

[14] Bashshur R, Lovett J. Assessment of telemedicine: Results of the initial experience. Aviation Space and Environmental Medicine. 1977;48(1):65-70.

[15] Hue C, Kichenama R. Repenser l'hôpital avec la télémédecine, DESS Technologie biomédicale hospitaliére, Université de Technologie de Compiègne. 2003

[16] Bashshur R, Lovett J. Assessment of telemedicine: Results of the initial experience. Aviation Space and Environmental Medicine. 1977;48(1):65-70.

[17] Fishman D. Telemedicine - bringing the specialist to the patient. Nurs Manage. 1997;28:30-2.

[18] Field MJ, al. Telemedicine: a Guide to assessing Telecommunications in Health Care. 2è ed., ed. US Institute of Medicine. 1997, National Academy Press: Washington DC. 288. 1997

[19] Code de la Santé Publique - Article L6316-1. Créé par la Loi HSPT (Hopital, Patients, Santé, Territoires) n°2009-879 du 21 juillet 2009 - art 78 JORF 23 juillet 2009.

[20] Livret blanc: Déontologie médicale sur le web. Décembre 2011 - Conseil National de l'Ordre des Médecins [Internet]. Disponible sur: http://www.conseil-national.medecin.fr/article/livre-blanc-deontologie-medicale-sur-le-web-1153

[21] Code de la Santé Publique - Article R6316-1. Décret n° 2010-1229 du 19 octobre 2010 relatif à la télémédecine - JORF n°0245 du 21 octobre 2010

[22] Marescaux J, J.Leroy, M.Gagner. “Opération Lindbergh” Une première mondiale en télé-chirurgie : le geste chirurgical a traversé l’Atlantique ! - Conférence de Presse du 19 septembre 2001[Internet]. Disponible sur: http://www.ircad.fr/event/lindbergh/lindbergh_presse_fr.pdf

[23] Simon and Acker, La place de la télémédecine dans l'organisation des soins. Performance en Santé [Internet]. Disponible sur: http://www.performance-en-sante.fr/fileadmin/user_upload/UDT_SEPT2011/PDF/Presentations/Ateliers_de_Prospective/Atelier5_SIMON_Pierre.pdf

[24] Atlas de la démographie médicale française 2013. Juin 2013 - Conseil National de l’Ordre des Médecins [Internet]. Disponible sur: http://www.conseil-national.medecin.fr/article/atlas-de-la-demographie-medicale-francaise-2013-1327

[25] Gagneux, Refonder la gouvernance de la politique d’informatisation du système de santé. Rapport du 3 mai 2009. Esanté [Internet]. Disponible sur: http://esante.gouv.fr/sites/default/files/Rapport_mai2009_Gagneux.pdf

[26] Institut Montaigne, Accès aux soins: en finir avec la fracture territoriale. Rapport mai 2013. Institut Montaigne [Internet]. Disponible sur: http://www.institutmontaigne.org/fr/publications/acces-aux-soins-en-finir-avec-la-fracture-territoriale#publication_content

[27] Van De Belt TH, Engelen LJ, Berben SA, Schoonhoven L. Definition of Health 2.0 and Medicine 2.0: a systematic review. J Med Internet Res 2010;12(2):e18

[28] World Health Organization. mHealth: New Horizons for Health through Mobile Technologies: Based on the Findings of the Second Global Survey on eHealth (Global Observatory for eHealth Series, Volume 3). 2011. World Health Organization [Internet]. Disponible sur: http://www.who.int/goe/publications/goe_mhealth_web.pdf

[29] Strategy Analytics. Worldwide Smartphone Population Tops 1 Billion in Q3 2012. October 2012. Business wire [Internet]. Disponible sur: http://www.businesswire.com/news/home/20121017005479/en/Strategy-Analytics-Worldwide-Smartphone-Population-Tops-1

[30] Citrix. Mobile Analytics Report. February 2013. ByteMobile [Internet]. Disponible sur : http://www.bytemobile.com/docs/Bytemobile_Mobile_Analytics_Report_Feb2013.pdf?mkt_tok=3RkMMJWWfF9wsRolvKnOZKXonjHpfsX%2B6%2B4rXKe3lMI%2F0ER3fOvrPUfGjI4DS8ZrI%2BSLDwEYGJlv6SgFTbTNMa1i0bgJXhY%3D

[31] PWC. Emerging mhealth: paths for growth. June 2012. PWC [Internet]. Disponible sur : http://www.pwc.fr//assets/files/pdf/2012/06/pwc_etude_m-sante.2012-06-28.pdf

[32] Médiamétrie. Jamais sans mon smartphone: Tous geeks? Audiencelemag [Internet]. Disponible sur: http://www.audiencelemag.com/index.php?article=48#.Ud1muZWcVaU

[33] Téléphone portable - Wikipédia [Internet]. Disponible sur: http://fr.wikipedia.org/wiki/Téléphone_portable

[34] Smartphone - Wikipédia [Internet]. Disponible sur: http://fr.wikipedia.org/wiki/Smartphone

[35] The mobile health global market report 2013---2017 (Vol.3), Research2guidance, mars 2013 - Research2guidance [Internet]. Disponible sur: http://www.research2guidance.com/the-market-for-mhealth-app-services-will-reach-26-billion-by-2017/

[36] Bulletin épidémiologique hebdomadaire n°20-21/29 mai 2012: Recommandations sanitaires pour les voyageurs 2012 selon l'avis du Haut Conseil de la Santé Publique - INVS [Internet]. Disponible sur: http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/Recommandations_sanitaires_pour_les_voyageurs_2012.pdf

[37] Franko, O. I., and Tirrell, T. F., Smartphone app use among medical providers in ACGME training programs. J. Med. Syst. 36(5):3135–3139, 2012.

[38] Smartphone use in Healthcare: How do smartphones impact healthcare professionals and influence the way they practice?(A comparison between Europe and the United States), EPG health media, october 2010 - EPG health media[Internet]. Disponible sur: http://www.epghealthmedia.com/ddrr/mrr-r4-sfgsrth4.pdf

[39] Healthcare Professional Use of Mobile Devices: A comparative study between Europe and US in 2010 and 2012, EPG health media, november 2012 - EPG health media[Internet]. Disponible sur: http://www.epghealthmedia.com/ddrr/mobilereport2012.pdf

[40] Payne, K. F., Wharrad, H., and Watts, K., Smartphone and medical related App use among medical students and junior doctors in the United Kingdom (UK): A regional survey. BMC Med. Inform. Decis. Making 12:121, 2012. doi: 10.1186/1472-6947-12-121.

[41] Wallace, S., Clark, M., and White, J., It's on my iPhone': Attitudes to the use of mobile computing devices in medical education, a mixed-methods study. BMJ Open 2(4):e001099, 2012. doi:10.1136/bmjopen-2012-001099.

[42] Robinson, T., Cronin, T., Ibrahim, H., Jinks, M., Molitor, T., Newman, J., Shapiro, J., Smartphone Use and Acceptability Among Clinical Medical Students: A Questionnaire-Based Study. J Med Syst (2013) 37:9936. doi: 10.1007/s10916-013-9936-5

[43] Premier baromètre sur les médecins utilisateurs d'un Smartphone, VIDAL, mars 2012 - VIDAL [Internet]. Disponible sur: http://corp.vidal.fr/presse/espace-professionnel/521-observatoire-vidal

[44] Code de Santé Publique - R4127-8. Décret n°2004-802 du 29 juillet 2004 - JORF n°183 du 8 août 2004.

[45] Dornan T, Ashcroft D, Heathfield H, Lewis P, Miles J, Taylor D, Tully M, Wass V. An in depth investigation into causes of prescribing errors by foundation trainees in relation to their medical education – EQUIP study. General Medical Council 2009.

[46] Ross S, Ryan C, Duncan EM, Francis JJ, Johnston M, Ker JS, Lee AJ, MacLeod MJ, Maxwell S, McKay G, McLay J, Webb DJ, Bond C. Perceived causes of prescribing errors by junior doctors in hospital inpatients: a study from the PROTECT programme. BMJ Qual Saf. Epub 2012 Oct 30.

[47] Ammenwerth E, Schnell-Inderst P, Machan C, Siebert U. The effect of electronic prescribing on medication errors and adverse drug events: a systematic review. J Am Med Inform Assoc 2008; 15(5): 585–600.

[48] Flannigan C, McAloon J. Students prescribing emergency drug infusions utilising smartphones outperform consultants using BNFCs. Resuscitation 2011.

[49] Diabeo, Sanofi-Aventis U.S LLC.
https://itunes.apple.com/fr/app/diabeo/id595993009?mt=8

[50] Trends in Mobile Medicine: Smartphone Apps for Physicians, Firstworld, May 2010. Firstworld [Internet]. Disponible sur: http://www.firstwordplus.com/FWD0430510.do.

[51] Barton AJ. The regulation of mobile health applications.BMC Med. 2012 May 8;10:46. doi: 10.1186/1741-7015-10-46.

ANNEXES

QUESTIONNAIRE UTILISATION DU SMARTPHONE

Caractéristiques socio-professionnelles :

1) Quel est votre sexe ?

□ Homme
□ Femme

2) Quel est votre âge ?

□ 30-39 ans
□ 40-49 ans
□ 50-59 ans
□ 60-70 ans

3) Quelle est votre type de pratique ?

□ Urbaine
□ Rurale
□ Semi-rurale

4) Quel est votre mode d'exercice ?

□ Seul
□ Groupe

5) Estimation du nombre de patient que vous voyez par semaine :

□ Moins de 40
□ De 40 à 80
□ De 80 à 120
□ Plus de 120

6) Etes-vous informatisé ?

□ Oui
□ Non

Utilisation d'internet et des smartphones :

7) Avez-vous un accès internet ?

Dans la salle où vous consultez	□ Oui	□Non
A votre domicile	□ Oui	□ Non

8) Pouvez-vous décrire le degré d'informatisation de votre pratique ?

(Plusieurs réponses possibles)

□ Je n'ai pas d'ordinateur
□ Gestion des rendez-vous
□ Gestion du dossier patient
□ Télétransmission des FSE
□ Bureautique (traitement de texte)

9) Comment estimez-vous votre niveau de compétence générale pour rechercher une information dont vous avez besoin en utilisant internet ?

(Estimation de 1 à 10 : 1 étant un niveau insuffisant et 10 un très bon niveau)

□ 1 □ 2 □ 3 □ 4 □ 5 □ 6 □ 7 □ 8 □ 9 □ 10

10) Est-ce-que vous utilisez internet lors de votre exercice à des fins de documentation et ce à quelle fréquence ?

□ Non
□ Oui, quotidiennement
□ Oui, au moins une fois par semaine
□ Oui, au moins une fois par mois

11) Parmi les sources suivantes d'informations, lesquelles utilisez-vous pour rechercher des informations médicales dans le cadre de votre pratique clinique ?

(Plusieurs réponses possibles)

□ Recommandations de pratiques (HAS, AFSSAPS)
□ Manuel en ligne (Merck, Harrison)
□ Banques de données médicamenteuses (Vidal, BCB)
□ Système d'aide au diagnostic (système expert, équation médicale)
□ Informations aux pratiques (calendrier vaccinal, informations aux voyageurs)
□ Revue médicale en ligne (Le quotidien du médecin, Prescrire)
□ Formation médicale continue en ligne
□ Iconographie (atlas d'anatomie, atlas de dermatologie)

12) Est-ce que vous possédez un smartphone ?

□ Non ***(répondez uniquement à la question n°13 puis fin du questionnaire)***
□ Oui, I phone
□ Oui, Blackberry
□ Oui, Google Android
□ Oui, un autre smartphone

13) Veuillez indiquer les raisons pour lesquelles vous ne disposez pas d'un smartphone ?

(Plusieurs réponses possibles)

□ Je possède déjà un téléphone
□ Coût onéreux du smartphone
□ Prix excessif du forfait
□ Gadget
□ Phénomène de dépendance
□ Effet de mode
□ Fragilité du smartphone
□ Réponse libre :

14) Utilisez-vous un smartphone dans un but médical ?

□ Oui
□ Non ***(répondez uniquement à la question n°15 et n°16 puis fin du questionnaire)***

15) Veuillez indiquer les **principaux obstacles** à l'utilisation du smartphone dans votre pratique :

(Plusieurs réponses possibles)

□ Manque de compétence dans ce domaine
□ Coûts des applications payantes
□ Pas confiance dans la qualité des informations
□ Absence de sécurité des données
□ Trop d'informations à trier
□ Barrière de la langue (anglais)
□ Défaut d'accès à internet
□ Connexion trop lente
□ Manque de temps en général
□ Risque de détérioration de la relation médecin-patient

16) Parmi les propositions suivantes, laquelle pourrait **favoriser** ou **faciliter** l'utilisation d'un smartphone lors de la prise en charge d'un patient?

(Plusieurs réponses possibles)

□ Réduction des coûts
□ Connexion Internet plus rapide
□ Assistance technique illimitée
□ Informations plus fiables
□ Informations accessibles plus pertinentes pour la pratique clinique
□ Une liste d'applications fiables et pertinentes
□ Une séance FMC sur l'utilisation du smartphone et de l'internet
□ Réduction de l'accès au grand public des applications et/ou informations médicales

17) Pour quelles raisons utilisez-vous votre smartphone?

(Plusieurs réponses possibles)

□ Pour des informations médicales
□ Pour des courriels professionnels
□ Pour des calculs d'honoraires
□ Autre:

18) Quelles applications sur votre smartphone utilisez-vous lors de votre exercice ?

(Plusieurs réponses possibles)

□ Téléphone
□ E-mail
□ Agenda
□ Internet
□ Applications médicales
□ GPS
□ Dictaphone/mémo
□ Appareil photo/vidéos

19) Combien d'applications médicales possédez-vous sur votre smartphone ?

□ Aucune
□ 1-5
□ 6-10
□ 11-15
□ 16-20

20) Quels types d'applications médicales utilisez-vous lors de votre exercice professionnel ?

(Plusieurs réponses possibles)

□ Calculateurs médicaux (Medcalc, Clinicalc, Icockroft)
□ Guides thérapeutiques (Vidal, I médiguide)
□ Fiches pratiques (Doc Protocoles, Fiches preuves et pratiques)
□ Guide vaccinal (calendrier vaccinal, Vidal du voyageur)
□ Journaux médicaux (Quotidien du médecin, The new England)
□ Cotations actes NGAP et CCAM (Honoraires)
□ Iconographies (Monster anatomy, Anatomy atlas)
□ FMC (E-dermato, eFMC-HE)

21) A quelle **fréquence** utilisez-vous votre smartphone lors de votre exercice ?

□ Aucune
□ Utilisation rare
□ 1x/semaine
□ 2-3x/semaine
□ 1-2x/jour
□ Plusieurs fois par jour

22) Utilisez-vous votre smartphone pour rechercher des informations médicales afin de prendre en charge un patient ?

Au cabinet, en consultation	□ Tous les jours ou presque	□ Au moins 1x/semaine	□ Au moins 1x/mois	□ Plus rarement ou jamais
Au cabinet, en dehors des consultations	□ Tous les jours ou presque	□ Au moins 1x/semaine	□ Au moins 1x/mois	□ Plus rarement ou jamais
Au cours d'une consultation à domicile	□ Tous les jours ou presque	□ Au moins 1x/semaine	□ Au moins 1x/mois	□ Plus rarement ou jamais
A votre domicile	□ Tous les jours ou presque	□ Au moins 1x/semaine	□ Au moins 1x/mois	□ Plus rarement ou jamais

23) A combien estimez-vous le **nombre de patient** (par semaine) pour lequel vous avez recours à votre smartphone lors de la prise en charge?

□ Aucun
□ Moins de 5 patients
□ Entre 5 et 10 patients
□ Entre 10 et 15 patients
□ Plus de 15 patients

24) Parmi les propositions suivantes, quels sont les **avantages** à l'utilisation d'un smartphone dans votre exercice professionnel ?

(Plusieurs réponses possibles)

□ Mobilité dans l'utilisation de cet outil
□ Intuitivité, facilité d'utilisation du smartphone
□ Applications fiables et pertinentes pour la pratique clinique
□ Informations fiables
□ Aide dans la décision thérapeutique
□ Sécurité dans la prescription
□ Accès au dossier médical du patient
□ Télécommunication avec d'autres professionnels de santé
□ Réponse libre :

25) Parmi les propositions suivantes, quelles sont les **limites** à l'utilisation d'un smartphone dans votre pratique ?

(Plusieurs réponses possibles)

□ Défaut d'accès à internet
□ Connexion trop lente
□ Absence de sécurité dans les données
□ Absence de confiance dans la qualité des informations
□ Phénomène de dépendance
□ Barrière de la langue (anglais)
□ Applications payantes
□ Risque de détérioration dans la relation médecin-patient
□ Réponse libre :

26) Comment estimez-vous votre **degré de satisfaction** à l'utilisation d'un smartphone dans votre exercice professionnel ?

(Chiffrez de 1 à 10 : 1 signifiant insatisfait et 10 très satisfait)

□ 1 □ 2 □ 3 □ 4 □ 5 □ 6 □ 7 □ 8 □ 9 □ 10

Annexe 1. Questionnaire sur l'utilisation du smartphone en médecine générale

ENQUETE – Utilisation des smartphones pour la pratique clinique, en médecine générale.

Vous êtes médecin généraliste actuellement en exercice ? Nous vous invitons à participer à une enquête en ligne sur Internet :

https://docs.google.com/forms/d/1rfE33fNUc88J29zgC3GXyXHXU2rTIZlYJczuRgtB2mg/viewform?sid=68289d43f519b738&token=enEpaj0BAAA.A5ZtiCkxF-c-pdUdJYmEoQ.ALFOtMBF6oXZbDXOa1Eg8w

Cette étude fera l'objet d'une thèse d'exercice à la faculté de Nice.

Il s'agit d'étudier les modalités d'utilisation des smartphones auxquelles recourent les médecins généralistes, pour répondre aux problèmes cliniques rencontrés dans leur activité de soin.

Répondre à cette enquête ne vous prendra que quelques minutes. Votre participation est précieuse. Les réponses seront analysées de façon anonyme.

L'enquête est accessible en ligne jusqu'au 30/06/2013.

Merci pour votre participation.

NicolasCLEMENT
Interne en médecine générale
UFR médicale Nice
nicolasclement2b@gmail.com

Annexe 2. E-mail de sollicitation

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les moeurs ni favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine. Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses, que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes condisciples si j'y manque.

RESUME

Introduction

Les progrès technologiques ont toujours eu des impacts majeurs en médecine. Actuellement, le smartphone est l'une des évolutions les plus répandues et les plus dynamiques dans le domaine de la télécommunication.

Notre travail se propose d'évaluer ce nouvel outil en étudiant ses modalités d'utilisation, ses avantages et ses limites dans la pratique de la médecine générale.

Matériel et méthodes

Une étude observationnelle prospective qualitative a été réalisée de mars à juin 2013 parmi tous les médecins généralistes libéraux de Haute-Corse au moyen d'un questionnaire en ligne.

Résultats

88 médecins (62,8% des médecins interrogés) ont répondu au questionnaire. 75% ont déclaré posséder un smartphone et 71,2% d'entre eux l'utilisaient à des fins professionnels (*p=0,0006*). Cette technologie s'intéressait plutôt à des médecins jeunes (OR=7,34 [1,44-37,57]; *p=0,017*). Les médecins utilisaient principalement les fonctions Internet (86,96%) et les applications médicales (80,4%) du type guide thérapeutique, calculateurs médicaux. 50% des médecins déclaraient utiliser cet outil lors de consultations à domicile. Les principaux avantages de cet outil étaient la mobilité et l'aide dans la décision thérapeutique alors que le défaut d'accès à Internet et la validation des données scientifiques semblaient être des limites.

Conclusion

L'usage et l'appropriation du smartphone permettraient aux praticiens d'assurer une prise en charge optimale des patients en diminuant le risque d'erreurs médicales notamment lors de consultations à domicile. Des stratégies susceptibles de faciliter ou favoriser l'utilisation du smartphone lors de la pratique médicale sont à développer et à évaluer.