



Université de Poitiers

Faculté de Médecine et Pharmacie

ANNEE 2023

THESE

POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

(décret du 25 novembre 2016)

présentée et soutenue publiquement le 16 mars 2023 à
Poitiers
par Monsieur Alexandre SARRADIN

Podiaclic : création d'une application mobile d'aide à la prise en charge des plaies de pied diabétique et évaluation par les médecins généralistes de Charente-Maritime via le *Mobile App Rating Scale* (MARS)

COMPOSITION DU JURY

Président :

Monsieur le Professeur Philippe BINDER

Membres :

Madame le Docteur Frédérique DUENGLER

Madame le Docteur Julie DE DECKER

Directeur de thèse :

Monsieur le Docteur Marc BESNIER



LISTE DES ENSEIGNANTS

Année universitaire 2022 – 2023

SECTION MEDECINE

Professeurs des Universités-Praticiens Hospitaliers

- BINET Aurélien, chirurgie infantile
- BOISSON Matthieu, anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
- BOULETI Claire, cardiologie
- BOURMEYSTER Nicolas, biologie cellulaire
- BRIDOUX Frank, néphrologie
- BURUCOA Christophe, bactériologie-virologie
- CHEZE-LE REST Catherine, biophysique et médecine nucléaire
- CHRISTIAENS Luc, cardiologie
- CORBI Pierre, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
- COUDROY Rémi, médecine intensive-réanimation – **Assesseur 2nd cycle**
- DAHYOT-FIZELIER Claire, anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
- DEBIAIS Françoise, rhumatologie
- DONATINI Gianluca, chirurgie viscérale et digestive
- DROUOT Xavier, physiologie – **Assesseur recherche**
- DUFOUR Xavier, Oto-Rhino-Laryngologie – **Assesseur 2nd cycle, stages hospitaliers**
- FAURE Jean-Pierre, anatomie
- FRASCA Denis, anesthésiologie-réanimation
- FRITEL Xavier, gynécologie-obstétrique
- GERVAIS Elisabeth, rhumatologie
- GICQUEL Ludovic, pédopsychiatrie
- GILBERT-DUSSARDIER Brigitte, génétique
- GOMBERT Jean-Marc, immunologie
- GOUJON Jean-Michel, anatomie et cytologie pathologiques
- GUILLEVIN Rémy, radiologie et imagerie médicale
- HAUET Thierry, biochimie et biologie moléculaire
- ISAMBERT Nicolas, cancérologie
- JAAFARI Nematollah, psychiatrie d'adultes
- JABER Mohamed, cytologie et histologie
- JAYLE Christophe, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
- KARAYAN-TAPON Lucie, cancérologie
- KEMOUN Gilles, médecine physique et de réadaptation (*en disponibilité*)
- LECLERE Franck, chirurgie plastique, reconstructrice
- LECRON Jean-Claude, biochimie et biologie moléculaire
- LELEU Xavier, hématologie
- LEVEQUE Nicolas, bactériologie-virologie – **Assesseur 1^{er} cycle**
- LEVEZIEL Nicolas, ophtalmologie
- MACCHI Laurent, hématologie
- MCHEIK Jiad, chirurgie infantile
- MEURICE Jean-Claude, pneumologie
- MILLOT Frédéric, pédiatrie, oncologie pédiatrique
- MIMOZ Olivier, médecine d'urgence
- NASR Nathalie, neurologie
- NEAU Jean-Philippe, neurologie – **Assesseur pédagogique médecine**
- ORIOT Denis, pédiatrie
- PACCALIN Marc, gériatrie – **Doyen, Directeur de la section médecine**
- PERAULT-POCHAT Marie-Christine, pharmacologie clinique

- PERDRISOT Rémy, biophysique et médecine nucléaire – **Assesseur L.AS et 1^{er} cycle**
- PERRAUD CATEAU Estelle, parasitologie et mycologie
- PRIES Pierre, chirurgie orthopédique et traumatologique
- RAMMAERT-PALTRIE Blandine, maladies infectieuses
- RICHER Jean-Pierre, anatomie
- RIGOARD Philippe, neurochirurgie
- ROBLOT France, maladies infectieuses, maladies tropicales
- ROBLOT Pascal, médecine interne
- SAULNIER Pierre-Jean, thérapeutique
- SCHNEIDER Fabrice, chirurgie vasculaire
- SILVAIN Christine, gastro-entérologie, hépatologie – **Assesseur 3^e cycle**
- TASU Jean-Pierre, radiologie et imagerie médicale
- THIERRY Antoine, néphrologie – **Assesseur 1^e cycle**
- THILLE Arnaud, médecine intensive-réanimation
- TOUGERON David, gastro-entérologie
- WAGER Michel, neurochirurgie
- XAVIER Jean, pédopsychiatrie

Maîtres de Conférences des Universités-Praticiens Hospitaliers

- ALBOUY Marion, santé publique – **Référente égalité-diversité**
- ALLAIN Géraldine, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire (*en mission 1 an à/c 01/11/2022*)
- BEN-BRIK Eric, médecine du travail (**en détachement**)
- BILAN Frédéric, génétique
- CAYSSIALS Emilie, hématologie
- CREMNITER Julie, bactériologie-virologie
- DIAZ Véronique, physiologie – **Référente relations internationales**
- EGLOFF Matthieu, histologie, embryologie et cytogénétique
- FROUIN Eric, anatomie et cytologie pathologiques
- GACHON Bertrand, gynécologie-obstétrique (*en dispo 1 an à/c du 31/07/2022*)
- GARCIA Magali, bactériologie-virologie
- GUENEZAN Jérémy, médecine d'urgence
- JAVAUGUE Vincent, néphrologie
- JUTANT Etienne-Marie, pneumologie
- KERFORNE Thomas, anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire (*en mission 1 an à/c 01/11/2022*)
- LAFAY-CHEBASSIER Claire, pharmacologie clinique
- LIUU Evelyne, gériatrie
- MARTIN Mickaël, médecine interne – **Assesseur 2nd cycle**
- PALAZZO Paola, neurologie (*en dispo 3 ans à/c du 01/07/2020*)
- PICHON Maxime, bactériologie-virologie
- PIZZOFRERATO Anne-Cécile, gynécologie-obstétrique
- RANDRIAN Violaine, gastro-entérologie, hépatologie
- SAPANET Michel, médecine légale
- THUILLIER Raphaël, biochimie et biologie moléculaire
- VALLEE Maxime, urologie

Professeur des universités

- PELLERIN Luc, biochimie et biologie moléculaire

Professeur des universités de médecine générale

- BINDER Philippe

Maître de Conférences des universités de médecine générale

- MIGNOT Stéphanie

Professeur associé des universités des disciplines médicales

- FRAT Jean-Pierre, médecine intensive-réanimation

Maître de Conférences associé des universités des disciplines médicales

- HARIKA-GERMANEAU Ghina, psychiatrie d'adultes

Professeurs associés de médecine générale

- ARCHAMBAULT Pierrick
- AUDIER Pascal
- BIRAULT François
- BRABANT Yann
- FRECHE Bernard
- PARTHENAY Pascal

Maîtres de Conférences associés de médecine générale

- BONNET Christophe
- DU BREUILLAC Jean
- JEDAT Vincent

Professeurs émérites

- GIL Roger, neurologie (08/2023)
- GUILHOT-GAUDEFFROY François, hématologie et transfusion (08/2023)
- HERPIN Daniel, cardiologie (08/2023)
- INGRAND Pierre, biostatistiques, informatique médicale (08/2025)
- MARECHAUD Richard, médecine interne (24/11/2023)
- RICCO Jean-Baptiste, chirurgie vasculaire (08/2024)
- ROBERT René, médecine intensive-réanimation (30/11/2024)
- SENON Jean-Louis, psychiatrie d'adultes (08/2023)
- TOUCHARD Guy, néphrologie (08/2023)

Professeurs et Maîtres de Conférences honoraires

- AGIUS Gérard, bactériologie-virologie
- ALCALAY Michel, rhumatologie
- ALLAL Joseph, thérapeutique (ex-émérite)
- ARIES Jacques, anesthésiologie-réanimation
- BABIN Michèle, anatomie et cytologie pathologiques
- BABIN Philippe, anatomie et cytologie pathologiques
- BARBIER Jacques, chirurgie générale (ex-émérite)
- BARRIERE Michel, biochimie et biologie moléculaire
- BECQ-GIRAUDON Bertrand, maladies infectieuses, maladies tropicales (ex-émérite)
- BEGON François, biophysique, médecine nucléaire
- BOINOT Catherine, hématologie – transfusion
- BONTOUX Daniel, rhumatologie (ex-émérite)
- BURIN Pierre, histologie
- CARRETIER Michel, chirurgie viscérale et digestive (ex-émérite)
- CASTEL Olivier, bactériologie-virologie ; hygiène
- CASTETS Monique, bactériologie -virologie – hygiène
- CAVELLIER Jean-François, biophysique et médecine nucléaire
- CHANSIGAUD Jean-Pierre, biologie du développement et de la

reproduction

- CLARAC Jean-Pierre, chirurgie orthopédique
- DABAN Alain, oncologie radiothérapie (ex-émérite)
- DAGREGORIO Guy, chirurgie plastique et reconstructrice
- DEBAENE Bertrand, anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
- DESMAREST Marie-Cécile, hématologie
- DEMANGE Jean, cardiologie et maladies vasculaires
- DORE Bertrand, urologie (ex-émérite)
- EUGENE Michel, physiologie (ex-émérite)
- FAUCHERE Jean-Louis, bactériologie-virologie (ex-émérite)
- FONTANEL Jean-Pierre, Oto-Rhino Laryngologie (ex-émérite)
- GOMES DA CUNHA José, médecine générale (ex-émérite)
- GRIGNON Bernadette, bactériologie
- GUILLARD Olivier, biochimie et biologie moléculaire
- GUILLET Gérard, dermatologie
- JACQUEMIN Jean-Louis, parasitologie et mycologie médicale
- KAMINA Pierre, anatomie (ex-émérite)
- KITZIS Alain, biologie cellulaire (ex-émérite)
- KLOSSEK Jean-Michel, Oto-Rhino-Laryngologie
- KRAIMPS Jean-Louis, chirurgie viscérale et digestive
- LAPIERRE Françoise, neurochirurgie (ex-émérite)
- LARSEN Christian-Jacques, biochimie et biologie moléculaire
- LEVARD Guillaume, chirurgie infantile
- LEVILLAIN Pierre, anatomie et cytologie pathologiques
- MAIN de BOISSIERE Alain, pédiatrie
- MARCELLI Daniel, pédopsychiatrie (ex-émérite)
- MARILLAUD Albert, physiologie
- MAUCO Gérard, biochimie et biologie moléculaire (ex-émérite)
- MENU Paul, chirurgie thoracique et cardio-vasculaire (ex-émérite)
- MORICHAU-BEAUCHANT Michel, hépato-gastro-entérologie
- MORIN Michel, radiologie, imagerie médicale
- PAQUEREAU Joël, physiologie
- POINTREAU Philippe, biochimie
- POURRAT Olivier, médecine interne (ex-émérite)
- REISS Daniel, biochimie
- RIDEAU Yves, anatomie
- RODIER Marie-Hélène, parasitologie et mycologie
- SULTAN Yvette, hématologie et transfusion
- TALLINEAU Claude, biochimie et biologie moléculaire
- TANZER Joseph, hématologie et transfusion (ex-émérite)
- TOURANI Jean-Marc, oncologie
- VANDERMARCO Guy, radiologie et imagerie médicale

SECTION PHARMACIE

Professeurs des universités-praticiens hospitaliers

- COUET William, pharmacie clinique
- DUPUIS Antoine, pharmacie clinique – **Assesseur pédagogique pharmacie**
- FOUCHER Yohann, biostatistiques
- MARCHAND Sandrine, pharmacologie, pharmacocinétique
- RAGOT Stéphanie, santé publique

Professeurs des universités

- BODET Charles, microbiologie
- CARATO Pascal, chimie thérapeutique
- FAUCONNEAU Bernard, toxicologie
- GUILLARD Jérôme, pharmacochimie
- IMBERT Christine, parasitologie et mycologie médicale
- OLIVIER Jean-Christophe, pharmacie galénique, biopharmacie et pharmacie industrielle
- PAGE Guylène, biologie cellulaire, biothérapeutiques
- RABOUAN Sylvie, chimie physique, chimie analytique
- SARROUILHE Denis, physiologie humaine – **Directeur de la section pharmacie**

Maîtres de conférences des universités-praticiens hospitaliers

- BARRA Anne, immuno-hématologie
- BINSON Guillaume, pharmacie clinique
- THEVENOT Sarah, hygiène, hydrologie et environnement

Maîtres de conférences

- BARRIER Laurence, biochimie générale et clinique
- BON Delphine, biophysique
- BRILLAULT Julien, pharmacocinétique, biopharmacie
- BUYCK Julien, microbiologie
- CHAUZY Alexia, pharmacologie fondamentale et thérapeutique
- DEBORDE-DELAGE Marie, chimie analytique
- DELAGE Jacques, biomathématiques, biophysique
- FAVOT-LAFORGE Laure, biologie cellulaire et moléculaire (HDR)
- GIRARDOT Marion, biologie végétale et pharmacognosie
- GREGOIRE Nicolas, pharmacologie et pharmacométrie (HDR)
- HUSSAIN Didja, pharmacie galénique (HDR)
- INGRAND Sabrina, toxicologie
- MARIVINGT-MOUNIR Cécile, pharmacochimie
- PAIN Stéphanie, toxicologie (HDR)
- PINET Caroline, physiologie, anatomie humaine
- RIOUX-BILAN Agnès, biochimie – **Référente CNAES – Responsable du dispositif COME'in**
- TEWES Frédéric, chimie et pharmacotechnie
- THOREAU Vincent, biologie cellulaire et moléculaire
- WAHL Anne, phytothérapie, herborisation, aromathérapie

Maîtres de conférences associés - officine

- DELOFFRE Clément, pharmacien
- ELIOT Guillaume, pharmacien
- HOUNKANLIN Lydwin, pharmacien

CENTRE DE FORMATION UNIVERSITAIRE EN ORTHOPHONIE (C.F.U.O.)

- GICQUEL Ludovic, PU-PH, **directeur du C.F.U.O.**
- VERON-DELOR Lauriane, maître de conférences en psychologie

ENSEIGNEMENT DE L'ANGLAIS

- DEBAIL Didier, professeur certifié

CORRESPONDANTS HANDICAP

- Pr PERDRISOT Rémy, section médecine
- Dr RIOUX-BILAN Agnès, section pharmacie

Remerciements

A Monsieur le Professeur Philippe BINDER, vous me faites l'honneur d'accepter d'être le président de ce jury, veuillez recevoir mes profonds remerciements et mon plus grand respect.

A Monsieur le Docteur Marc BESNIER, je vous remercie d'avoir répondu présent pour m'accompagner sur ce travail. Vous avez su me guider et me conseiller. Merci pour toutes vos remarques précieuses et votre réactivité tout au long du parcours.

A Madame le Docteur Frédérique DUENGLER, je vous remercie d'avoir accepté de participer à ce jury de thèse. Vous avez été la garantie scientifique de ce projet, merci pour cela.

A Madame le Docteur Julie DE DECKER, c'est un honneur que de pouvoir vous compter parmi les membres de mon jury de thèse. Veuillez recevoir mes sincères amitiés.

A Monsieur le Docteur Didier GOUET, vous êtes à l'origine de ce travail. Merci de m'avoir proposé ce sujet de thèse hautement intéressant et original.

A Victor GOUET, merci pour ton savoir-faire qui a permis de rendre ce projet concret. Cette application c'est beaucoup de toi.

A mes maîtres de stage ambulatoire, vous m'avez fait découvrir le monde de la médecine libérale et m'avez tant appris tout au long du cursus.

A mes maîtres de stage hospitalier des Urgences, de la Gériatrie et de la Diabétologie, j'ai tellement progressé au sein de vos équipes. Merci pour l'accompagnement à chaque stage, merci pour votre bienveillance et la confiance que vous m'avez données. Je suis honoré de faire désormais partie de vos collègues au sein de cet hôpital.

A mon tuteur le Dr BOURRAS, merci pour votre temps et pour vos conseils durant ces trois années. Vous m'avez permis d'obtenir mon DES de Médecine Générale dans les meilleures conditions, je vous en suis très reconnaissant.

A l'Université François Rabelais de Tours et au CHRU de Tours qui m'ont insufflé une réelle culture de la médecine et m'ont permis d'affronter l'internat avec un bagage solide.

A Marie, mon amour. Tu as marqué le début de ma nouvelle vie à La Rochelle ; désormais tu partages ma vie et en crée une nouvelle avec moi. Merci pour ton soutien indéfectible et tes conseils avisés. Tu me rends meilleur chaque jour qui passe. Je n'attends qu'une chose, continuer d'avancer dans la vie à tes côtés. Je t'aime.

A mes parents. Merci pour les valeurs que vous m'avez transmises, votre éducation est un modèle. Merci d'avoir été aux petits soins avec moi lors de la première année de médecine. J'ai une chance inouïe d'être votre fils et de profiter aujourd'hui de familles harmonieusement recomposées. Je vous aime.

A ma sœur, Laurène. Quelle fierté et quelle joie d'être ton grand frère. Je suis impressionné par ce que tu deviens. Reste toujours fidèle à toi même. Je t'aime pitchoune.

A ma tante Isabelle, merci pour tes conseils et de m'avoir régulièrement remotivé pour avancer dans ce travail.

A ma belle-famille, les Laplace-Kovalova. J'ai hâte de continuer à construire une famille avec vous et de voir grandir nos enfants ensemble.

A Loulou, Manon, Anto et Laure, merci pour ce que vous êtes et ce que vous représentez. Vous êtes la raison première de ma venue à La Rochelle, grâce à vous je vis ma meilleure vie.

A Nuche, « Salut c'est toi Pierre Nuche ? Euuuh Pierre Chenu oui ». J'ai très vite senti qu'une belle amitié allait se créer quand je t'ai rencontré. Et nous voilà désormais collègues. C'est un privilège et un bonheur de travailler avec toi mon Nuche.

A Clara, mon alter ego de l'oncologie. C'est le cœur lourd que je suis parti de l'onco. Merci pour ces onze mois passés en ta compagnie, j'ai rencontré beaucoup plus qu'une collègue.

A De Deck et Paupau, vous êtes de toutes les occasions, de toutes les aventures, vous êtes la famille.

Aux MP-Girls : Julie, Anne-Cécile, Lucile, Eugénie, je suis extrêmement chanceux de faire partie de cette équipe. Notre travail n'est pas tous les jours facile mais le faire avec vous change tout.

A l'équipe d'oncologie, merci pour votre générosité. Vous m'avez accueilli à bras ouvert en sachant que cela était temporaire. Je n'oublierai jamais la qualité de nos échanges et tout ce que vous m'avez appris. Mention spéciale à Hélène, Manon, Clara et Christophe. Vous m'avez supporté pendant 11 mois, entre les « flan-flan-flan », les craquements, les pitreries et les séances de batterie sur bureau. Merci également pour les invitations aux mythiques soirées de l'onco !

Au copains de Vaucanson, Andy, Oksa, Clémence, Jules Vinckel, Jules Jacquet. Vous avez rendu ces années tellement plus cool et je suis tellement content de vous retrouver à chaque fois comme si rien ne changeait. Je vous aime.

Au copains de La Vaginale, Adama, Guiz, Jonas, Yacin, Koundou, Nadir, Antoiin, Zander, Aurèle, Charles, Clara, Dylan, Jim, Rodger, Boudali, Léa, Floriane, Rabia, Rosine, Yoda, Cup, Jean-Loup, Kiki, Lenoble, Marie, PA, Juliette, Nico, Delhomme, Boris, Théo, Roussel, Pipo, Geoffrey, Rathur, Morbieu. Vous avez rendu mes années de fac tellement plus savoureuses. La première répétition au sous-sol, le premier contrat à la ferme expo, la colloc, les vagiski, les Bouvets, les manches de Noël, les vagivacs, les VGBs, les concours fanfares, les interfanfs... Vous aurez toujours une place très spéciale dans mon cœur.

Au Princes de LR, bravo aux pionniers d'avoir eu l'envie et la force, bravo d'avoir tenu et rallié. Maintenant c'est des répétitions à 45 dans un local de 40 m², c'est une victoire au concours national, c'est une famille qui ne fait que grossir et des rencontres incroyables. Vous êtes tous incroyables individuellement et collectivement. Je vous aime fort.

Au Spotted Fat, merci de m'avoir proposé de vous rejoindre dans l'aventure. On a parcouru tant de chemin tout en gardant les priorités. Je suis immensément heureux de faire de la musique avec vous, pourvu que ça dure !

Table des matières

Remerciements	5
Liste des abréviations et acronymes	9
Introduction	10
A. E-santé et m-santé	10
1. Définition	10
2. Fiabilité des applications.....	11
3. Les médecins généralistes et la e-santé.....	11
4. E-santé et diabète	12
Matériel et Méthode	13
A. Recherche d'applications préexistantes	13
B. Développement	13
C. Évaluation de l'application Podiaclic	13
1. Population cible	13
2. Le questionnaire	14
Résultats	14
A. Applications mobiles préexistantes dans le domaine des plaies	14
B. Création de l'application	17
C. La phase « pré-test »	18
D. La phase test	19
1. Résultat des sections A, B, C, et D.....	20
2. Résultat du score subjectif (section E)	26
3. Réponses spécifiques de l'application	27
4. Question ouverte	29
Discussion	30
A. Applications pré-existantes :.....	30
B. Réponses de la phase « pré-test »	30
1. Pansements.....	30
2. Antibiothérapie.....	30
3. Photos.....	30
4. Hospitalo-centrisme.....	31
C. Résultats de la phase test	31
1. Score MARS.....	31
2. Analyse qualitative de la question 30	32
D. Comparaison à la littérature	33
E. Forces et limites de l'étude	33
F. Limites de l'application	34
1. Dépendance vis à vis des centres pied.....	34
2. Consultations tardives	35
3. Site internet	35
4. Fonctionnalités	35
5. Le long terme	35
6. Conflit d'intérêt ?	36
G. Les points forts de l'application	36
H. Les perspectives	37
Conclusion	38

<i>Bibliographie</i>	<i>39</i>
<i>Résumé et mots clefs</i>	<i>43</i>
<i>ANNEXE 1 : Fast Track Pathway (version de la SFD).....</i>	<i>44</i>
<i>ANNEXE 2 : Page d'accueil de Podiaclic.....</i>	<i>45</i>
<i>ANNEXE 3 : Page « Qui sommes-nous » de Podiaclic</i>	<i>45</i>
<i>ANNEXE 4 : Aperçu de la plaquette de pansement de l'APHP</i>	<i>46</i>
<i>ANNEXE 5 : Courriel envoyé au comité de l'App Store</i>	<i>47</i>
<i>ANNEXE 6 : Fiche de conformité de traitement des données personnelles</i>	<i>48</i>

Liste des abréviations et acronymes

ACREDIA	Association Charentaise en Éducation Diabétique
APHP	Assistance Publique-Hôpitaux de Paris
CESSIM	Centre d'Études sur les Supports Spécialisés de l'Information Médicale
DM	Dispositifs médicaux
DMD	Demande médicale à distance
DMP	Dossier médical partagé
EBM	Evidence based medicine
EFS	Établissement Français du Sang
EHPAD	Établissement d'Hébergement pour Personnes Âgées Dépendantes
FFD	Fédération française des diabétiques
HAS	Haute autorité de Santé
HTA	Hypertension artérielle
ISO	Organisation internationale de normalisation
IWGDF	International Working Group on Diabetic Foot
KISS	Keep It Simple Stupid
MAJ	Mise à jour
MARS	Mobile Application Rating Scale
MDPH	Maison Départementale pour les Personnes Handicapées
ODM	Ordre des Médecins
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
PMI	Protection Maternelle et Infantile
PPD-C	Plaie de pied diabétique compliquée
PPD-NC	Plaie de pied diabétique non compliquée
PPD-UA	Plaie de pied diabétique en urgence absolue
SFD	Société française de diabétologie
SFMG	Société Française de Médecine Générale
SRIS	Syndrome de réponse inflammatoire systémique

Introduction

En France, en 2019, on dénombre 4 millions de personnes prises en charge pour un diabète (1). On estime que 19 à 34% des patients diabétiques souffriront d'au moins une plaie de pied au cours de leur vie (2). Pour le seul régime général, 9000 personnes atteintes de diabète subissent chaque année une amputation d'un membre inférieur, 20 000 personnes sont hospitalisées pour une plaie du pied. Quand les dépenses moyennes d'un patient diabétique s'élèvent à 6 730 euros, celles d'un patient pris en charge pour une amputation s'élèvent à 63 830 euros (3). Un patient diabétique avec une plaie de pied à 2,5 fois plus de risque de décéder dans les 5 ans qu'un patient diabétique indemne de plaie (4).

Les patients présentant des plaies diabétiques arrivent tardivement à l'hôpital et il existe des défauts de parcours de soins (5). Une des clés dans la gestion de ces plaies est la rapidité de prise en charge. Plus les plaies de pied sont prises en charge tardivement par les centres de référence et plus le délais de cicatrisation s'allongent avec un risque accru d'amputation (6,7).

L'étude Entred 2007-2010 rapporte qu'un mal perforant plantaire est rapporté par 9,9 % des diabétiques de type 2 mais par seulement 2,3 % de leurs médecins. Il ressort que 57 % des médecins généralistes ne fournissaient pas le niveau de gradation du risque podologique pour leur patient (8). Une étude observationnelle récente a montré que près de 30% des médecins généralistes français et allemands trouvent la prise en charge des plaies de pied diabétique floue du fait de l'absence de recommandations concernant la clinique et les protocoles (9).

En 2019, l'International Working Group for Diabetic Foot (IWGDF) a publié de nouvelles recommandations concernant la prise en charge des plaies de pied diabétique. Les groupes de travaux *International Diabetic Foot Care Group* et *D-Foot International* se sont basés sur ces recommandations pour créer le *Fast Track Pathway*, ayant pour but de guider les praticiens dans l'aiguillage des patients selon leur profil et le type de plaie (10). La Société française de diabétologie a modifié quelques éléments de l'algorithme initial (Annexe 1). Ce parcours de soins a pour but de simplifier la prise en charge des patients et de raccourcir le délai entre l'apparition de la plaie et sa prise en charge en structure spécialisée.

Dans cet algorithme, les plaies sont classées en trois catégories :

- Plaie de pied diabétique en urgence absolue (PPD-UA)
- Plaie de pied diabétique compliquée (PPD-C)
- Plaie de pied diabétique non compliquée (PPD-NC)

Au sein du service de diabétologie de La Rochelle, nous avons trouvé cet arbre décisionnel assez dense et peu assimilable pour les médecins généralistes. L'idée est alors venue de créer une application pour smartphone simple d'utilisation pour aider les médecins généralistes confrontés à ce type de situation.

A. E-santé et m-santé

1. Définition

La e-santé (*e-Health* en anglais), constitue les technologies de l'information et de la communication combinées à l'utilisation d'Internet au service de la santé.

Ce terme s'est depuis banalisé et qualifie tout ce qui touche à la transformation numérique du système de santé (11). La notion de m-santé ou mobile-santé (*m-Health* ou *mobile-Health* en anglais) apparaît six ans après celui de e-santé. En 2009 l'OMS la définit comme couvrant

« les pratiques médicales et de santé publique reposant sur des dispositifs mobiles tels que les téléphones portables, les systèmes de surveillance des patients, les assistants numériques personnels et autres appareils sans fil » (12).

En 2012, l'institut Strategy Analytics recensait plus d'un milliard de smartphones dans le monde entier. En 2021 ce chiffre s'élève à 4 milliards, soit la moitié de la population mondiale (13). Fin 2020, 84 % des personnes âgées de douze ans et plus possédaient un smartphone, 73 % l'utilisaient quotidiennement (14). On compte 350 000 applications concernant la santé en 2020 (15). Quarante-trois de ces applications représentent 83 % des téléchargements, 65 % n'ont pas été mises à jour depuis plus de dix-huit mois, plus de 80 % des applications ont moins de 5 000 téléchargements (16).

2. Fiabilité des applications

Une des difficultés concernant les applications en santé est leur fiabilité. Dans une revue de 2015 dédiée à l'autogestion de l'HTA, 107 applications anglo-saxonnes ont été testées. L'étude révèle qu'aucune n'a subi d'évaluation et qu'aucune n'était fondée sur des données probantes (17). En France, contrairement à d'autres pays en Europe, il n'existe pas d'organisme public certifiant les applications en santé. Nous pouvons citer Medappcare (récemment fusionné avec Dekra) ou DMD Santé, principales entreprises privées qui certifient en France les applications en santé selon des normes ISO notamment. Cela offre un gage de qualité aux utilisateurs (12).

Certaines applications relèvent de classification en dispositifs médicaux (DM). L'ANSM a mis en ligne sur son site un logigramme permettant aux développeurs d'évaluer si l'application créée rentre dans les critères des DM. Sont concernées les applications destinées à une utilisation à des fins médicales (diagnostic, aide au diagnostic, traitement ou aide au traitement), à donner un résultat propre au bénéfice d'un seul patient et à effectuer une action sur les données entrantes (telle qu'une analyse) afin de fournir une information médicale nouvelle. La question de la protection des données est également un enjeu majeur.

La HAS a publié en juin 2021 une évaluation des applications dans le champ de la santé mobile, ainsi qu'une présentation des critères de qualité du contenu médical (contenu initial, généré, interprété, affiché). Ce référentiel rappelle les différentes fonctions de base d'une application en santé et propose des méthodes d'évaluation de la santé mobile, notamment les scores et autres échelles de notation, par exemple le *Mobile App Rating Scale* (MARS) (12).

Il permet d'évaluer les applications mobiles en santé à travers 4 parties objectives (A : Engagement, B : Fonctionnalité, C : Esthétique et D : Information) ainsi qu'une partie subjective (E : Qualité). Ces parties contiennent 23 questions au total, auxquelles il est possible d'ajouter des questions plus spécifiques à l'application testée (partie F : Spécificités de l'application). La note est donnée sur 5 points, en réalisant la moyenne des questions de chaque partie. Par exemple, pour le score des parties objectives (A+B+C+D), il suffit de faire la moyenne de toutes les questions de ces parties pour obtenir un score sur 5. Ce système a été choisi pour ne pas impacter le score en cas d'absence de réponse à une ou plusieurs questions (18). À l'heure actuelle, il est considéré comme le score de référence dans ce domaine (19), (16).

3. Les médecins généralistes et la e-santé

En 2018, 91 % des médecins généralistes disposaient d'un ordinateur au cabinet médical, 76 % possédaient un smartphone et 59 % étaient équipés d'une tablette (20). Cette

tendance est à la hausse depuis plusieurs années avec une progression régulière de la proportion de médecins utilisant leur smartphone de façon professionnelle (21). En 2016, 65 % des médecins dotés d'un smartphone l'utilisaient pour prescrire (14). La moitié des médecins généralistes pense que les applications réduisent les erreurs de prescription. Un des bénéfices des applications est le gain de temps. Un tiers des médecins y trouvent un intérêt dans les situations urgentes, où le recours à des outils doit être rapide. La possibilité d'avoir des données mises à jour est aussi une qualité que les médecins généralistes mettent en avant (21). En 2021 d'après un baromètre Ipsos, 72 % estiment que l'utilisation d'outils de santé connectés permet d'optimiser les services de santé afin de travailler plus efficacement et 67 % pensent que l'introduction de solutions d'intelligence artificielle dans les soins de santé aurait un impact positif sur leur travail (22). Lorsque l'on interroge les médecins (spécialistes et généralistes confondus), l'aide au diagnostic, à la décision ou l'arbre décisionnel arrive en troisième position des domaines qu'il serait intéressant de développer pour le corps médical (14).

Cependant il existe des freins à l'usage des applications médicales. D'après un baromètre de 2016 réalisé par le Cessim (Centre d'Études sur les Supports Spécialisés de l'Information Médicale) et Ipsos, les médecins redoutent en premier lieu une perte de confidentialité (89 % des médecins interrogés), ensuite, l'inégalité d'accès aux soins (72 %) et la déshumanisation de la relation médecin-patients (71 %) (14). Certains médecins craignent que les patients perçoivent l'utilisation d'applications comme un manque de compétence (21). Mais les inquiétudes générées par le développement de l'intelligence artificielle dans les soins de santé sont en baisse. En 2021, 44 % se disent anxieux à ce sujet contre 50 % en 2020 (22).

4. E-santé et diabète

Le diabète est le deuxième domaine de la santé où il existe le plus de solutions numériques. Il se trouve en première position des domaines thérapeutiques les plus susceptibles de bénéficier d'une application mobile en santé (14). La m-santé a permis une amélioration des contrôles glycémiques, mais également des contrôles des complications avec, par exemple, de nouvelles technologies d'images rétinienne digitales pour détecter plus précocement les rétinopathies diabétiques (23). Concernant la prise en charge des complications de pied diabétique, l'usage de la télémedecine semble au moins aussi efficace qu'une prise en charge physique. Ce qui est encourageant, notamment dans les zones défavorisées, où les consultations chez les spécialistes sont compromises (24), (25).

Dans une spécialité où le numérique semble s'intégrer naturellement, il nous a paru évident de développer une application mobile. L'idée de Podiaclic a donc commencé à germer. Notre application aurait pour but d'orienter le médecin tout en lui laissant la maîtrise de la situation. Elle permettrait un contact facilité avec l'équipe hospitalière via le courriel et le numéro de téléphone du service pré-remplis dans l'application. Le patient pourrait ainsi être facilement adressé au centre pied de référence si l'application le suggère. Podiaclic a donc vocation à apporter une aide nouvelle sur un territoire de Charente-Maritime ayant les capacités d'optimiser la prise en charge des plaies de pied diabétique grâce à son centre pied qui présente tous les critères des recommandations internationales.

Le travail de cette thèse consiste, dans un premier temps, à établir un état des lieux des applications utilisables dans le diagnostic du diabète existantes. Le deuxième temps est dédié à la création de cette application smartphone d'aide à la prise en charge des plaies de pied de patient diabétique. Enfin, nous décrirons l'évaluation de la qualité de l'application auprès des médecins généralistes du département de Charente-Maritime via un score validé dans l'évaluation des applications mobiles en santé, le MARS.

Matériel et Méthode

A. Recherche d'applications préexistantes

Un référencement d'applications permettant la prise en charge du pied diabétique a été réalisé entre janvier 2020 et juillet 2021. La recherche s'est effectuée sur les deux principales boutiques d'application pour smartphone : Google Play Store et App Store. Les mots clefs ont été : *plaie(s)*, *cicatrisation*, *pansement(s)*, *plaie(s) diabétique*, *mal perforant*, *ulcère pied*. Ont été retenues les applications basées sur la gestion de plaie et si possible accès sur le pied diabétique.

B. Développement

Nous avons collaboré avec Victor Gouet, développeur d'applications sur smartphone, rencontré par l'intermédiaire du Dr Didier Gouet chef de service de diabétologie-endocrinologie de l'hôpital de La Rochelle. Le Dr Duengler, diabétologue et médecin référent du pied diabétique à l'hôpital, a également participé au projet pour assurer la fiabilité scientifique de l'outil.

L'outil a été créé avec un mot d'ordre « Kiss » (Keep It Simple Simple), un principe dans le développement de logiciel, de système interactif pour aboutir à une utilisation la plus aisée et intuitive possible (26). L'application a été installée sur les plateformes Google Play (Android) et Apple en janvier 2020.

Une phase de test a été réalisée auprès de plusieurs médecins généralistes afin d'améliorer la première version développée.

Le travail de notre développeur, ainsi que l'abonnement pour la mise en ligne de l'application sur les plateformes Google Play et App Store, a été financé par l'Association Charentaise de Recherche en Éducation Diabétique (Acredia), association loi 1901. Le Dr Didier Gouet en est le directeur de la publication.

Le développement de Podiaclic n'a pas bénéficié de financements provenant de laboratoires pharmaceutiques.

C. Évaluation de l'application Podiaclic

Une étude quantitative transversale a permis son évaluation. Des médecins généralistes ont téléchargé et testé l'application Podiaclic. Un nombre minimum de 20 à 30 testeurs a été retenu pour atteindre une puissance suffisante (27). Les médecins ont été invités à parcourir l'application. Ils pouvaient également (s'ils le souhaitaient) la tester via des cas cliniques disponibles sur demande.

Une fois le test réalisé, ils ont pu répondre au questionnaire MARS en ligne.

1. Population cible

a. Profils

L'étude s'adressait exclusivement aux médecins diplômés de la spécialité Médecine générale en exercice dans le département de Charente-Maritime, qu'ils soient installés ou remplaçants.

N'ont pas été retenus les médecins présentant les critères d'exclusions suivants :

- Absence de smartphone
- Pas d'accès internet/pas de contact par courriel possible
- Médecins n'exerçant pas la médecine générale en libéral de manière active

b. Méthodologie de recrutement

La première phase a consisté en des appels téléphoniques auprès des cabinets de médecins généralistes de Charente-Maritime afin d'obtenir leurs courriels. Les appels ont été passés de manière systématique, par ordre alphabétique, à l'aide de l'annuaire en ligne du site de l'Ordre des médecins (ODM). Ces appels ont été réalisés durant le mois de novembre 2020.

La deuxième phase a consisté en l'envoi d'un courriel à des médecins généralistes sélectionnés au hasard parmi les 485 médecins, grâce à un algorithme de randomisation effectué sur le logiciel Excel. Le courriel contenait un texte explicatif du projet de thèse, les liens de téléchargement de l'application sur les plateformes ainsi que le lien vers le questionnaire à remplir en ligne. Il leur a été demandé de parcourir toutes les fonctionnalités de l'application avant de répondre aux questions. Nous proposons aux participants un lien vers des cas cliniques s'ils souhaitaient approfondir l'utilisation de l'application. Aucun participant ne nous a sollicité pour obtenir ce lien d'accès.

Pour obtenir une puissance de 20 à 30 répondants, nous avons pris le parti de sélectionner 100 médecins généralistes pour espérer un taux de réponse de 20 à 30 %.

Le questionnaire a été créé le 17 mars 2022 avec un premier courriel aux médecins généralistes le 21 mars 2022. La première relance s'est effectuée le 4 avril 2022, la deuxième le 1^{er} juin 2022, la troisième le 23 août 2022, les appels téléphoniques ont été passés entre le 29 et le 30 août. Une quatrième relance par courriel a eu lieu le 8 novembre 2022.

2. Le questionnaire

Le questionnaire est basé sur le score MARS, créé en 2015 par l'Université du Queensland.

Il contient au total 30 questions : 23 au sein des 5 premières parties, 6 questions correspondant à la partie F et une dernière question ouverte « Avez-vous des propositions pour améliorer l'application ? ». Le texte a été adapté pour l'application Podiaclic sur le modèle de la version française validée du MARS (19).

Il a été réalisé via l'outil en ligne Limesurvey. L'accord du département de protection des données de l'Université de Poitiers a été obtenu (Annexe 8). Ce questionnaire était anonyme.

Résultats

A. Applications mobiles préexistantes dans le domaine des plaies

Ci-dessous la liste des applications retrouvées avec les mots clés : *plaie(s)*, *cicatrisation*, *pansement(s)*, *plaie(s) diabétique*, *mal perforant*, *ulcère pied*.

19 applications ont été recensées, traitant toutes des plaies. 8 mentionnent le pied diabétique.

Cette liste n'est pas exhaustive. Nous les avons classées par ordre décroissant selon leur degré de pertinence. Dans ce classement, la notion de pertinence est personnelle et subjective.

Applications	Points forts	Points faibles	Pied diabétique mentionné	Année de création et dernière MAJ	Créateur
1. Podiapp	Conseils sur la décharge très complets, bibliographie importante	Pas de conseil pansement, pas de version française, inscription nécessaire, produits du laboratoire exclusivement	OUI	2021 (MAJ 2022)	Podartis (labo)
2. PEDIS Score Calculator	Score d'évaluation spécialisé (PEDIS), pas d'inscription	Pas de version française, peu ergonomique, publicité	OUI	2020 (MAJ 2021)	imedical
3. Recopansement	Pas d'inscription, diversité des marques, plaquette résumant tous les plaies et pansements	Problème de zoom sur la plaquette	NON	2019 (MAJ 2022)	APHP
4. 1 2 3 cica	Diversité de marque, pas d'inscription	Interface désuète	NON	2016 (MAJ 2017)	i-cica
5. E-pansement	Exhaustivité	Exhaustivité (peut être trop dense)	NON	2012 (MAJ 2021)	Infirmière libérale
6. E-memo plaie chroniques	Plusieurs domaines des plaies, validées par HAS et SFFPC	Ergonomie non fonctionnelle	OUI	2016 (MAJ 2016)	Assurance maladie
7. Healico	Avis sur envoi de photo, conseils sur les plaies, chat sécurisé	Inscription, connexion Internet, créé par un labo	NON	2021 (MAJ 2022)	URGO
8. Mepi'Coach	Suivi des plaies et documentations sur pansements, partage de données entre professionnels, réalisation d'ordonnances	Inscription, connexion Internet, seulement sur iPhone, pansements du laboratoire exclusivement	NON	2018 (MAJ 2021)	Laboratoire Mölnlycke (Mepilex...)

9. GECICA-OI	Suivi des plaies et documentations sur pansements, partage de données entre professionnels	Inscription, connexion Internet, seulement sur iPhone	NON	2020 (MAJ 2022)	OBTULI Interactive
10. Avis plaie	Avis sur envoi de photo	Inscription	OUI	2017 (MAJ 2022)	Studiosystem
11. App'IDE	Avis sur envoi de photo	Inscription, créée par un laboratoire	OUI	2020 (MAJ 2020)	B. Braun
12. Quelpansements	Conseils sur les plaies, ergonomique	Créé par un laboratoire	NON	2012 (MAJ 2021)	Hartmann
13. Cicaclic	Conseils sur plaies, ergonomique	Inscription, connexion Internet, créée par un laboratoire	NON	2016 (MAJ 2020)	Convatec
14. ConvaTeach Wound	Conseils sur les plaies, Ergonomique	Inscription, connexion Internet	NON	2021 (MAJ 2021)	Convatec
15. imitoMeasure/ imitoWound	Mesure des plaies, suivi des plaies, documentation sur pansements	Inscription, connexion Internet, seulement sur iPhone	NON	2016 (MAJ 2020)	imito
16. MemoIDE	Boite à outils pour infirmière	Destinée seulement à la pratique IDE, ne marche pas sur mon téléphone, publicité	NON	2020 (MAJ 2022)	Memoide
17. AQR Diabetic Foot	Soins de plaies diabétiques	Ne fonctionnait pas sur le téléphone	OUI	2016 (MAJ 2016)	Focus medica
18. Gécoplaies	Réseau de praticien, échange de photo, soutenu par l'ARS	Inscription, spécifique à l'océan indien	OUI	2019 (MAJ 2022)	Gécoplaies
19. Domoplaies	Réseau de praticien, échange de photo, soutenu par l'ARS	Inscription, spécifique à l'Occitanie	OUI	2018 (MAJ 2022)	Maincare

B. Création de l'application

Au niveau du menu principal, nous avons créé une icône « Première consultation » pour pouvoir évaluer le patient facilement en trois étapes :

Plaie :

Une première page pour évaluer l'aspect de la plaie : gangrène humide/extensive, abcès, fièvre, syndrome de réponse inflammatoire systémique ou SRIS (une icône informative a été incluse pour cet item, permettant à l'utilisateur de revoir les critères du SRIS s'il le souhaite). Si l'un de ces critères est présent, l'application classe le patient en « Plaie de pied diabétique en urgence absolue » (PPDUA) et conseille l'hospitalisation en urgence. Le conseil est sur la même page que les critères, toujours dans un souci de simplicité.

Clinique :

Une deuxième page évalue la clinique (absence de pouls périphérique, nécrose, mise à nu des tendons, os ou muscles) et, surtout, s'il existe des critères d'infection selon les classifications *Infectious Disease Society of America/IWGDF*. L'utilisateur clique « oui » ou « non » à chaque question.

Pour l'icône « signes d'infection » nous avons créé une page s'ouvrant lorsque l'utilisateur clique dessus pour cocher les critères présents. Si deux critères ou plus sont cochés, l'icône « Pas de risque d'infection » grisée passe au rouge et devient « Risque d'infection ».

Terrain :

Une troisième page évalue la dimension psychosociale et les facteurs de fragilité du patient : insuffisance cardiaque, insuffisance rénale terminale, isolement/précarité, troubles psychiatriques.

Enfin, la page « Diagnostic » établit l'état du patient selon les critères cochés : plaie de pied diabétique non compliquée (PPDNC) ou plaie de pied diabétique compliquée (PPDC). Sur la même page que le diagnostic, l'utilisateur a accès à la prise en charge proposée selon le résultat obtenu.

← Plaie ×

Si votre patient présente un des signes suivants :

- Gangrène humide/extensive
- Un abcès
- De la fièvre
- SRIS ?

Alors :

Plaie de pied diabétique en urgence absolue
Hospitalisation en urgence.

Continuer →

← Clinique ×

Signes d'infections

- Gonflement/induration
- Erythème périphérique >0,5cm de large
- Sensibilité ou douleur locale
- Chaleur
- Sécrétions purulentes
- Autre cause d'inflammation ... (Crise de goutte, phlébite, fracture)

✓ Valider

Continuer →

Plaie de pied diabétique compliquée :

Pour la PPDC, il est proposé au praticien des soins à prodiguer instantanément (mise en décharge de la plaie, soins locaux et antibiothérapie si dermohypodermite) ainsi que de contacter le centre spécialisé le plus proche (celui de l'hôpital de La Rochelle pour cette étude) pour que le patient soit vu dans les 48 heures au sein de ce centre. Les coordonnées sont directement accessibles via la fonction appel ou courriel.

Plaie de pied diabétique non compliquée :

Pour la PPDNC, il est proposé une icône « Soins et décharge » pour les détails des soins recommandés en ambulatoire ainsi que des conseils une fois la cicatrisation terminée dans la page « Après cicatrisation ». Il est également proposé de prendre contact avec le centre spécialisé sans urgence et d'effectuer une réévaluation deux semaines plus tard.

Soins et décharge :

La page « Soins et décharge » permet aux praticiens qui le souhaitent de revoir rapidement les modalités de la prise en charge ambulatoire des plaies diabétiques. Nous voulions que cela reste simple, les informations tiennent donc sur une page unique dotée d'onglets déroulants pour un gain de place. L'utilisateur peut choisir quel item approfondir selon ses connaissances préexistantes.

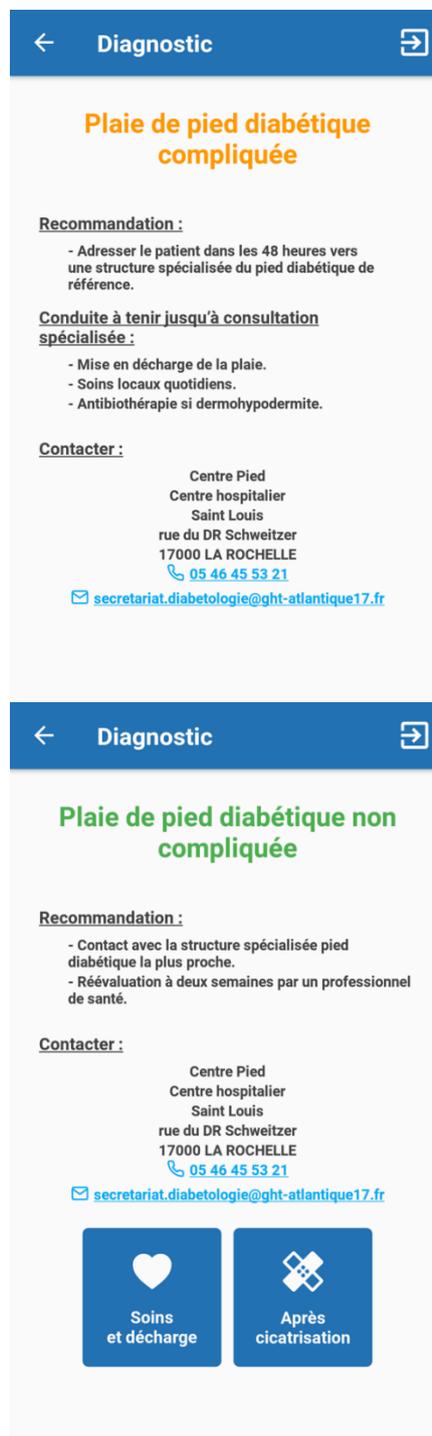
Après cicatrisation :

Cette page propose un rappel des recommandations minimales une fois la plaie guérie, afin de prévenir de nouveaux épisodes.

C. La phase « pré-test »

Lors de la phase de pré-test, treize médecins ont donné leur avis. La critique principale était que le diagnostic dirigeait quasi systématiquement le patient vers une structure hospitalière (6 médecins sur 13).

Une deuxième critique était le manque de photo et, notamment, la possibilité de prendre des photos des plaies et de les stocker dans l'application afin de comparer ultérieurement (5 médecins sur 13).



Il a également été demandé des aides concernant les types de pansements et les antibiothérapies à utiliser selon les situations (6 médecins sur 13).

Les médecins ont par ailleurs souligné le caractère clair, concis et facile d'utilisation de l'application. Ils l'ont trouvée très intuitive et didactique.

D. La phase test

Au total, 1 102 médecins généralistes étaient référencés dans l'annuaire en ligne du site de l'ODM au 6 novembre 2020. Une première phase d'exclusion a été effectuée, basée sur le descriptif de l'activité du praticien. 594 médecins généralistes ont ensuite été contactés par téléphone. Après une courte explication concernant le travail de thèse, leur courriel leur était demandé afin de leur envoyer un questionnaire permettant d'évaluer l'application. Un total de 485 médecins éligibles a accepté de fournir leur courriel pour un contact ultérieur. Les médecins remplaçants n'ont pas été contactés par téléphone faute de numéro disponible sur l'annuaire de l'ODM.

Les 100 médecins sélectionnés étaient rattachés à 82 courriels, car certains travaillaient dans le même cabinet.

Sur les 100 médecins généralistes, 1 a exprimé un refus de remplir le questionnaire par courriel, 4 médecins ont exprimé leur refus de participer par téléphone, 1 était retraité mais n'était pas noté comme tel dans l'annuaire. Enfin 2 adresses étaient erronées.

Le nombre total de participants s'est finalement élevé à 27 le 22 novembre 2022, date à laquelle le questionnaire a été clôturé. Au final, 20 médecins généralistes ont répondu aux 29 items du questionnaire.

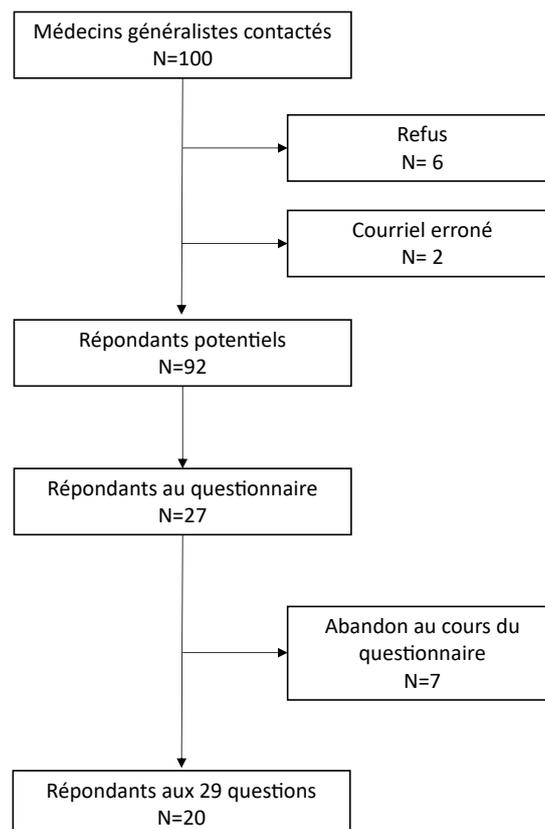


Figure n°1 : Diagramme de flux de l'étude

Nous avons rencontré un problème de disponibilité de l'application sur la plateforme Apple en mars 2022 du fait d'un non-renouvellement des droits de publication. L'accès à l'application a de nouveau été possible au bout de 48 heures, suite au renouvellement de ces droits.

Nous avons eu un problème similaire avec la plateforme Google Play en septembre 2022, avec une indisponibilité de l'application. Cette fois le problème n'a pas été identifié par le développeur et l'application a dû être entièrement recodée pour permettre sa remise en ligne.

Concernant le MARS, il est composé de deux parties, le score de qualité qui se calcule par la moyenne des sous-parties A, B, C et D, et le score de qualité subjective (E).

Dans cette étude, la moyenne calculée du score de qualité des 20 répondants au questionnaire était de 4,17/5.

Le score de qualité subjective (E) de l'application était quant à lui de 3,10/5.

1. Résultat des sections A, B, C, et D

Section A — Engageant

Amusant, intéressant, personnalisable, interactif, bien ciblé sur l'audience

Score : **3,75/5**

1 — Divertissement : l'application est-elle amusante/divertissante à utiliser ? Utilise-t-elle des stratégies pour augmenter l'engagement grâce au divertissement (par exemple, grâce à la ludification) ?		
Réponse	Décompte	Pourcentage
1. Terne, pas du tout amusante ou divertissante	0	0 %
2. Plutôt ennuyeuse	1	5 %
3. OK, assez amusante pour divertir l'utilisateur pendant un bref instant (< 5 minutes)	10	50 %
4. Modérément amusante et divertissante, divertirait l'utilisateur pendant un certain temps (5 à 10 minutes au total)	6	30 %
5. Très divertissante et amusante, stimulerait une utilisation répétée	3	15 %

2 — Intérêt : l'application est-elle intéressante à utiliser ? Utilise-t-elle des stratégies pour accroître l'engagement en présentant son contenu de manière intéressante ?		
Réponse	Décompte	Pourcentage
1. Pas du tout intéressante	0	0 %
2. Plutôt inintéressante	0	0 %
3. OK, ni intéressante ni inintéressante ; engagerait l'utilisateur pendant une courte durée (< 5 minutes)	0	0 %
4. Modérément intéressante ; engagerait l'utilisateur pendant un certain temps (5 à 10 minutes au total)	9	45 %
5. Très intéressante, engagerait l'utilisateur de manière répétée	11	55 %

3 — Personnalisation : l'application fournit-elle ou conserve-t-elle tous les paramètres/préférences nécessaires pour ses fonctionnalités (par exemple : sons, contenu, notifications, etc.) ?		
Réponse	Décompte	Pourcentage
1. N'autorise aucune personnalisation ou nécessite la saisie d'un réglage à chaque fois	5	25 %
2. Permet une personnalisation insuffisante limitant les fonctionnalités	0	0 %
3. Permet une personnalisation de base pour un fonctionnement adéquat	10	50 %
4. Permet de nombreuses options de personnalisation	3	15 %
5. Permet une adaptation complète aux caractéristiques/préférences de l'utilisateur, conserve tous les paramètres	2	10 %

4 — Interactivité : l'application permet-elle à l'utilisateur d'intervenir, d'apporter un retour d'information, de contenir des invitations (rappels, options de partage, notifications, etc.) ? Remarque : ces fonctionnalités doivent être personnalisables et non imposées pour être parfaites.		
Réponse	Décompte	Pourcentage
1. Aucune fonctionnalité interactive et/ou aucune réponse à l'interaction de l'utilisateur	2	10 %
2. Interactivité insuffisante, ou retour d'expérience, ou options de saisie de l'utilisateur, limitant les fonctionnalités	0	0 %
3. Fonctionnalités interactives de base pour un fonctionnement adéquat	11	55 %
4. Offre une variété de fonctionnalités interactives/retour d'expérience/options de saisie de l'utilisateur	6	30 %
5. Très haut niveau de réactivité grâce aux fonctionnalités interactives/retour d'expérience/options de saisie de l'utilisateur	1	5 %

5 — Groupe ciblé : le contenu de l'application (informations visuelles, langage, conception) est-il adapté aux médecins généralistes ?		
Réponse	Décompte	Pourcentage
1. Totalement inapproprié/peu clair/déroutant	0	0 %
2. Généralement inapproprié/peu clair/déroutant	0	0 %
3. Acceptable, mais non ciblé. Peut-être inapproprié/peu clair/déroutant	0	0 %
4. Bien ciblé, avec des problèmes négligeables	8	40 %
5. Parfaitement ciblé, aucun problème détecté	12	60 %

Section B — Fonctionnalité
 Fonctionnement de l'application, facile à apprendre
 Score : **4,79/5**

6 — Performance : avec quelle précision/rapidité les fonctionnalités et les composants de l'application (boutons/menus) fonctionnent-ils ?		
Réponse	Décompte	Pourcentage
1. L'application ne fonctionne pas ; pas de réponse/réponse insuffisante/réponse imprécise (par exemple, plantages/bugs/fonctionnalités cassées, etc.)	0	0 %
2. Certaines fonctionnalités fonctionnent, mais sont lentes ou présentent des problèmes techniques majeurs	0	0 %
3. L'application fonctionne dans l'ensemble. Certains problèmes techniques doivent être corrigés/parfois lents.	0	0 %
4. Principalement fonctionnelle avec des problèmes mineurs/négligeables	2	10 %
5. Réponse parfaite/rapide ; aucun bug technique trouvé/contient un indicateur « temps de chargement restant »	18	90 %

7 — Facilité d'utilisation : dans quelle mesure est-il facile d'apprendre à utiliser l'application ; dans quelle mesure les étiquettes/icônes des menus et les instructions sont-elles claires ?		
Réponse	Décompte	Pourcentage
1. Pas d'instruction/instructions limitées ; les étiquettes/icônes de menu sont déroutantes ; compliquées	0	0 %
2. Utilisable après beaucoup de temps/d'efforts	0	0 %
3. Utilisable après un certain temps/effort	0	0 %
4. Facile d'apprendre à utiliser l'application (ou les instructions sont claires)	2	10 %
5. Capable d'utiliser l'application immédiatement ; intuitif ; facile	18	90 %

8 — Navigation : le déplacement entre les écrans est-il logique/précis/approprié/ininterrompu ? Tous les liens nécessaires de navigation entre les écrans sont-ils présents ?		
Réponse	Décompte	Pourcentage
1. Différentes sections de l'application semblent sans suites logiques et aléatoires/déroutantes/la navigation est difficile	0	0 %
2. Utilisable après beaucoup de temps/d'efforts	0	0 %
3. Utilisable après un certain temps/effort	1	5 %
4. Facile à utiliser ou manque un lien négligeable	6	30 %
5. Navigation parfaitement logique, simple, claire et intuitive, fluidité ou offre des raccourcis	13	65 %

9 — Conception gestuelle : les interactions (tapotements/balayages/pincements/défilement) sont-elles cohérentes et intuitives à travers tous les composants/écrans ?		
Réponse	Décompte	Pourcentage
1. Complètement incohérentes/déroutantes	0	0 %
2. Souvent incohérentes/déroutantes	0	0 %
3. OK avec quelques incohérences/éléments déroutants	0	0 %
4. Principalement cohérentes/intuitives avec des problèmes négligeables	5	25 %
5. Parfaitement cohérentes et intuitives	15	75 %

Section C — Esthétique

Design des graphismes, attractivité visuelle, cohérence des couleurs, et style uniforme

Score : **4,10/5**

10 — Mise en page : la disposition et la taille des boutons/icônes/menus/contenu sur l'écran, sont-elles appropriées ou peuvent-elles être zoomées si nécessaire ?		
Réponse	Décompte	Pourcentage
1. Très mauvaise conception, encombrée, certaines options impossibles à sélectionner/localiser/voir/lire, l'affichage de l'appareil non optimisé	0	0 %
2. Mauvaise conception, aléatoire, peu claire, certaines options difficiles à sélectionner/localiser/voir/lire	0	0 %
3. Satisfaisant, quelques problèmes de sélection/localisation/visualisation/lecture des éléments ou problèmes mineurs de taille d'écran	1	5 %
4. Plutôt clair, capable de sélectionner/localiser/voir/lire des éléments	5	25 %
5. Professionnel, simple, clair, ordonné, organisé de manière logique, affichage optimisé sur le dispositif. Chaque élément de conception a un objectif.	14	70 %

11 — Graphismes : quelle est la qualité/résolution des graphismes utilisés pour les boutons/icônes/menus/contenu ?		
Réponse	Décompte	Pourcentage
1. Graphismes amateurs, conception visuelle très médiocre - disproportionnée, complètement incohérente sur le plan stylistique	0	0 %
2. Graphismes de faible qualité/faible résolution ; conception visuelle de mauvaise qualité — disproportionnée, incohérente sur le plan stylistique	0	0 %
3. Graphismes et conception visuelle de qualité moyenne (style généralement cohérent)	7	35 %
4. Graphismes de haute qualité/résolution et conception visuelle — principalement proportionnés, stylistiquement cohérents	7	35 %
5. Graphismes et conception visuelle de très haute qualité/résolution — proportionnés, cohérents d'un point de vue stylistique	6	30 %

12 — Attrait visuel : quelle est la qualité de l'application ?		
Réponse	Décompte	Pourcentage
1. Aucun attrait visuel, désagréable à regarder, mal conçue, couleurs contrastées/dépareillées	0	0 %
2. Peu d'attrait visuel - mal conçu, mauvaise utilisation de la couleur, visuellement ennuyeux	0	0 %
3. Un certain attrait visuel — moyen, ni agréable ni désagréable	8	40 %
4. Haut niveau d'attrait visuel — graphiques homogènes — conception cohérente et professionnelle	9	45 %
5. Comme ci-dessus + très attrayant, mémorable, remarquable ; l'utilisation de la couleur améliore les fonctionnalités/menus de l'application	3	15 %

Section D — Information
Contenu de haute qualité d'informations provenant de source fiable
Score : **4,03/5**

13 — Précision de la description de l'application (dans la boutique d'applications) : l'application contient-elle ce qui est décrit ?		
Réponse	Décompte	Pourcentage
1. Trompeuse. L'application ne contient pas les composants/fonctionnalités décrites ou n'a pas de description	0	0 %
2. Imprécise. L'application contient très peu de composants/fonctionnalités décrites	1	5 %
3. OK. L'application contient certains des composants/fonctionnalités décrites	1	5 %
4. Exacte. L'application contient la plupart des composants/fonctionnalités décrites	13	65 %
5. Description très précise des composants/fonctionnalités de l'application	5	25 %

14 — Objectifs : l'application a-t-elle des objectifs spécifiques, mesurables et réalisables (spécifiés dans la description de la boutique d'applications ou dans l'application elle-même) ?		
Réponse	Décompte	Pourcentage
N/A La description ne répertorie pas les objectifs, ou les objectifs de l'application ne sont pas pertinents pour l'objectif de la recherche (par exemple, utiliser un jeu à des fins éducatives).	0	0 %
1. L'application n'a aucune chance d'atteindre les objectifs fixés	0	0 %
2. La description répertorie certains objectifs, mais l'application a très peu de chances de les atteindre	0	0 %
3. Ok. L'application a des objectifs clairs, qui peuvent être réalisables.	6	30 %
4. L'application a des objectifs clairement définis, mesurables et réalisables	7	35 %
5. L'application a des objectifs spécifiques et mesurables, qui ont de fortes chances d'être atteints	7	35 %

15 — Qualité des informations : le contenu de l'application est-il correct, bien rédigé et pertinent par rapport à l'objectif/au sujet de l'application ?		
Réponse	Décompte	Pourcentage
N/A Il n'y a aucune information dans l'application	0	0 %
1. Non pertinent/inapproprié/incohérent/incorrect	0	0 %
2. Pauvre. Très peu pertinent/approprié/cohérent/peut être incorrect	0	0 %
3. Modérément pertinent/approprié/cohérent/et semble correct	1	5 %
4. Pertinent/approprié/cohérent/correct	11	55 %
5. Très pertinent, approprié, cohérent et correct	8	40 %

16 — Quantité d'informations : le contenu est-il en phase avec les objectifs annoncés de l'application, compréhensif, mais concis ?		
Réponse	Décompte	Pourcentage
N/A Il n'y a aucune information dans l'application	0	0 %
1. Minimal ou accablant	0	0 %
2. Insuffisant ou éventuellement accablant	0	0 %
3. OK, mais pas complet ou concis	1	5 %
4. Offre un large éventail d'informations, présente quelques lacunes ou des détails inutiles ; ou n'a aucun lien vers plus d'informations et de ressources	7	35 %
5. Complet et concis ; contient des liens vers plus d'informations et de ressources	12	60 %

17 — Informations visuelles : l'explication visuelle des concepts à travers des tableaux/graphiques/images/vidéos, etc, est-elle claire, logique, correcte ?		
Réponse	Décompte	Pourcentage
N/A Il n'y a pas d'informations visuelles dans l'application (par exemple, elle ne contient que de l'audio ou du texte) (D50)	8	40 %
1. Pas du tout clair/déroutant/faux ou nécessaire, mais manquant	0	0 %
2. Généralement peu clair/déroutant/faux	0	0 %
3. OK, mais souvent peu clair/déroutant/faux	1	5 %
4. Généralement clair/logique/correct avec des problèmes négligeables	4	20 %
5. Parfaitement clair/logique/correct	7	35 %

18 — Crédibilité : l'application provient-elle d'une source légitime (spécifiée dans la description de la boutique des applications ou dans l'application elle-même) ?		
Réponse	Décompte	Pourcentage
1. Source identifiée, mais la légitimité/la fiabilité de la source est discutable (par exemple, entreprise commerciale avec un intérêt direct)	0	0 %
2. Semble provenir d'une source légitime, mais ne peut pas être vérifiée (par exemple, n'a pas de page Web)	3	15 %
3. Développée par une ONG/institution (hôpital, etc.)/entreprise commerciale spécialisée, organisme de financement	10	50 %
4. Développée par un gouvernement, une université ou comme ci-dessus, mais à plus grande échelle	4	20 %
5. Développée à l'aide d'un financement gouvernemental ou de recherche compétitif au niveau national	3	15 %

19 — Preuves scientifiques : l'application a-t-elle été testée/évaluée ; doit être vérifiée par des preuves (dans la littérature scientifique publiée) ?		
Réponse	Décompte	Pourcentage
N/A L'application n'a pas été testée/évaluée	11	55 %
1. Les preuves suggèrent que l'application ne fonctionne pas.	0	0 %
2. L'application a été testée (par exemple, acceptabilité, utilisabilité, taux de satisfaction) et a des résultats partiellement positifs dans des études qui ne sont pas des essais contrôlés randomisés (ECR), ou il existe peu ou pas de preuves contradictoires.	2	10 %
3. L'application a été testée (par exemple, acceptabilité, utilisabilité, taux de satisfaction) et a des résultats positifs dans des études qui ne sont pas des essais contrôlés randomisés (ECR), et il n'y a pas de preuves contradictoires.	4	20 %
4. L'application a été testée et les résultats ont été évalués dans 1 à 2 essais contrôlés randomisés (ECR) indiquant des résultats positifs.	1	5 %
5. L'application a été testée et les résultats testés dans plus de 3 essais contrôlés randomisés (ECR) de haute qualité indiquant des résultats positifs.	2	10 %

2. Résultat du score subjectif (section E)

Section E — Partie subjective
Score : **3,10/5**

20 — Recommanderiez-vous cette application aux personnes qui pourraient en bénéficier ?		
Réponse	Décompte	Pourcentage
1. Pas du tout, je ne recommanderais cette application à personne	0	0 %
2. Il y a très peu de personnes à qui je recommanderais cette application	1	5 %
3. Peut-être qu'il y a plusieurs personnes à qui je la recommanderais	6	30 %
4. Je recommanderais cette application à de nombreuses personnes	7	35 %
5. Je recommanderais certainement cette application à tout le monde	6	30 %

21 — Combien de fois pensez-vous que vous utiliseriez cette application au cours des 12 prochains mois si elle était pertinente pour vous ?		
Réponse	Décompte	Pourcentage
Aucune	0	0 %
1-2	3	15 %
3-10	8	40 %
10-50	9	45 %
> 50	0	0 %

22 — Payeriez-vous pour cette application ?		
Réponse	Décompte	Pourcentage
Non	18	90 %
Peut-être	2	10 %
Oui	0	0 %

23 — Quelle est votre note globale en étoiles sur l'application ?		
Réponse	Décompte	Pourcentage
☆ L'une des pires applications que j'ai utilisées	0	0 %
☆☆ Application plutôt mauvaise	0	0 %
☆☆☆ Moyenne	2	10 %
☆☆☆☆ Application plutôt bonne	16	80 %
☆☆☆☆☆ L'une des meilleures applications que j'ai utilisées	2	10 %

3. Réponses spécifiques de l'application

Les questions numérotées de #24 à #29 permettaient d'obtenir des compléments d'information sur la perception de l'application par les médecins généralistes. Les réponses étaient proposées selon l'échelle de Likert en 5 modalités allant de « Pas du tout d'accord » à « Tout à fait d'accord ».

Section F — Partie spécifique à Podiaclic

24 — Sensibilisation : cette application est susceptible de sensibiliser davantage à l'importance de lutter contre les plaies de pied diabétique		
Réponse	Décompte	Pourcentage
1 — Pas du tout d'accord	0	0 %
2 — Plutôt pas d'accord	0	0 %
3 — Ni d'accord ni pas d'accord	0	0 %
4 — Plutôt d'accord	10	50 %
5 — Tout à fait d'accord	10	50 %

25 — Connaissances : cette application est susceptible d'améliorer les connaissances/la compréhension de la prise en charge des plaies de pied diabétique.

Réponse	Décompte	Pourcentage
1 — Pas du tout d'accord	0	0 %
2 — Plutôt pas d'accord	0	0 %
3 — Ni d'accord ni pas d'accord	0	0 %
4 — Plutôt d'accord	12	60 %
5 — Tout à fait d'accord	8	40 %

26 — Attitudes : cette application est susceptible de changer les attitudes vis-à-vis de l'amélioration de la prise en charge des plaies de pied diabétique

Réponse	Décompte	Pourcentage
1 — Pas du tout d'accord	0	0 %
2 — Plutôt pas d'accord	0	0 %
3 — Ni d'accord ni pas d'accord	0	0 %
4 — Plutôt d'accord	12	60 %
5 — Tout à fait d'accord	8	40 %

27 — Intention de changer : cette application est susceptible d'augmenter les intentions/la motivation à l'égard de la prise en charge des plaies de pied diabétique.

Réponse	Décompte	Pourcentage
1 — Pas du tout d'accord	0	0 %
2 — Plutôt pas d'accord	0	0 %
3 — Ni d'accord ni pas d'accord	1	5 %
4 — Plutôt d'accord	9	45 %
5 — Tout à fait d'accord	10	50 %

28 — Recherche d'aide : l'utilisation de cette application est susceptible d'encourager la recherche d'une aide supplémentaire pour la prise en charge des plaies de pied diabétique (si cela est nécessaire).

Réponse	Décompte	Pourcentage
1 — Pas du tout d'accord	0	0 %
2 — Plutôt pas d'accord	0	0 %
3 — Ni d'accord ni pas d'accord	2	10 %
4 — Plutôt d'accord	10	50 %
5 — Tout à fait d'accord	8	40 %

29 — Changement de comportement : l'utilisation de cette application est = des plaies de pied diabétique.

Réponse	Décompte	Pourcentage
1 — Pas du tout d'accord	0	0 %
2 — Plutôt pas d'accord	0	0 %
3 — Ni d'accord ni pas d'accord	3	15 %
4 — Plutôt d'accord	11	55 %
5 — Tout à fait d'accord	6	30 %

4. Question ouverte

La question 30 « Avez-vous des propositions pour améliorer l'application ? » était la seule question ouverte du questionnaire. 8 médecins y ont répondu.

Les réponses ont été répertoriées par thème correspondant aux sous-parties du MARS. Une des réponses contenait plusieurs propositions et a été découpée et répertoriée selon la même organisation.

Les fautes d'orthographe et de ponctuation ont été corrigées.

Engageant (A) :

- Peut-être, mettre quelques photos pour renforcer le côté pédagogique
- Ajout de photos

Fonctionnalité (B) :

- Si lancée = permettre par géolocalisation de rattacher au centre de référence la plus proche du cabinet

Esthétique (C) :

- [...] Aussi, le pied est encore entier sur le logo, moins réaliste ?

Information (D) :

- Ostéite ?
- Détailler la partie soins locaux et le type de pansement à effectuer + fréquence
- Plus de variation à la fin des questions (la plupart renvoient vers le centre de référence), avec rappel de stades ou de physiopathologie quelque part. [...]

Partie subjective (E) :

- Je vais utiliser cette application dès que j'en aurai l'occasion et l'usage. Pour l'instant ne l'ayant pas encore utilisée je ne peux pas me prononcer

Spécificité de l'application (F) :

- Application proposant un réseau de professionnels adapté, mais uniquement dans le département de Charente-Maritime. On espère qu'à terme, son utilisation puisse s'élargir à d'autres réseaux départementaux.

Discussion

La prise en charge des plaies de pied diabétique est d'autant plus urgente qu'elle est peu fréquente. Et les données actuelles nous montrent que des améliorations sont encore nécessaires pour optimiser le parcours de soins du patient. Dans une ère où les technologies et notamment les téléphones portables deviennent une aide médicale pour les praticiens, l'application Podiaclic semble être un outil pertinent pour aider significativement les médecins généralistes dans la prise en charge des plaies de pied diabétique.

A. Applications pré-existantes :

Une revue des applications mobiles à destination des patients diabétiques a été réalisée en 2016 dans le but de sélectionner les applications les plus intéressantes. Trois diabétologues spécialisés dans les nouvelles technologies ont recherché les applications en santé relatives au diabète. Cinquante applications ont été retenues, et séparées en deux groupes (avec ou sans la fonction de carnet glycémique). Toutes les applications étaient à destination des patients. Aucune de ces applications ne mentionnait la gestion des plaies de pied diabétique. Certaines avaient une fonction photo mais n'était pas destiné au suivi de plaie (28). De même, suite à notre recherche des applications pouvant ressembler à Podiaclic, nous avons constaté qu'aucune ne reprenait le *Fast Track Pathway*. Les applications dans ce domaine sont principalement à destination des patients, axées sur le diabète en général sans aide à la prise en charge des plaies (29). C'est donc sur ce constat que s'est imposée la volonté de créer un outil permettant d'optimiser la prise en charge de ces patients en médecine de ville tout en étant le plus simple d'utilisation possible et en renforçant le lien ville-hôpital.

B. Réponses de la phase « pré-test »

1. Pansements

Nous n'avons volontairement pas développé la partie sur les différents pansements à utiliser en fonction du type de plaie, car il existe déjà un nombre important d'applications à ce sujet et son ajout aurait rendu l'outil beaucoup plus complexe et plus dense. Nous avons plutôt fait le choix de fournir un lien vers l'application *Recopansement* de l'AP-HP (mentionnée plus haut dans le paragraphe « Applications préexistantes »). Cela s'est fait en accord avec l'équipe chargée du développement de l'application à l'AP-HP.

Le praticien peut ainsi, s'il le souhaite, aller plus loin dans les soins locaux en consultant cette application créée dans ce but notamment grâce à leur plaquette récapitulative des plaies et pansements (Annexe 5).

2. Antibiothérapie

Après discussion avec les infectiologues et diabétologues de l'hôpital de La Rochelle, nous n'avons pas non plus émis de conseil concernant le type d'antibiotique à utiliser, car il n'existe pas de consensus concernant le choix des antibiotiques à instaurer en première intention en médecine de ville.

3. Photos

Malgré des retours du prétest nous suggérant une fonction d'ajout de photo avec possibilité d'envoi, nous n'avons pas non plus créé ce type de fonctionnalité. Cela aurait

impliqué des démarches administratives complexes vis-à-vis de la protection des données. L'utilisateur se serait vu dans l'obligation de créer un compte : un frein selon nous à l'utilisation de l'application. Des exemples de plaies sont consultables sur la plaquette de l'application *Recopanement*.

4. Hospitalo-centrisme

Nous n'avons pas effectué de modification concernant les critiques au sujet du diagnostic dirigeant quasi-systématiquement le patient vers une structure hospitalière. En effet, il s'agit du fondement même du *Fast Track Pathway*. Cette critique a finalement renforcé notre intérêt d'apporter un outil pouvant faire changer les pratiques sur ce domaine et faire comprendre aux médecins généralistes l'importance d'adresser au plus tôt les patients qui le nécessitent.

Les critiques positives (clair, concis, facile d'utilisation, intuitive, didactique) nous ont encouragés dans la poursuite du travail d'évaluation de l'application à plus grande échelle.

C. Résultats de la phase test

1. Score MARS

L'intérêt majeur du MARS est qu'il a été spécialement conçu pour évaluer les applications mobiles en santé. De nombreuses études ont confirmé sa validité intrinsèque et extrinsèque, et ce dans plusieurs langues y compris en langue française (30), (16), (31). Ce score nous permet donc d'avoir une évaluation très complète et adaptée à l'outil.

a. Score global

Le score de qualité obtenu (A + B + C + D) était de 4,17/5, ce qui peut être considéré comme un score assez élevé.

L'analyse du score de MARS se fait ensuite partie par partie.

b. Score détaillé

Dans le détail, le score le plus élevé concerne la section B (Fonctionnalité) avec un score de 4,80/5, puis vient la section C (Esthétique) avec 4,13/5 puis la D (Information) avec 4,03 et enfin la section A (Engageant) avec la note de 3,73/5.

Pour la partie A, l'item « Personnalisation » a été noté 1/5 par 6 participants, estimant qu'il n'y avait aucune personnalisation possible. Podiaclic ne permet effectivement pas de modifier des paramètres importants et donc de personnaliser l'application. Il s'agit d'un outil relativement simple dans son utilisation et dans sa conception.

D'un autre point de vue, sa simplicité a probablement permis à Podiaclic d'obtenir la note de la plus élevée sur la section B.

Dans cette étude, aucune section du MARS n'a obtenu une note inférieure à la moyenne.

La réponse à l'item « Crédibilité » peut laisser penser que tous les répondants n'ont pas parcouru l'application dans son entièreté. En effet, nous avons créé une page « Qui sommes-nous ? » (Annexe 4) avec les explications mentionnant l'origine du développement de l'application (service de diabétologie de La Rochelle). De même, nous aurions pu nous

attendre à ce que personne ne note l'item « Preuves scientifiques » étant donné que l'application n'avait encore bénéficié d'évaluation scientifique. Or quelques participants ont répondu que les résultats de l'application avaient été testés dans plusieurs études contrôlées randomisées. Cela peut poser question sur la compréhension des items.

c. Score de qualité subjective

Le score subjectif de l'application (E) est quant à lui plus faible à 3,10/5. Cela peut s'expliquer en partie par la réponse à l'item « Payeriez-vous pour cette application », qui a en très grande majorité été « Non » et a donc été coté 1/5, ce qui était assez attendu. Il s'agit d'une application relativement simple n'ayant pas vocation à fournir un service méritant une rémunération. On note toutefois que la totalité des répondants pense utiliser l'application au cours des 12 prochains mois et la note subjective de 4 étoiles a été décernée par 80 % des répondants.

2. Analyse qualitative de la question 30

Les réponses ont été regroupées dans les 6 sections existantes du score MARS. La section contenant le plus de commentaires a été la section D. Dans cette section, on retrouve une proposition de mention de l'ostéite. Le diagnostic d'ostéite se réalise en milieu hospitalier après avoir réalisé une biopsie osseuse et une imagerie du pied par radiographie ou scanner (32). L'intérêt d'approfondir cet item auprès des médecins généralistes ne nous semble pas pertinent.

Un deuxième commentaire demandait à détailler la partie concernant les soins locaux, le type de pansement à effectuer ainsi que leur fréquence. Il est impossible de savoir si les répondants au questionnaire ont vu le lien de téléchargement vers l'application Recpansement (AP-HP), qui recense déjà de façon exhaustive les diverses plaies rencontrées, de nombreux conseils sur les pansements à utiliser, ainsi que la fréquence de renouvellement. Il pourrait se discuter de mentionner plus clairement la présence de ce lien.

Par ailleurs, le développement d'une fiche-conseil similaire à celle de l'AP-HP pourrait faire l'objet d'un futur travail de thèse.

Enfin se pose la question du renvoi systématique vers le centre de référence. Étant donné que l'application se base directement sur les recommandations de l'IWGDF et sur le *Fast Track Pathway*, les utilisateurs seront toujours dirigés d'une manière ou d'une autre vers le centre de référence le plus proche.

La deuxième section la plus représentée est la section A (Engageant). On y retrouve deux fois le même commentaire au sujet des photographies de plaie. La réponse « Ajout de photos » mériterait d'être reformulée car elle peut être comprise comme le souhait de pouvoir ajouter des photos ou de disposer de photos d'exemple de plaie au sein de l'application.

Le second commentaire (« Peut-être, mettre quelques photos pour renforcer le côté pédagogique ») est plus explicite et l'on comprend mieux l'idée de la mise en place de photos de référence. Là aussi, un travail de photothèque peut être envisageable afin d'améliorer l'application.

Les autres sections sont équitablement représentées avec chacune une remarque.

Concernant la fonctionnalité (section B) il est suggéré de rajouter une fonction de géolocalisation permettant de connaître automatiquement son centre de référence le plus proche. Ce projet pourrait également faire l'objet d'un travail approfondi, comme l'extrapolation à d'autres départements.

On peut envisager un déploiement hors Charente-Maritime. Cela nécessiterait une mise en relation des différents centres de référence sur le territoire national, permettant à tous les médecins généralistes de France de bénéficier de l'application. Un projet universitaire de médecine générale peut y trouver sa place.

La réponse catégorisée dans la section E explique simplement que le répondant n'a pas encore utilisé l'application.

La réponse « [...] Aussi, le pied est encore entier sur le logo, moins réaliste ? » a présenté des difficultés de compréhension. L'hypothèse principale retenue est que le répondant faisait une remarque sur l'aspect du logo qui n'a que 4 orteils !

Il s'agit là initialement d'un choix stylistique du développeur. Ce dernier n'est pas du milieu médical et n'était pas familier des problèmes d'amputation dont souffrent de nombreux patients diabétiques. Une fois cette particularité remarquée, l'équipe de diabétologie de La Rochelle a choisi de laisser le logo tel quel et de laisser à chacun sa libre interprétation du dessin : simple silhouette simplifiée de pied ou bien représentation d'un pied déjà amputé.

D. Comparaison à la littérature

Il n'a pas été retrouvé de score idéal ou limite pour considérer une application comme valide, sérieuse ou pertinente. Le score MARS est plutôt conçu pour réaliser une évaluation globale de l'application avec une notation plus détaillée au besoin par sous partie.

Quand nous regardons les études menées sur les évaluations d'applications en santé nous retrouvons des scores de qualité aux alentours de 3-3,5/5. Malheureusement, nous n'avons pas trouvé d'étude évaluant une application en lien avec les plaies via le MARS.

Pour avoir une idée d'où se situait Podiaclic, nous avons sélectionné au hasard sur PubMed 14 études entre 2018 et 2021 évaluant des applications en santé diverses. Le score de qualité moyen retrouvé était de 3,43/5 (18,33–45).

Podiaclic se situe donc dans une moyenne haute.

Cette comparaison est toutefois limitée, la méthode utilisée permet simplement une comparaison grossière, n'étant pas exhaustive dans le recensement des études.

On note cependant que le score de qualité est consistant avec la notation par étoile de la question 23, à savoir 4 étoiles sur 5. Or cette corrélation est retrouvée dans la littérature évaluant la consistance intrinsèque et extrinsèque du score MARS (18). Le fait de la retrouver dans notre étude peut donc être considéré comme un gage de qualité.

E. Forces et limites de l'étude

Une des forces de cette étude est la sélection aléatoire des 100 médecins généralistes sélectionnés parmi la liste exhaustive de l'Ordre des médecins pour la Charente-Maritime permettant ainsi une représentation la plus fidèle possible de la population visée.

Le nombre de participants à 20 semble être la limite acceptable en termes de puissance statistique pour une interprétation valide selon notre calcul de puissance (27), (46). Nous avons décidé de stopper le questionnaire après ces 20 réponses complètes, car il était en ligne depuis 8 mois et que nous avons réalisé 4 relances.

Le taux de participation à notre étude a certainement été limité par la nécessaire prise en main de l'application. Les médecins sollicités devaient en effet la télécharger, puis la parcourir, avant de remplir un questionnaire de 30 items.

Il y a ensuite la question du test de l'application. Compte tenu des contraintes de temps lié au travail de thèse, l'évaluation auprès de patients réels n'aurait pas permis de recruter assez de médecins pour l'étude. Nous avons donc proposé aux participants de parcourir spontanément l'application, et, s'ils le souhaitaient, d'effectuer des cas cliniques pour approfondir le test. L'étude ne reflète donc pas l'utilisabilité en conditions réelles, mais simplement son utilisation théorique.

Aucun médecin n'a demandé à tester l'application via des cas cliniques.

Les médecins installés étaient identifiés selon une liste, certains secrétariats avaient fourni un courriel commun à tous les médecins du cabinet, il pouvait donc y avoir plusieurs réponses venant du même courriel. Les médecins-remplaçants de chaque cabinet pouvaient répondre au questionnaire s'ils avaient accès au courriel.

Pour faciliter la liberté dans les réponses et diminuer le risque de biais de désirabilité sociale, le questionnaire était anonyme. Seules les adresses IP étaient visibles permettant un contrôle sur la présence éventuelle de doublon.

Bien qu'aucune adresse IP n'ait été retrouvée plusieurs fois dans les réponses et bien que cela paraisse improbable, il n'est pas impossible qu'un répondant ait rempli le questionnaire plusieurs fois, depuis plusieurs ordinateurs par exemple. Ce mode de recueil a pu potentiellement entraîner des biais dans les réponses.

Le score MARS présente une très bonne fiabilité inter-évaluateur. Pour renforcer cette fiabilité, les auteurs recommandent aux évaluateurs de s'entraîner avant de commencer à évaluer une ou plusieurs applications. S'ils sont plusieurs, il est également préférable qu'ils se concertent pour s'accorder sur les questions qu'ils pourraient trouver ambiguës, ce qui n'a pas été possible ici.

Les auteurs proposent également une vidéo YouTube de 37 minutes (en langue anglaise) pour se former au score (47). La décision a été prise de ne pas proposer cette vidéo aux participants, craignant que cela freine la participation à l'étude.

Des auteurs français ont validé une version francophone du score. Ils ont également créé une vidéo tutorielle dédiée à l'évaluation des applications de nutrition. Cette vidéo n'est disponible qu'en contactant les auteurs (19). Ce type de formation aurait été pertinent pour des évaluateurs en faible nombre devant noter plusieurs applications différentes.

Les évaluateurs devaient également bien connaître le public cible de l'application, ce qui était aisé dans notre situation puisqu'il s'agissait des médecins généralistes eux-mêmes.

F. Limites de l'application

L'application Podiaclic a été conçue comme un outil simple à utiliser, ce qui en fait également un outil imparfait.

1. Dépendance vis à vis des centres pied

L'intérêt de Podiaclic est intrinsèquement lié à la présence d'un centre pied sur le département où l'application est utilisée. Il est surtout nécessaire que le centre soit en mesure de recevoir le patient dans les 48 heures conformément aux recommandations.

Concernant la Charente-Maritime, le service de diabétologie est, depuis septembre 2021, en mesure de recevoir deux fois par semaine les patients qui sont aiguillés par Podiaclic. Mais il n'en est pas de même pour les autres centres du Poitou-Charentes.

Les praticiens situés loin des centres pied risquent de ne pas trouver beaucoup d'intérêt à la partie diagnostic de l'application, car il leur sera compliqué de faire déplacer leurs patients à plusieurs dizaines de kilomètres de leur lieu d'habitation (un patient vivant à Jonzac et devant aller à l'hôpital de La Rochelle aura 1 heure 20 de trajet, 1 heure jusqu'à l'hôpital d'Angoulême).

2. Consultations tardives

Podiaclic ne permettra pas d'améliorer la prise en charge des patients qui viennent consulter trop tardivement leur médecin. Ces situations ne pourront être améliorées que par des campagnes de prévention et sensibilisation aux risques de plaie de pied chez les patients diabétiques.

3. Site internet

Il n'y a pas pour l'instant de site web disponible, et cela pour plusieurs raisons. Le développeur avec qui nous avons travaillé était compétent dans la création d'application et non de site web et nous avons collaboré avec lui car il s'agissait du fils du Dr Gouet, chef de service de diabétologie et de ce fait, il était facile de nous retrouver pour avancer sur le projet.

4. Fonctionnalités

Il n'est pas possible pour l'instant de charger des photos sur l'application, il n'est pas non plus possible d'échanger via l'application avec des professionnels spécialisés.

5. Le long terme

Enfin, la question de l'utilité de cette application dans le temps est à étudier. La totalité des répondants pense qu'ils utiliseraient cette application au cours des 12 prochains mois si elle était pertinente pour eux et même 45 % pensent l'utiliser entre 10 et 50 fois, mais nous pouvons nous poser la question de sa valeur ajoutée après quelques utilisations. Il est possible que le praticien finisse par avoir les critères en tête et n'ait plus besoin de se servir de Podiaclic.

Une étude en conditions réelles, sur plus long terme, serait nécessaire pour mesurer concrètement l'impact que peut avoir l'application sur le devenir des patients. Le nombre de patients pris en charge, le taux d'amputation, la proportion des plaies en fonction de leur stade sont autant de paramètres objectifs analysables pour le futur.

À l'échelle d'une vie de médecin généraliste, la gestion d'une plaie de pied diabétique est une situation peu fréquente, voire rare. Nous pourrions craindre que l'application soit donc peu, voire pas du tout utilisée.

Nous risquons d'être confronté à des soucis liés aux plateformes qui hébergent Podiaclic également. En décembre 2020 l'Apple Store Review a momentanément stoppé l'accessibilité de l'application devant le caractère médical de celle-ci. Il a été exigé une justification plus approfondie. J'ai donc rédigé en anglais un texte explicatif avec les références bibliographiques. Celles-ci ont été transmises par mail à l'Apple Store Review via le Dr Gouet qui gérait le compte Apple pour son association Acredia (Annexe 7).

Nous avons également rencontré un problème de disponibilité de l'application sur la plateforme Apple en mars 2022 du fait d'un non-renouvellement des droits de publication. L'accès à l'application a de nouveau été possible au bout de 48 heures, suite au renouvellement de ces droits. Nous avons eu un problème similaire avec la plateforme Google Play en septembre 2022, avec une indisponibilité de l'application. Cette fois, le problème n'a pas été identifié par le développeur et l'application a dû être entièrement recodée pour permettre sa remise en ligne.

6. Conflit d'intérêt ?

La filiation entre Victor Gouet et le Dr Didier Gouet (chef de service de diabétologie au CH de La Rochelle au moment du développement de l'application) nécessite d'être relevée. Nous pourrions craindre un conflit d'intérêt entre ces deux intervenants dans le projet. Dans le but de créer une relation professionnelle, Victor Gouet a été rémunéré pour ce travail de développement. Mais sa rémunération s'est faite via l'association Acredia, dirigée par le Dr Didier Gouet.

Il est difficile de dire si cette situation a pu porter préjudice à notre travail.

Les compétences de son fils ont été le catalyseur de ce projet qui n'aurait sans doute pas vu le jour si Victor Gouet n'avait pas su développer des applications. En effet, l'idée est venue suite à une intervention de ma part lors d'un retour de congrès du Dr Duengler. Je m'interrogeais sur l'existence d'une application d'aide à la prise en charge des plaies de pied diabétique et l'idée est ensuite venue au Dr Gouet de solliciter son fils pour aider à en développer une.

Il a également été aisé de le contacter pour les différentes modifications tout au long du développement via le Dr Gouet.

G. Les points forts de l'application

Podiaclic est nouvelle sur le marché des applications. Nous souhaitons un outil qui ne nécessite pas de connexion Internet lors de son utilisation afin de s'en servir facilement en cabinet comme au domicile. Nous voulions qu'il soit également rapide à utiliser durant la consultation. Les consultations en médecine générale durant en moyenne 15 à 20 minutes, il fallait créer un outil efficace pouvant apporter une réponse au praticien en 1 à 2 minutes.

Cet outil nous semblait d'autant plus important que ce type de situation n'est pas fréquent et que sa prise en charge doit être la plus optimale possible.

Nous avons voulu rendre l'outil facilement utilisable, y compris au domicile des patients. En effet de nombreux patients sont suivis à domicile du fait de difficultés à se déplacer, d'un âge avancé. Depuis la crise sanitaire liée au Sars COV-2, les outils permettant aux patients de limiter leur présence dans des salles communes à haut risque de contagiosité sont également un avantage. Les patients diabétiques non équilibrés ou avec complications font d'ailleurs partie des patients présentant un risque élevé de contracter une forme grave d'infection au Covid-19 (48). Une nouvelle version du *Fast Track Pathway* a d'ailleurs été publiée en 2021 avec quelques modifications incluant la gestion des patients suspects d'infection au SARS Cov-2 dans le but de limiter les passages dans les centres hospitaliers (49). La SFD n'a pas proposé de version française, nous sommes donc restés sur la version initiale.

Le faible recours à l'application sur le long terme du fait de l'apprentissage des cas de figure par le praticien n'est cependant pas nécessairement péjoratif. Si Podiaclic permet aux médecins généralistes de se sensibiliser à la question du pied diabétique, et qu'elle modifie durablement leur gestion de ces situations, alors, l'application aura joué son rôle en ayant fourni un outil améliorant le devenir des patients diabétiques.

Nous pouvons également supposer que des mises à jour régulières de l'application pourraient être un élément favorisant une consultation régulière de celle-ci. Les praticiens n'ont pas nécessairement le temps d'aller régulièrement consulter les mises à jour des recommandations.

Enfin, connaissant les situations dramatiques auxquelles une plaie de pied diabétique peut mener, il semble légitime d'avoir un outil rapidement accessible avec des connaissances médicales à jour sur le sujet afin de fournir la meilleure prise en charge possible.

H. Les perspectives

Cette étude évalue l'application selon un axe subjectif. Elle ne cherche pas à évaluer si Podiaclic améliore le devenir des patients notamment en termes de morbi-mortalité (amputation, décès).

Nous nous sommes interrogés sur la question d'une étude comparative entre un bras de médecins utilisant l'application pour la gestion de plaie diabétique et un bras de médecins poursuivant leur pratique habituelle. Mais la prévalence de ces situations étant faible, nous craignons de ne pas récolter assez de données dans le délai imparti de la thèse. Sur une plus longue période, nous pourrions envisager de comparer ces deux bras avec, comme critère principal, la survenue d'une amputation, la durée d'hospitalisation, ou bien la mortalité.

Une étude rétrospective pourrait aussi s'envisager après quelques mois (voir années) d'utilisation de l'application. Il pourrait être possible d'évaluer, parmi les patients vus au centre pied, le nombre de patients orientés grâce à l'application.

Le taux d'amputation pourra également être analysé chaque année afin de voir si celui-ci se modifie et si l'application a pu participer à cette modification.

Le développement d'un site Internet pourrait également inspirer un nouveau sujet de thèse. Il serait ainsi possible de consulter le taux de visite sur le site. Un travail de recensement des centres serait alors nécessaire afin d'indiquer sur le site les bonnes coordonnées des centres de chaque département.

Ce travail de recensement des coordonnées sera également utile si l'application prend une dimension régionale voire nationale.

Le Dr Gouet, initiateur du projet et président de l'association Acredia, envisage de nouvelles modalités de financement en postulant pour le prix d'innovation thérapeutique au prochain congrès de la SFD en mars 2023.

Ces nouveaux financements pourraient permettre de travailler sur 3 aspects du parcours de soins :

- La mise à disposition de cette application pour d'autres centres experts français, avec, si besoin, des mises à jour régulières portant, soit sur de nouveaux centres, soit sur l'évolution des recommandations de sociétés savantes et/ou de l'HAS.
- Un co-développement avec une solution numérique sécurisée de suivi et d'échanges d'informations entre les professionnels de santé concernés. L'objectif serait le partage et l'échange d'informations autour du patient pour une coordination décloisonnée des parcours de santé et un maintien à domicile sécurisé.
- Un travail avec la Fédération Française des Diabétiques (FFD) portant sur l'appropriation par le patient lui-même de Podiaclic, dans une optique de prévention primaire ou secondaire et/ou de suivi.

Concernant son actualisation, il est prévu une mise à jour régulière par le service de diabétologie avec l'aide d'un développeur financé par l'Acredia.

Conclusion

Cette première évaluation de Podiaclic sous différents aspects en un seul score révèle des résultats prometteurs et encourageants pour la suite. Son score MARS général à 4,17/5 encourage à étendre son utilisation vers d'autres départements. Son score subjectif à 3,10/5 invite quant à lui à travailler sur des améliorations régulières telles que l'ajout de photos ou encore la géolocalisation.

Cette étude nous montre que les professionnels sont favorables à l'utilisation de Podiaclic. Une étude évaluant objectivement l'apport de l'application est désormais nécessaire. Elle pourrait s'imaginer sur des critères objectifs tels que la survenue d'une amputation ou sur la mortalité. Ce travail, fruit d'une collaboration entre médecins et développeur, a permis d'aboutir à la création d'une application simple d'utilisation, pratique et utile aux praticiens.

Bibliographie

1. Ministère de la Santé et de la Prévention. Diabète [Internet]. [cité 22 nov 2022]. Disponible sur: <https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/maladies/article/diabete>
2. Armstrong DG, Boulton AJM, Bus SA. *Diabetic Foot Ulcers and Their Recurrence*. N Engl J Med. 15 juin 2017;376(24):2367-75.
3. Boucard, Ramadier, Leclerc, Meunier, Abad, Parigi, et al. Assemblée Nationale. AMENDEMENT N°AS169 [Internet]; 10 oct 2019 [cité 29 janv 2023]. Disponible sur : https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/amendements_alt/2296/CIION-SOC/AS169
4. Walsh JW, Hoffstad OJ, Sullivan MO, Margolis DJ. *Association of diabetic foot ulcer and death in a population-based cohort from the United Kingdom*. Diabet Med J Br Diabet Assoc. nov 2016;33(11):1493-8.
5. Erner G. *Quel avenir pour l'hôpital si 1 000 médecins démissionnent ?* La question du jour de Guillaume Erner. [Émission radio]. France Culture; 13 janv 2020. Disponible sur : <https://www.radiofrance.fr/franceculture/podcasts/la-question-du-jour/quel-avenir-pour-l-hopital-si-1-000-medecins-demissionnent-5683059>
6. Wise J. *Early referral for foot ulcers is vital, finds audit of diabetes care*. BMJ. 30 mars 2016;i1820.
7. Edmonds M, Lázaro-Martínez JL, Alfayate-García JM, Martini J, Petit JM, Rayman G, et al. *EXPLORER Sucrose octasulfate dressing versus control dressing in patients with neuroischaemic diabetic foot ulcers: an international, multicentre, double-blind, randomised, controlled trial*. Lancet Diabetes Endocrinol. mars 2018;6(3):186-96.
8. Santé publique france. *Etude Entred 2007-2010* [Internet]. 2019 [cité 29 janv 2023]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/diabete/etude-entred-2007-2010>
9. Garcia-Klepzig JL, Sánchez-Ríos JP, Manu C, Ahluwalia R, Lüdemann C, Meloni M, et al. *Perception of diabetic foot ulcers among general practitioners in four European countries: knowledge, skills and urgency*. J Wound Care. 2 mai 2018;27(5):310-9.
10. Meloni M, Izzo V, Manu C, Ahluwalia R, Sánchez-Ríos J, Lüdemann C, et al. *Fast-track pathway: an easy-to-use tool to reduce delayed referral and amputations in diabetic patients with foot ulceration*. The Diabetic Foot Journal. 16 juill 2019;22(2):38-47.
11. Safon MO. *La e-santé : télésanté, santé numérique ou santé connectée* [Internet]. IRDES; 2019 [cité 22 juill 2021]. Disponible sur: <https://www.irdes.fr/documentation/syntheses/e-sante.pdf>
12. HAS. *Évaluation des Applications dans le champ de la santé mobile (mHealth) État des lieux et critères de qualité du contenu médical pour le référencement des services numériques dans l'espace numérique de santé et le bouquet de services des professionnels*. Juin 2021.

13. Strategy Analytics. *Half the World Owns a Smartphone* [Internet]. [cité 22 juill 2021]. Disponible sur: <https://news.strategyanalytics.com/press-releases/press-release-details/2021/Strategy-Analytics-Half-the-World-Owns-a-Smartphone/default.aspx>
14. VIDAL. 4ème baromètre : *L'utilisation des smartphones par les médecins* [Internet]. 2016 [cité 29 nov 2022]. Disponible sur: https://www.vidalfrance.com/wp-content/download/info/Barometre_Mobile-VIDAL-CNOM-2016.pdf
15. HAS. *La e-santé & la m-santé* [Internet]. HAS; [cité 29 nov 2022]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2019-10/e_sante_essentiel_en_4_pages.pdf
16. HAS. *Référentiel de bonnes pratiques sur les applications et les objets connectés en santé (Mobile Health ou mHealth)* [Internet]. 2016 [cité 15 juin 2020]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2016-11/has_ref_apps_oc.pdf
17. Kumar N, Khunger M, Gupta A, Garg N. *A content analysis of smartphone-based applications for hypertension management*. J Am Soc Hypertens. 1 févr 2015;9(2):130-6.
18. Stoyanov SR, Hides L, Kavanagh DJ, Zelenko O, Tjondronegoro D, Mani M. *Mobile App Rating Scale: A New Tool for Assessing the Quality of Health Mobile Apps*. JMIR MHealth UHealth. 11 mars 2015;3(1).
19. Saliassi I, Martinon P, Darlington E, Smentek C, Tardivo D, Bourgeois D, et al. *Promoting Health via mHealth Applications Using a French Version of the Mobile App Rating Scale: Adaptation and Validation Study*. JMIR MHealth UHealth. 31 août 2021;9(8):e30480.
20. IPSOS. *Etude IPSOS Santé Connect 2018* [Internet]. 2018 [cité 19 juill 2021]. Disponible sur: https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2018-06/santeconnect2018_medecinsgeneralistes_0.pdf
21. Dang S. *Utilisation des applications médicales smartphone par les médecins généralistes de Haute-Normandie en 2016* [Internet]. Faculté mixte de Pharmacie et Médecine de Rouen; 2017 [cité 15 juin 2020]. Disponible sur: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01523923>
22. Ipsos Healthcare. *Baromètre Ipsos Digital Doctor 2021* [Courriel]. 2021
23. Fan K, Zhao Y. *Mobile health technology: a novel tool in chronic disease management*. Intell Med [Internet]. 11 juill 2021 [cité 19 juill 2021]; Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2667102621000346>
24. Tcherro H, Noubou L, Becsangele B, Mukisi-Mukaza M, Retali GR, Rusch E. *Telemedicine in Diabetic Foot Care: A Systematic Literature Review of Interventions and Meta-analysis of Controlled Trials*. Int J Low Extrem Wounds. déc 2017;16(4):274-83.
25. Smith-Strøm H, Igländ J, Østbye T, Tell GS, Hausken MF, Graue M, et al. *The Effect of Telemedicine Follow-up Care on Diabetes-Related Foot Ulcers: A Cluster-Randomized Controlled Noninferiority Trial*. Diabetes Care. janv 2018;41(1):96-103.

26. Quinton C. *Conception Orientée Objet*. Licence en Informatique. Principes de Conception (suite); Université de Lille. Disponible sur: <https://www.fil.univ-lille.fr/~quinton/coo/cours/PrincipesDivers.pdf>
27. Maisonneuve H, Fournier JP. *Construire une enquête et un questionnaire*. Erespect. nov 2012;(2):15-21.
28. Halbron M, Joubert M, Sonnet. *E. m-santé francophone et diabète : mise au point*. Médecine Mal Métaboliques. mai 2016;10(3):243-53.
29. La chronique de Cédric. *Smartphone, test de quelques app sur les plaies. Mes débuts IDEL* [Internet]. 2018 [cité 15 juin 2020]. Disponible sur: <https://mes-debuts-idel.fr/smartphone-test-de-quelques-app-plaies/>
30. Terhorst Y, Philippi P, Sander LB, Schultchen D, Paganini S, Bardus M, et al. *Validation of the Mobile Application Rating Scale (MARS)*. PLOS ONE. 2 nov 2020;15(11):e0241480.
31. Domnich A, Arata L, Amicizia D, Signori A, Patrick B, Stoyanov S, et al. *Development and validation of the Italian version of the Mobile Application Rating Scale and its generalisability to apps targeting primary prevention*. BMC Med Inform Decis Mak. 7 juill 2016;16:83.
32. International Working Group on the Diabetic Foot. *IWGDF Guideline on the diagnosis and treatment of foot infection in persons with diabetes* [Internet]. 2019 [cité 15 juin 2020]. Disponible sur: <https://iwgdfguidelines.org/wp-content/uploads/2019/05/05-IWGDF-infection-guideline-2019.pdf>
33. Mack C, Terhorst Y, Stephan M, Baumeister H, Stach M, Messner EM, et al. *“Help in a Heartbeat?”: A Systematic Evaluation of Mobile Health Applications (Apps) for Coronary Heart Disease*. Int J Environ Res Public Health. 30 sept 2021;18(19):10323.
34. Alshathri DM, Alhumaimedy AS, Al-Hudhud G, Alsaleh A, Al-Musharaf S, Aljuraiban GS. *Weight Management Apps in Saudi Arabia: Evaluation of Features and Quality*. JMIR MHealth UHealth. 26 oct 2020;8(10):e19844.
35. Amor-García MÁ, Collado-Borrell R, Escudero-Vilaplana V, Melgarejo-Ortuño A, Herranz-Alonso A, Arranz Arija JÁ, et al. *Assessing Apps for Patients with Genitourinary Tumors Using the Mobile Application Rating Scale (MARS): Systematic Search in App Stores and Content Analysis*. JMIR MHealth UHealth. 23 juill 2020;8(7):e17609.
36. Davalbhakta S, Advani S, Kumar S, Agarwal V, Bhojar S, Fedirko E, et al. *A Systematic Review of Smartphone Applications Available for Corona Virus Disease 2019 (COVID19) and the Assessment of their Quality Using the Mobile Application Rating Scale (MARS)*. J Med Syst. 2020;44(9):164.
37. Diaz-Skeete YM, McQuaid D, Akinosun AS, Ekerete I, Carragher N, Carragher L. *Analysis of Apps With a Medication List Functionality for Older Adults With Heart Failure Using the Mobile App Rating Scale and the IMS Institute for Healthcare Informatics Functionality Score: Evaluation Study*. JMIR MHealth UHealth. 2 nov 2021;9(11):e30674.
38. Escriche-Escuder A, De-Torres I, Roldán-Jiménez C, Martín-Martín J, Muro-Culebras A,

González-Sánchez M, et al. *Assessment of the Quality of Mobile Applications (Apps) for Management of Low Back Pain Using the Mobile App Rating Scale (MARS)*. *Int J Environ Res Public Health*. déc 2020;17(24):9209.

39. Gladman T, Tylee G, Gallagher S, Mair J, Grainger R. *Measuring the Quality of Clinical Skills Mobile Apps for Student Learning: Systematic Search, Analysis, and Comparison of Two Measurement Scales*. *JMIR MHealth UHealth*. 23 avr 2021;9(4):e25377.

40. Jamaladin H, van de Belt TH, Luijpers LC, de Graaff FR, Bredie SJ, Roeleveld N, et al. *Mobile Apps for Blood Pressure Monitoring: Systematic Search in App Stores and Content Analysis*. *JMIR MHealth UHealth*. 14 nov 2018;6(11):e187.

41. Knitza J, Tascilar K, Messner EM, Meyer M, Vossen D, Pulla A, et al. *German Mobile Apps in Rheumatology: Review and Analysis Using the Mobile Application Rating Scale (MARS)*. *JMIR MHealth UHealth*. 5 août 2019;7(8):e14991.

42. Mandracchia F, Llauradó E, Tarro L, Valls RM, Solà R. *Mobile Phone Apps for Food Allergies or Intolerances in App Stores: Systematic Search and Quality Assessment Using the Mobile App Rating Scale (MARS)*. *JMIR MHealth UHealth*. 16 sept 2020;8(9):e18339.

43. Romero RL, Kates F, Hart M, Ojeda A, Meirum I, Hardy S. *Quality of Deaf and Hard-of-Hearing Mobile Apps: Evaluation Using the Mobile App Rating Scale (MARS) With Additional Criteria From a Content Expert*. *JMIR MHealth UHealth*. 30 oct 2019;7(10):e14198.

44. Salazar A, de Sola H, Failde I, Moral-Munoz JA. *Measuring the Quality of Mobile Apps for the Management of Pain: Systematic Search and Evaluation Using the Mobile App Rating Scale*. *JMIR MHealth UHealth*. 25 oct 2018;6(10):e10718.

45. Shen C, Jiang B, Yang Q, Wang C, Lu KZ, Gu M, et al. *Mobile Apps for Drug–Drug Interaction Checks in Chinese App Stores: Systematic Review and Content Analysis*. *JMIR MHealth UHealth*. 15 juin 2021;9(6):e26262.

46. LEPCAM. *Recueil et saisie des données* [Internet]. [cité 6 avr 2022]. Disponible sur: <https://lepcam.fr/index.php/les-etapes/recueil/#recruiter>

47. *MARS training video* [Internet]. 2016 [cité 8 avr 2022]. Disponible sur: <https://www.youtube.com/watch?v=25vBwJQIOcE>

48. Haut Conseil de la Sécurité Publique. *Avis relatif à l'actualisation de la liste des facteurs de risque de forme grave de Covid-19*. 29 oct 2020.

49. Meloni M, Bouillet B, Ahluwalia R, Lüdemann C, Sánchez-Ríos JP, Iacopi E, et al. *Fast-track pathway for diabetic foot ulceration during COVID-19 crisis: A document from International Diabetic Foot Care Group and D-Foot International*. *Diabetes Metab Res Rev*. mars 2021;37(3):e3396.

Résumé et mots clefs

Introduction

Les plaies de pied diabétique surviennent chez un tiers des patients diabétiques et représentent leur principale cause d'hospitalisation, avec un risque majeur d'amputation. Les études actuelles constatent des difficultés dans l'évaluation pouvant être à l'origine de retards pour adresser les patients aux centres hospitaliers de référence. À l'heure actuelle, il n'existe pas d'application permettant aux médecins généralistes d'améliorer leur prise en charge dans ce domaine. Dans le cadre de cette thèse, nous avons participé au développement d'une application gratuite d'aide à la décision dans la prise en charge des plaies de pied diabétique, Podiaclic, basée sur les dernières recommandations de l'International Working Group on Diabetic Foot (IWGDF). Des médecins généralistes de Charente-Maritime l'ont évaluée.

Matériel et méthode

En collaboration avec un développeur et le service de Diabétologie du centre hospitalier de La Rochelle nous avons créé Podiaclic, une application gratuite pour téléphone portable qui reprend l'algorithme décisionnel *Fast Track Pathway* afin d'optimiser le parcours du patient diabétique. L'application permet en quelques items de classer le patient parmi trois catégories de gravité. Elle a été mise en ligne en janvier 2020. Après quelques modifications faisant suite à une première évaluation informelle, l'application a été testée par un panel de médecins généralistes de Charente-Maritime sélectionnés au hasard. Le questionnaire était composé du Mobile App Rating Scale (MARS), score validé dans la notation des applications médicales en santé, et d'une question ouverte pour d'éventuelles propositions d'amélioration.

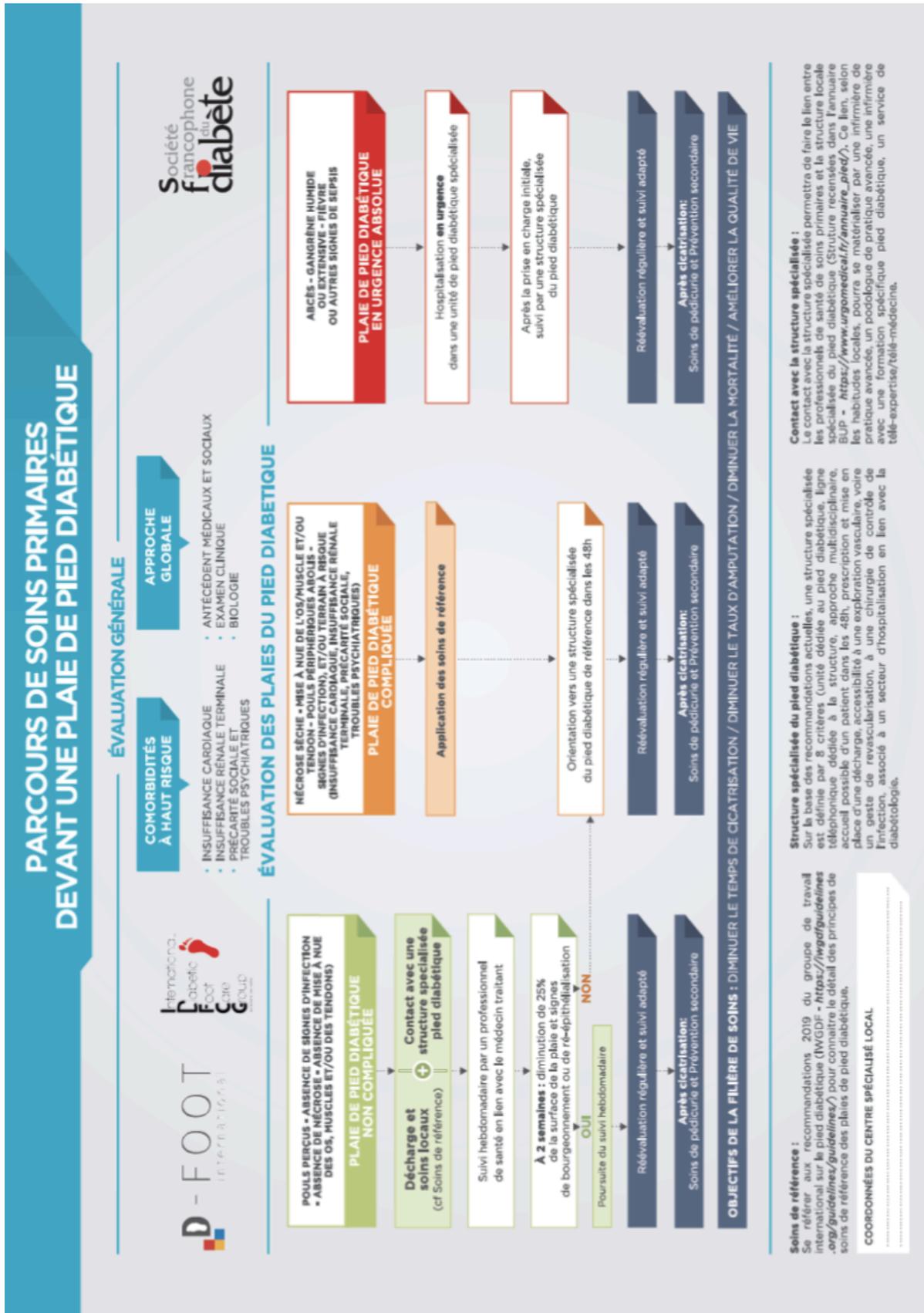
Résultats

Entre mars et novembre 2022, 100 médecins généralistes ont été contactés par courriel. 20 médecins ont complété la totalité du questionnaire. Le score de qualité de l'application a été de 4,17/5. Ce score englobe quatre dimensions : Engageant (A), Fonctionnalité (B), Esthétique (C) et Information (D). Le score de qualité subjectif de l'application (E) était de 3,10/5. Une évaluation complémentaire comprenait 6 questions spécifiques à l'application (F). 85 % des répondants sont « plutôt d'accord » ou « tout à fait d'accord » sur le fait que l'utilisation de cette application est susceptible de diminuer le nombre de complications des plaies de pied diabétique. 100 % des participants sont « plutôt d'accord » ou « tout à fait d'accord » sur le fait que Podiaclic est susceptible d'améliorer les connaissances/la compréhension de la prise en charge des plaies de pied diabétique. 8 médecins ont répondu à la question ouverte, proposant notamment l'ajout de photos (2), la géolocalisation (1), traiter l'ostéite (1), de détailler la partie pansement (1).

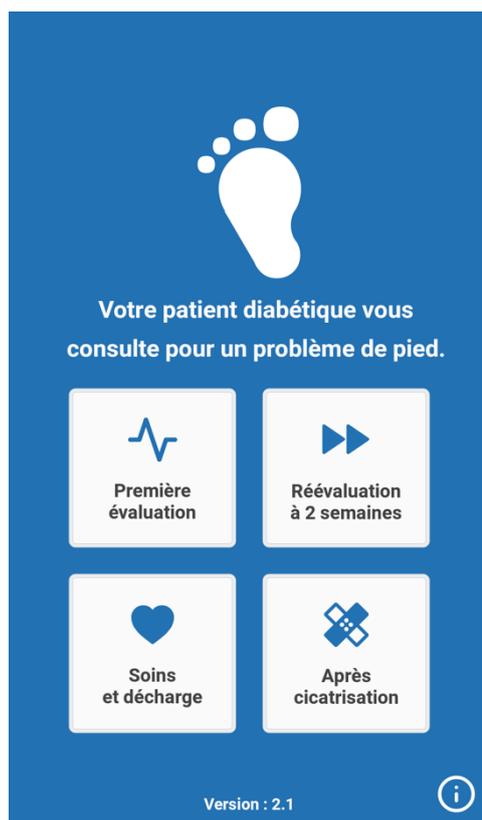
Conclusion

Cette première évaluation de Podiaclic sous différents aspects en un seul score révèle des résultats prometteurs et encourageants pour la suite. Son score MARS général à 4,17/5 invite à étendre son utilisation vers d'autres départements. Son score subjectif à 3,10/5 suggère quant à lui de travailler sur des améliorations régulières telles que l'ajout de photo, la géolocalisation... Dans une ère où les technologies et notamment les téléphones portables deviennent une aide médicale non négligeable pour les praticiens, l'application Podiaclic semble avoir sa place pour aider significativement les médecins généralistes dans la prise en charge des plaies de pied diabétique.

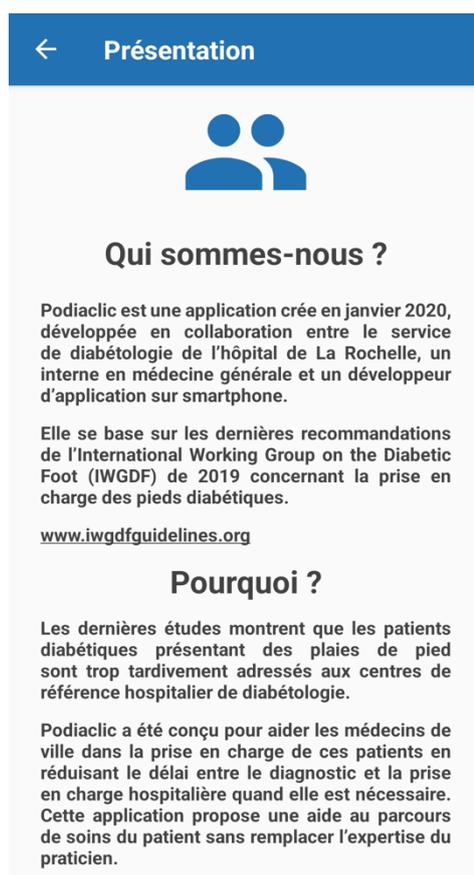
Mots clefs : Podiaclic, plaie de pied diabétique, application mobile, MARS, centre pied



ANNEXE 2 : Page d'accueil de Podiaclic



ANNEXE 3 : Page « Qui sommes-nous » de Podiaclic



ANNEXE 4 : Aperçu de la plaquette de pansement de l'APHP

← Plaquette pansements

ASSISTANCE PUBLIQUE HOPITAUX DE PARIS DES ÉQUIPEMENTS ET PRODUITS DE SANTÉ

CHOIX DU PANSEMENT EN FONCTION DU TYPE DE PLAIE AIGUE OU CHRONIQUE

		STADE DE LA PLAIE			
		NECROSE SÈCHE <small>(après vérification de l'état vasculaire, IPS)</small>	FIBRINE	BOURGEONNEMENT	EPITHELIALISATION
TE TION					
		Purilon® (Coloplast), gel en tube Hydrotac® Transparent (Hartmann), plaque Hydrotac® Transparent Comfort (adhésif) (Hartmann), plaque			
		HydroClean Advance® (Hartmann)			
			Aquacel® Extra (ConvaTec), toutes phases Urgoclean® (Urgo), hydrodésinfectant absorbant, phase détartrage		
			Duoderm® E (ConvaTec) épais Comfeel® Plus® Transparent (Coloplast) mince Comfeel® Plus anatomique (Coloplast) talon / sacrum		
ants :		Aquacel® Foam (ConvaTec) non adhésif Aquacel Foam® anatomique (ConvaTec) adhésif talon / sacrum Mepilex® (Mölnlycke Healthcare) micro-adhérent non bordé Biatain® Silicone (Coloplast) micro-adhérent bordé Mepilex® Transfer (Mölnlycke Healthcare) micro-adhérent sans couche semi-perméable Resposorb® (Hartmann) superabsorbant Urgostart® Microadhérent et Urgostart® Border (Urgo)			
+		Algosteril® (Brother) 100% alginate Biatain® Alginate (Coloplast) alginate + CMC (carboxy-méthyl cellulose)			
			Interface® S (Hartmann), non grasse, non siliconée Urgotul® (Urgo Medical), interface grasse (vaseline + CMC) Mepitel® One (Mölnlycke Healthcare), interface siliconée Adaptic® doigtier (KCI Medical), interface grasse Urgostart® Interface (Urgo), matrice lipido-colléide		
			Jelonet® (Smith and Nephew)		
				Tegaderm® standard (3M) Steri-Drape® (3M)	

CHOIX D'UN PANSEMENT EN FONCTION D'UNE SITUATION PARTICULIERE

PLAIE HEMORRAGIQUE	PLAIE INFECTEE LOCALEMENT (OU « COLONISEE CRITIQUE ») <small>(HORS BRULURE)</small>	PLAIE HEMORRAGIQUE
AIGUE TRAUMATIQUE / CHIRURGICALE	AIGUE / CHRONIQUE	
AGENT HEMOSTATIQUE Cellulose oxydée, gélatine, collagène	FIBRE A HAUT POUVOIR D'ABSORPTION, ALGinate, pansement au CHARBON, INTERFACE ou HYDROCELLULAIRE à l'argent. <small>(les pansements occlusifs sont contre-indiqués)</small>	Hyperbourgeoisement ⇨ DERMOCOF Bourgeois isolé : ⇨ crayon au n
Oter tout excédent de compresse après obtention de l'hémostase pour faciliter la résorption (si résorbable)	1 fois / jour minimum	Tous les 1 à 2 jour l'hyperbourgeoisement. Arrêt d'application d's bourgeois (en dessous d's Crayon au nitrate d'arge
MC (de coût inférieur) sont recommandés pour les hémorragiques. Algosteril® est recommandé de préférence pour les plaies hémorragiques. Les pansements hémostatiques sont réservés à un usage	Les points clés de la prise en charge des plaies infectées : ⇨ Lavage à l'eau et au savon, irrigation si plaie cavitaire, ... ⇨ Déterision minutieuse quotidienne de la plaie. ⇨ Réfection quotidienne ou pluri-quotidienne du pansement. ⇨ Antibiothérapie systémique si nécessaire. Ne pas prélever la plaie sans prescription. Réévaluer la plaie autant que nécessaire. Rappel : les brûlures ne sont pas concernées par ces recommandations. Les pansements à l'argent ne doivent pas être utilisés en préventif. Ajouter un pansement au charbon en cas de plaie malodorante.	Un demmocticoïde sous adhérence que la pommade Stopper l'utilisation de produits susceptibles de favoriser l'adhérence Le crayon au nitrate d'argent doit être utilisé : - en cas de plaie malodorante - ne convient pas

Accueil

Infos

Recherche

ANNEXE 5 : Courriel envoyé au comité de l'App Store

To the App Store Review,

My name is Alexandre Sarradin, i am a medical student attending the Medical Faculty of Poitiers, France. I finished my general medicine residency few months ago and I am currently working on my thesis with the collaboration of the department of endocrinology in La Rochelle's Hospital Center, directed by Dr Didier GOUET.

We are developing an app designed to help the general practitioners with diabetic patients presenting a foot ulcer. This app is based on the last recommendations related to the diabetic foot updated by the International Working Group on Diabetic Foot in 2019, adapted in a *Fast Track Pathway* by 2 scientific societies : D-Foot International and the International Diabetic Foot Care Group (IDFCG) which gathers endocrinologists, vascular surgeons, orthopedic surgeons, internists, podiatrists...

Each country then published a version of this *Fast Track Pathway* through their scientific society (in France la Société Française de Diabétologie, SFD).

I will link the medical papers to this e-mail.

The purpose of my thesis is to develop the app and to test it through a questionnaire sent by email on the GPs of our area (département de Charente Maritime). The idea is to demonstrate that this app can be useful for the GPs and that it can improve their medical care with this app.

It is a non profit app. It's designed to be used by medical practitioner for outpatient medicine. We worked with a developer financed by an association called ACREDIA (Association Charentaise de Recherche en Éducation Diabétique) which provides therapeutic education for diabetic patients in our region and promote tools to improve medical care around diabetes.

How does the app work : Technically the GP enters some data about the patient's clinical situation and a simple algorithm guides him with the strategy to use

- follow-up with recheck using the standards of care,
- a referral to a diabetic foot center within 48 hours
- an urgent hospitalisation if the clinical situation is too severe

In addition to this pathway we give advice on the standards of care (offloading, local wound care, etc...) and few advices on how to prevent a new episode of foot ulcer. This app does not substitute the doctor's expertise, it provides an advice on the situation.

All this medical advice is congruent with the last recommendations of the IWGDF and the Haute Autorité de Santé recommendations (french public authority for medical practice). It is under the supervision of the endocrinology doctors in La Rochelle's Hospital Center, some of them are specialised in diabetic foot care.

I took the initiative of adding my medical diploma to attest the authenticity of this project. If you have more questions please feel free to contact me through this email adress.

Sincerely,

Alexandre SARRADIN, medical student, Université de médecine de Poitiers

ANNEXE 6 : Fiche de conformité de traitement des données personnelles

FICHE DE CONFORMITE DE TRAITEMENT DES DONNÉES PERSONNELLES

Responsable de traitement : le président de l'université de Poitiers

Demandeur : SARRADIN ALEXANDRE
Fonction ou Statut du demandeur : Thésard en médecine générale
Directeur de thèse Dr ANNE-LAURE HEINTZ
Date de la demande : 02/07/2021

Numéro du traitement affecté : 202154

Veillez joindre à cette fiche tout document utile à l'analyse globale (notice d'information, questionnaire, fiche de consentement, projet d'étude).

AVIS DPO

Le questionnaire mis en place vise à évaluer l'usage d'une application permettant la prise en charge des plaies de pieds de patients diabétiques. Il s'agit d'évaluer une pratique professionnelle. Les données collectées ne sont pas nominatives. L'étudiant cible des MG de Charente-Maritime (ciblage fait avec un fichier répertoriant les médecins).

Recommandations :

Le questionnaire devra être paramétré en mode anonyme sur Limesurvey pour ne pas collecter d'éléments identifiants les répondants.

Il devra être supprimé de la base Limesurvey dès que l'étude sera terminée.

L'étudiant détruira toutes données identifiantes. Seul l'ensemble agrégé et anonymisé pourra être conservé.

Nom du traitement	Questionnaire en ligne pour évaluation d'une application sur smartphone
Type de traitement (ex : thèse en médecine générale, projet de recherche, expérimentation, enquête...)	Thèse en médecine générale
Date de mise en œuvre	06/09/2021
Finalité(s) Si plusieurs finalités, veuillez les expliciter par point (1, 2, 3...)	Évaluer la qualité d'une application d'aide à la prise en charge des plaies de pied diabétique (Podiaclic)
Base légale du traitement	La base légale sera définie en fonction de la finalité du traitement (partie DPO en lien avec le demandeur). Mission d'intérêt public 6.1.e

Service chargé de la mise en œuvre (préciser s'il y a différents lieux de traitement), responsable(s) fonctionnel(s) et technique(s)	ALEXANDRE SARRADIN (thésard)
Exercice des droits (accès, rectification, et droits spécifiques au traitement)	DPO dpo@univ-poitiers.fr
Catégories de personnes concernées par le traitement	Le questionnaire vise les médecins généralistes du département de Charente Maritime
Type de données à caractère personnel recueillies et utilisées	Sexe, âge, type et lieu d'exercice médical, habitude d'usage d'un smartphone et des applications médicales.
Si le traitement porte sur des données sensibles Soyez précis sur ce recueil qui permet de définir le cadre du traitement	L'étude ne collecte aucune donnée sensible
En cas de questionnaire	Le questionnaire comporte des zones de commentaires libres.

Destinataires des données <i>(personnes amenées à manipuler les données)</i>	ALEXANDRE SARRADIN (thésard)
Technologies utilisées	Limesurvey
Information des personnes	Envoyé au DPO
Sécurité des données	Connexion cryptée sur Limesurvey
Durée de conservation	1 an
Service chargé de la suppression des données à la fin du traitement	ALEXANDRE SARRADIN (thésard)
Mise à jour (date et objet) – Case réservée au DPO	

<u>Autres précisions</u> <i>Aucune</i>
--



UNIVERSITE DE POITIERS

Faculté de Médecine et de
Pharmacie



SERMENT



En présence des Maîtres de cette école, 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. Admis dans 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 mœurs ni à favoriser le crime. 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 confrères si j'y manque !



Résumé et mots clefs

Introduction

Les plaies de pied diabétique surviennent chez un tiers des patients diabétiques et représentent leur principale cause d'hospitalisation, avec un risque majeur d'amputation. Les études actuelles constatent des difficultés dans l'évaluation pouvant être à l'origine de retards pour adresser les patients aux centres hospitaliers de référence. À l'heure actuelle, il n'existe pas d'application permettant aux médecins généralistes d'améliorer leur prise en charge dans ce domaine. Dans le cadre de cette thèse, nous avons participé au développement d'une application gratuite d'aide à la décision dans la prise en charge des plaies de pied diabétique, Podiaclic, basée sur les dernières recommandations de l'International Working Group on Diabetic Foot (IWGDF). Des médecins généralistes de Charente-Maritime l'ont évaluée.

Matériel et méthode

En collaboration avec un développeur et le service de Diabétologie du centre hospitalier de La Rochelle nous avons créé Podiaclic, une application gratuite pour téléphone portable qui reprend l'algorithme décisionnel *Fast Track Pathway* afin d'optimiser le parcours du patient diabétique. L'application permet en quelques items de classer le patient parmi trois catégories de gravité. Elle a été mise en ligne en janvier 2020. Après quelques modifications faisant suite à une première évaluation informelle, l'application a été testée par un panel de médecins généralistes de Charente-Maritime sélectionnés au hasard. Le questionnaire était composé du Mobile App Rating Scale (MARS), score validé dans la notation des applications médicales en santé, et d'une question ouverte pour d'éventuelles propositions d'amélioration.

Résultats

Entre mars et novembre 2022, 100 médecins généralistes ont été contactés par courriel. 20 médecins ont complété la totalité du questionnaire. Le score de qualité de l'application a été de 4,17/5. Ce score englobe quatre dimensions : Engageant (A), Fonctionnalité (B), Esthétique (C) et Information (D). Le score de qualité subjectif de l'application (E) était de 3,10/5. Une évaluation complémentaire comprenait 6 questions spécifiques à l'application (F). 85 % des répondants sont « plutôt d'accord » ou « tout à fait d'accord » sur le fait que l'utilisation de cette application est susceptible de diminuer le nombre de complications des plaies de pied diabétique. 100 % des participants sont « plutôt d'accord » ou « tout à fait d'accord » sur le fait que Podiaclic est susceptible d'améliorer les connaissances/la compréhension de la prise en charge des plaies de pied diabétique. 8 médecins ont répondu à la question ouverte, proposant notamment l'ajout de photos (2), la géolocalisation (1), traiter l'ostéite (1), de détailler la partie pansement (1).

Conclusion

Cette première évaluation de Podiaclic sous différents aspects en un seul score révèle des résultats prometteurs et encourageants pour la suite. Son score MARS général à 4,17/5 invite à étendre son utilisation vers d'autres départements. Son score subjectif à 3,10/5 suggère quant à lui de travailler sur des améliorations régulières telles que l'ajout de photo, la géolocalisation... Dans une ère où les technologies et notamment les téléphones portables deviennent une aide médicale non négligeable pour les praticiens, l'application Podiaclic semble avoir sa place pour aider significativement les médecins généralistes dans la prise en charge des plaies de pied diabétique.

Mots clefs : Podiaclic, plaie de pied diabétique, application mobile, MARS, centre pied