



Université de Poitiers Faculté de Médecine et Pharmacie

ANNEE 2024

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE (décret du 25 novembre 2016)

présentée et soutenue publiquement
le 15, Février, 2024 à Poitiers
par **TESSIER PIART Frédéric**

Validation par les utilisateurs du score MARS-F en langue française

COMPOSITION DU JURY

Président : Monsieur le Professeur Jean Claude MEURICE

Membres : Dr Raphaël THUILLIER

Dr Gwenaëlle FARCY

Directeur de thèse : Dr Marc BESNIER



LISTE DES ENSEIGNANTS

Année universitaire 2023 – 2024

SECTION MEDECINE

Professeurs des Universités-Praticiens Hospitaliers

- ALBOUY Marion, santé publique – **Référente égalité-diversité**
- BINET Aurélien, chirurgie infantile
- BOISSON Matthieu, anesthésiologie-réanimation et médecine péri-opératoire
- BOULETI Claire, cardiologie
- BOURMEYSTER Nicolas, biochimie et biologie moléculaire
- 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
- 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
- GARCIA Rodrigue, cardiologie
- GERVAIS Elisabeth, rhumatologie
- GICQUEL Ludovic, pédopsychiatrie
- 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
- 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**
- PELLERIN Luc, biologie cellulaire
- 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
- PUYADE Mathieu, médecine interne
- 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

- 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
- BRUNET Kévin, parasitologie et mycologie
- CAYSSIALS Emilie, hématologie
- CREMNITER Julie, bactériologie-virologie
- DIAZ Véronique, physiologie – **Référente relations internationales**
- EGLOFF Matthieu, histologie, embryologie et cytogénétique
- EVRARD Camille, cancérologie
- GACHON Bertrand, gynécologie-obstétrique (*en dispo 2 ans à/c du 31/07/2022*)
- GARCIA Magali, bactériologie-virologie (*absente jusqu'au 29/12/2023*)
- GUENEZAN Jérémy, médecine d'urgence
- HARIKA-GERMANEAU Ghina, psychiatrie d'adultes
- 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**
- MASSON REGNAULT Marie, dermato-vénéréologie
- PALAZZO Paola, neurologie (*en dispo 5 ans à/c du 01/07/2020*)
- PICHON Maxime, bactériologie-virologie
- PIZZOFERRATO Anne-Cécile, gynécologie-obstétrique
- RANDRIAN Violaine, gastro-entérologie, hépatologie
- SAPANET Michel, médecine légale

- THULLIER Raphaël, biochimie et biologie moléculaire
- VALLEE Maxime, urologie

Maître de Conférences des universités de médecine générale

- MIGNOT Stéphanie

Professeur associé des universités des disciplines médicales

- FRAT Jean-Pierre, médecine intensive-réanimation

Professeur associé des universités des disciplines odontologiques

- FLORENTIN Franck, réhabilitation orale

Professeurs associés de médecine générale

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

Maîtres de Conférences associés de médecine générale

- AUDIER Régis
- BONNET Christophe
- DU BREUILLAC Jean
- FORGEOT Raphaële
- JEDAT Vincent

Professeurs émérites

- BINDER Philippe, médecine générale (08/2028)
- DEBIAIS Françoise, rhumatologie (08/2028)
- GIL Roger, neurologie (08/2026)
- GUILHOT-GAUDEFFROY François, hématologie et transfusion (08/2023) – renouvellement 3 ans demandé – en cours
- INGRAND Pierre, biostatistiques, informatique médicale (08/2025)
- LECRON Jean-Claude, biochimie et biologie moléculaire (08/2028)
- 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 (08/2026)

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
- 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)
- GILBERT-DUSSARDIER Brigitte, génétique
- GOMES DA CUNHA José, médecine générale (ex-émérite)
- GRIGNON Bernadette, bactériologie
- GUILLARD Olivier, biochimie et biologie moléculaire
- GUILLET Gérard, dermatologie
- HERPIN Daniel, cardiologie (ex-émérite)
- 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)
- TOUCHARD Guy, néphrologie (ex-émérite)
- TOURANI Jean-Marc, oncologie
- VANDERMARCO Guy, radiologie et imagerie médicale

SECTION PHARMACIE

Professeurs des universités-praticiens hospitaliers

- DUPUIS Antoine, pharmacie clinique – **Assesseur pédagogique pharmacie**
- FOUCHER Yohann, biostatistiques
- GREGOIRE Nicolas, pharmacologie et pharmacométrie
- MARCHAND Sandrine, pharmacologie, pharmacocinétique
- RAGOT Stéphanie, santé publique

Professeurs des universités

- BODET Charles, microbiologie
- CARATO Pascal, chimie thérapeutique
- FAUCONNEAU Bernard, toxicologie
- FAVOT-LAFORGE Laure, biologie cellulaire et moléculaire
- GUILLARD Jérôme, pharmacochimie
- IMBERT Christine, parasitologie et mycologie médicale
- OLIVIER Jean-Christophe, pharmacie galénique, biopharmacie et pharmacie industrielle – **réfèrent relations internationales**
- PAGE Guylène, biologie cellulaire, biothérapeutiques
- RABOUAN Sylvie, chimie physique, chimie analytique (**retraite au 01/12/2023**)
- 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 (HDR)
- CHAUZY Alexia, pharmacologie fondamentale et thérapeutique
- DEBORDE-DELAGÉ Marie, chimie analytique
- DELAGE Jacques, biomathématiques, biophysique
- GIRARDOT Marion, biologie végétale et pharmacognosie
- INGRAND Sabrina, toxicologie
- MARIVINGT-MOUNIR Cécile, pharmacochimie (HDR)
- PAIN Stéphanie, toxicologie (HDR)
- PINET Caroline, physiologie, anatomie humaine
- RIOUX-BILAN Agnès, biochimie – **Référente CNAES – Responsable du dispositif COME'in – référente égalité-diversité**
- TEWES Frédéric, chimie et pharmacotechnie (HDR)
- 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

A.T.E.R. (attaché temporaire d'enseignement et de recherche)

- ARANZANA-CLIMENT Vincent, pharmacologie
- KAOUAH Zahyra, bactériologie
- MOLINA PENA Rodolfo, pharmacie galénique

Professeur émérite

- COUET William, pharmacie clinique (08/2028)

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

TABLE DES MATIERES

I. INTRODUCTION	7
II. METHODES.....	9
1) INCLUSION DES PARTICIPANTS.....	9
2) SELECTION DES APPLICATIONS A EVALUER	10
3) DEROULEMENT DE L'ETUDE.....	10
4) ANALYSE DES DONNEES.....	11
III. RESULTATS	13
1) COHERENCE INTERNE DU MARS-F	13
2) FIABILITE TEST-RETEST DU MARS-F.....	13
IV. DISCUSSION.....	15
1) PRINCIPAUX RESULTATS	15
2) LIMITATIONS	15
3) RECHERCHES FUTURES.....	15
V. CONCLUSIONS	17
BIBLIOGRAPHIE	19
ANNEXES.....	23
RESUME	35
SERMENT	37

I. INTRODUCTION

L'informatique s'impose en santé comme dans notre quotidien, par exemple mon espace santé(1).

L'ARCEP (Autorité de régulation des communications électroniques, des postes et de la distribution de la presse) crée en 1997, est une autorité indépendante qui a notamment comme mission d'analyser le marché du numérique parmi d'autres missions de contrôle du cadre légal des télécommunications. Dans un de ses rapports le nombre de téléphone mobile par individu en France évoluait de 47% en 2000 contre 95% en 2022(2). Les smartphones, véritable ordinateur de poche, représente 87% du marché des téléphones mobiles en 2022 en France, alors qu'ils ne sont apparus qu'en 2007 avec le premier Iphone de la marque Apple. L'essor de ces outils a changé notre façon d'accéder à internet.

Les ordinateurs permettent 39% des connexions internet contre 47% pour les smartphones en 2022(2). En France, l'utilisation des objets connectés ayant un rapport avec la santé est plutôt récent avec une très forte augmentation en peu de temps, passant de 10% avant 2019 à 43% en 2022(2). Ce phénomène est mondial avec une forte augmentation de l'utilisation des smartphones avec +30% de 2018 à 2022(3).

En conséquence, de nombreuses applications sont développées autour de la santé afin d'améliorer les prises en charges, ainsi que la communication en santé.

En 2005 se voit développer une interface Web(4) afin de mieux gérer l'asthme des patients atteints de cette maladie. C'est une des premières approches du genre afin d'améliorer la communication entre professionnel et patient pour limiter le nombre d'hospitalisation avec une prise en charge précoce adéquate. Il en existe bien d'autres avec différentes fonctions comme la télé assistance pour le suivi des aides respiratoire au domicile(5), la numérisation des appareils médicaux comme les respirateurs avec l'enregistrement des données des patients(6). Chaque année 255 milliards d'applications sont téléchargées dans le monde(7). Elles sont évaluées de manière subjective, par les utilisateurs, et ne reflètent pas nécessairement leur qualité ou leur utilité pour les utilisateurs.

La Haute Autorité de Santé (HAS) a publié un document sur la santé mobile (mHealth) avec des indicateurs afin d'évaluer les applications en santé, de la création à l'utilisation(8).

Une première approche est apparue pour évaluer les applications en santé, c'est l'avis des utilisateurs en créant des recueils permettant de trier les applications par catégories et ainsi avoir l'avis de milliers d'utilisateurs et d'experts(9–15). Chaque pays, société savante, ou entreprise dans la santé créant sa base de données avec les utilisateurs et les experts.

Les scores font leurs apparition surtout dans des domaines spécifiques d'applications comme celui de la nutrition(16,17).

Dans un esprit d'uniformisation, le score MARS (Mobile App Rating Scale) (18) est créé en 2015. Il se veut généraliste, permettant d'évaluer toutes les applications en santé sur smartphone. Une version tout publique a également été créé, s'appelant uMARS (user Mobile Apps Rating Scale) (19).

Ce score présente des traductions dans différentes langues(20–24). Il existe également une version en français le MARS-F (*Annexe I*), validé sur le plan linguistique, comme l'original en anglais(25). Nous proposons d'en faire la validation par les utilisateurs, comme la version originale avait été évaluée.

II. METHODES

1) Inclusion des participants

Nous avons pensé cette étude comme l'a été pensée celle sur la validation du score original uMARS(19). Un courriel a été envoyé à tous les étudiants via les adresses électroniques universitaires de l'UFR Médecine et pharmacie de Poitiers. Ce courriel décrivait l'étude proposé ainsi qu'un lien pour un Google Forms afin de participer à l'étude. Des données ont été recueillies comme l'âge, la profession ou le type d'étude en cours, ainsi que l'adresse électronique et le numéro de téléphone pour pouvoir recontacter les participants par la suite. Finalement seul les adresses emails seront utilisé afin de recontacter les participants. Les données personnelles des participants ont été supprimé à la fin de la réalisation de l'étude.

Après ce courriel, 148 personnes ont répondu au formulaire, mais seulement 142 ont été retenus pour participer, car 6 personnes n'avaient pas rempli leur adresse électronique correctement. Il fallait également être âgé de 18 ans ou plus afin d'être inclus, ainsi que d'avoir un smartphone. Ces 142 participants ont ensuite été répartis en deux groupes par randomisation alternée sur l'ordre de réception des formulaires. Un groupe composé de 72 participants, et l'autre de 70 participants. La plupart des participants était des étudiants, avec quelques personnes étant déjà diplômé, le détail des caractéristiques démographiques étant présenté dans la table 1.

Table 1 : Demographic Characteristics.

Characteristic	Yuka (n=72)	Amelie (n=70)
Sex, no. (%)		
Male	25 (34,7)	20 (28,6)
Female	47 (65,3)	50 (71,4)
Age, no. (%)		
18-30	67 (93,1)	63 (90)
31-60	5 (6,9)	7 (10)
Mediane	23,5	23
Range	19-45	19-57
Smartphone OS		
Android (%)	33 (45,8)	37 (52,9)
iOS (%)	39 (54,2)	33 (47,1)

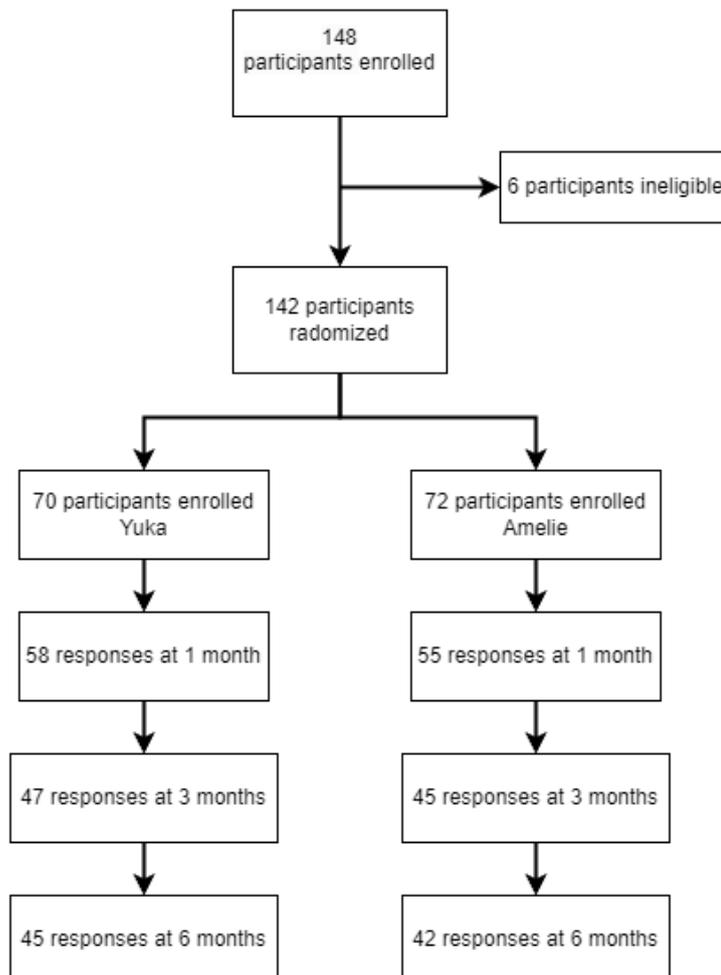
2) Sélection des applications à évaluer

Chaque groupe devait évaluer une application. Nous avons sélectionné 2 applications gratuites dans le top 10 des applications les plus téléchargées dans la catégorie santé parmi l'App Store et Google Play. Ces applications étant Yuka et Amelie.

3) Déroulement de l'étude

Cette étude a été réalisée sur 6 mois au total avec un courriel, suivi d'un rappel 7 jours plus tard, à 1 mois, 3 mois et 6 mois de l'inclusion dans l'étude. Chaque courriel contenant un lien afin de remplir un Google Forms avec le score MARS pour évaluer son application. Pour l'application Amelie, c'est 55 réponses, puis 45, et enfin 42 à 1, 3, et 6 mois respectivement. Pour l'application Yuka c'est 58, 47, et 45 réponses à 1, 3, et 6 mois. Ces données étant résumés dans la figure 1.

Figure 1. App Evaluation



4) Analyse des données

La cohérence interne des questions du score MARS traduit en français a été évaluée par le coefficient alpha de cronbach(26–28) pour le score total et par sous-catégorie de question. Ce coefficient mesure la corrélation entre les réponses aux questionnaires, plus il est élevé et plus la cohérence interne est élevée. Sa valeur est comprise entre 0 et 1, et est considérée par la plupart comme acceptable au-dessus de 0,70 ; bon au-dessus de 0,80 ; et excellent au-dessus de 0,90. Les réponses « N/A » pour les questions 14 à 16, et 19 ont été exclus de l'analyse des résultats. Le coefficient de corrélation intra-classe (ICC)(29–31) a été calculé afin d'évaluer la fiabilité test-retest entre l'ensemble des éléments du questionnaire, ainsi que sur le score total (incluant les questions subjectives). L'ICC est une mesure utile pour évaluer la fiabilité et la cohérence des mesures prises par différents évaluateurs. Il a été calculé avec SPSS 27.0.1.0 64bits, sa valeur étant comprise entre 0 et 1, et est considéré comme bon au-dessus de 0,75 et excellent au-dessus de 0,90.

III. RESULTATS

1) Cohérence interne du MARS-F

Un total de 113 (78%) participants ont complété l'étude après un mois. La cohérence interne a été calculée sur ce premier mois avec une excellente cohérence interne (alpha de Cronbach = 0.89) pour le score total. En ce qui concerne les sous-catégories, nous avons également une bonne cohérence interne avec un alpha de Cronbach haut (Engagement = 0.72 ; Fonctionnalité = 0.79 ; Esthétique = 0.82 ; Information = 0.71 ; Qualité subjective de l'application = 0.72).

2) Fiabilité test-retest du MARS-F

La fiabilité du test re-test est présenté dans la table. Un total de 93 participants a complété l'étude de 1 et 3 mois, ainsi que 87 participants de 3 et 6 mois. Le MARS-F démontre une bonne voir une excellente fiabilité test-retest avec un ICC à 0.89 et 0.92 pour le score total de 1 à 3 mois et au-delà de 3 mois respectivement. L'ICC pour chaque question et chaque section du score MARS-F a été calculé, et présente également un ICC élevé. Les résultats sont résumés dans la table 2.

Table 2 : ICC of MARS-F

Subscale/Item		1- to 3-month period (N=93)	More 3-month period (N=87)
Engagement		.87 (.67-.94)	.92 (.69-.97)
1	Entertainment	.87 (.77-.92)	.90 (.85-.93)
2	Interest	.69 (.33-.84)	.75 (.61-.84)
3	Customization	.61 (.34-.76)	.84 (.69-.91)
4	Interactivity	.72 (.58-.82)	.82 (.74-.88)
5	Target group	.69 (.56-.78)	.76 (.20-.90)
Functionality		.65 (.47-.77)	.72 (.47-.84)
6	Performance	.91 (.86-.94)	.77 (.57-.87)
7	Ease of use	.69 (.53-.79)	.83 (.74-.88)
8	Navigation	.71 (.31-.85)	.74 (.36-.87)
9	Gestural design	.91 (.86-.94)	.73 (.31-.87)
Aesthetics		.85 (.70-.92)	.85 (.64-.92)
10	Layout	.59 (.40-.72)	.69 (.39-.83)
11	Graphics	.87 (.81-.91)	.81 (.67-.88)
12	Visual appeal	.80 (.55-.89)	.88 (.81-.92)
Information		.88 (.76-.93)	.92 (.64-.97)
13	Accuracy of app description	.79 (.68-.86)	.80 (.55-.90)
14	Goals	.87 (.80-.92)	.84 (.56-.93)
15	Quality of information	.78 (.64-.86)	.82 (.45-.92)
16	Quantity of information	.78 (.61-.87)	.71 (.33-.86)
17	Visual information	.69 (.56-.79)	.66 (.10-.84)
18	Credibility	.87 (.61-.94)	.80 (.69-.88)
19	Evidence base	.79 (.62-.88)	.79 (.45-.91)
Subjective items		.90 (.69-.95)	.91 (.56-.97)
20	Would you recommend this app?	.91 (.79-.95)	.85 (.78-.90)
21	How many times do you think you would use this app?	.58 (.42-.71)	.78 (.57-.88)
22	Would you pay for this app?	.70 (.55-.80)	.76 (.64-.84)
23	What is your overall star rating of the app?	.80 (.61-.88)	.75 (.61-.84)
Total MARS-F*		.89 (.82-.93)	.92 (.79-.98)

*(Mobile App Rating Score French Version)

IV. DISCUSSION

1) Principaux résultats

Cette étude a évalué avec de nombreux utilisateurs, comme son cousin le uMARS, le score MARS-F afin de le valider celui-ci par les utilisateurs. Après un suivi de 6 mois, il en est ressorti une excellente cohérence interne avec un alpha de Cronbach élevé ainsi qu'une fiabilité test-retest élevé également avec un ICC haut. Il en a été de même avec l'ICC de chaque section et de chaque question qui est resté haut. A noter que les questions subjectives n'ont pas un ICC plus bas que le reste des questions, ce qui montre une bonne robustesse du MARS-F.

Devant la robustesse de ce score, il peut servir afin de développer des applications dès le départ et ainsi peut être la rendre la plus pertinente possible. On peut citer l'exemple de Podiaclic(32) qui a utilisé le score MARS-F pour être créée et contrôlée auprès des professionnels de santé. Il existe d'autres applications développées dans les autres traductions du score MARS comme par exemple : Olitor(33) afin d'améliorer l'alimentation des personnes âgées, ou pour l'éducation des enfants lors d'une amygdalectomie(34).

2) Limitations

L'utilisation du MARS-F dans d'autres études reste nécessaire pour le valider de manière définitive avec des cohortes de participants encore plus élevées. Le nombre dépassant de justesse les 40 participants par groupe à 6 mois, passant de justesse la limite acceptable, 40 étant considéré comme la limite inférieure pour avoir des valeurs statistiques fiables.

Malgré le nombre limite de participants pour cette étude, il en ressort des chiffres cohérents avec le score original MARS avec un ICC à 0,84, ainsi que ses homologues traduit dans d'autres langues. Comme le score MARS-G traduit en allemand avec un ICC à 0,83, ou le score MARS-Ar traduit en Arabe avec un ICC à 0,836. On voit donc l'excellente cohérence de ce score ainsi qu'une très bonne validité externe avec ses diverses traductions.

3) Recherches Futures

Il existe également d'autres score évaluant de manière général les applications en santé, même si le score MARS reste le principal score de ce type et le plus étudié. On peut citer le score du Royal College of Physicians (RCP) développé en 2015(35), ou encore le score ORCHA-24(36), mais aussi Enlight(37) en 2017 ou CLIQ(38) (Clinical Information Quality) en 2021. Il reste également d'autres études à réaliser sur ce score sans forcément parler des études à plus grande échelles.

Ces scores qui se veulent généralistes dans l'évaluation des applications en santé, n'ont pour le moment pas été comparé entre eux. Il est donc certain que des études portant sur la comparaison entre ces scores pourrait permettre de soulever des problèmes qui ne l'ont pas été jusqu'alors, et ainsi les améliorer davantage.

A noter également plusieurs détournements du score MARS pour évaluer des applications en dehors de la santé, comme cette étude portant sur des applications donnant la qualité d'un sol pour l'agriculture(39). Il y a également d'avantage de recherche fait sur la qualité des applications en santé avec l'aide du score MARS pour les évaluer(40–44).

Dans l'avenir, la création d'une base de données françaises est nécessaire, sur les applications en santé afin de pouvoir les noter avec le MARS-F, et ainsi avoir une vraie visibilité sur les applications que nous pouvons utiliser de manière courante en tant que professionnel, ou dans notre vie privée.

V. CONCLUSIONS

Notre étude a montré que le score MARS-F est un score très robuste avec une cohérence interne et une validité externe haute. Ces résultats étant cohérents avec les autres traductions du score MARS. Il sera utile dans le futur de comparer les différents scores permettant d'évaluer les applications en santé, ainsi que de créer une base de données permettant de regrouper l'évaluation des applications réalisées avec le score MARS-F et ses homologues.

BIBLIOGRAPHIE

1. Mon espace santé [Internet]. 2023 [cité 27 juill 2023]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/professionnel-de-la-lpp/exercice-professionnel/mon-espace-sante-espace-numerique-patients>
2. ARCEP. Barometre du numérique. [Internet]. 2023 [cité 25 juill 2023]. Disponible sur: <https://www.arcep.fr/cartes-et-donnees/nos-publications-chiffrees/barometre-du-numerique/le-barometre-du-numerique.html>
3. Cisco & C. Cisco. Cisco Annual Internet Report (2018–2023) White Paper [Internet]. [cité 26 juill 2023]. Disponible sur: <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/executive-perspectives/annual-internet-report/white-paper-c11-741490.html>
4. Lee HR, Yoo SK, Jung SM, Kwon NY, Hong CS. A Web-based mobile asthma management system. *J Telemed Telecare*. juill 2005;11(1_suppl):56-9.
5. Vitacca M, Bianchi L, Guerra A, Fracchia C, Spanevello A, Balbi B, et al. Tele-assistance in chronic respiratory failure patients: a randomised clinical trial. *European Respiratory Journal*. 17 sept 2008;33(2):411-8.
6. Nardi J, Leroux K, Orlikowski D, Prigent H, Lofaso F. Home monitoring of daytime mouthpiece ventilation effectiveness in patients with neuromuscular disease. *Chron Respir Dis*. févr 2016;13(1):67-74.
7. Data.ai. Mobile data 2023 [Internet]. 2023 juin [cité 27 juill 2023]. Disponible sur: <https://www.data.ai/en/go/state-of-mobile-2023/>
8. HAS. Évaluation des Applications dans le champ de la santé mobile (mHealth) [Internet]. 2023 [cité 27 juill 2023]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2021-06/criteres_de_qualite_du_contenu_medical_referencement_mhealth_ens_2021-06-30_10-58-28_773.pdf
9. Digimeda [Internet]. Disponible sur: <https://digimeda.de/>
10. GGD Appstore [Internet]. Disponible sur: <https://www.ggdappstore.nl/>
11. Health Navigator [Internet]. Disponible sur: <https://www.healthnavigator.org.nz/apps/a/app-library/>
12. HealthOn [Internet]. Disponible sur: <https://www.healthon.de/>
13. MyHealthApps [Internet]. Disponible sur: <http://myhealthapps.net/>
14. Onemind [Internet]. Disponible sur: <https://onemindpsyberguide.org/apps/>
15. Osservatorio APP sanitarie [Internet]. Disponible sur: <https://www.appsanitarie.it/>

16. DiFilippo KN, Andrade JE, Huang W, Chapman-Novakofski KM. Development of a Tool to Evaluate the Quality of Nutrition Apps. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. sept 2015;115(9):A15.
17. DiFilippo KN, Huang W, Chapman-Novakofski KM. A New Tool for Nutrition App Quality Evaluation (AQEL): Development, Validation, and Reliability Testing. *JMIR Mhealth Uhealth*. 27 oct 2017;5(10):e163.
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):e27.
19. Stoyanov SR, Hides L, Kavanagh DJ, Wilson H. Development and Validation of the User Version of the Mobile Application Rating Scale (uMARS). *JMIR Mhealth Uhealth*. 10 juin 2016;4(2):e72.
20. Martin-Payo R, Carrasco-Santos S, Cuesta M, Stoyan S, Gonzalez-Mendez X, Fernandez-Alvarez M del M. Spanish adaptation and validation of the User Version of the Mobile Application Rating Scale (uMARS). *Journal of the American Medical Informatics Association*. 25 nov 2021;28(12):2681-6.
21. Messner EM, Terhorst Y, Barke A, Baumeister H, Stoyanov S, Hides L, et al. The German Version of the Mobile App Rating Scale (MARS-G): Development and Validation Study. *JMIR Mhealth Uhealth*. 27 mars 2020;8(3):e14479.
22. Morselli S, Sebastianelli A, Domnich A, Bucchi C, Spatafora P, Liaci A, et al. Translation and validation of the Italian version of the user version of the Mobile Application Rating Scale (uMARS). *Journal of Preventive Medicine and Hygiene*. 29 avr 2021;E243 Pages.
23. Yamamoto K, Ito M, Sakata M, Koizumi S, Hashisako M, Sato M, et al. Development and validation of a Japanese version of the Mobile App Rating Scale (MARS) (Preprint). *JMIR mHealth and uHealth* [Internet]. 22 sept 2021 [cité 18 mars 2022]; Disponible sur: <http://preprints.jmir.org/preprint/33725/accepted>
24. Bardus M, Awada N, Ghandour LA, Fares EJ, Gherbal T, Al-Zanati T, et al. The Arabic Version of the Mobile App Rating Scale: Development and Validation Study. *JMIR Mhealth Uhealth*. 3 mars 2020;8(3):e16956.
25. Saliasi 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.
26. Cronbach LJ. The Dependability of Behavioral Measurements: Theory of Generalizability for Scores and Profiles [Internet]. Wiley; 1972. Disponible sur: <https://gwern.net/doc/psychology/1972-cronbach-the-dependability-of-behavioral-measurements.pdf>
27. Cronbach LJ. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*. sept 1951;16(3):297-334.

28. Bock RD. Psychometrics: *The Dependability of Behavioral Measurements* . Theory of Generalizability for Scores and Profiles. Lee J. Cronbach, Goldine C. Gleser, Harinder Nanda, and NAGESWARI RAJARATNAM. Wiley, New York, 1972. xx, 410 pp., illus. \$12.95. Science. 22 déc 1972;178(4067):1275.
29. Koo TK, Li MY. A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. Journal of Chiropractic Medicine. juin 2016;15(2):155-63.
30. Hallgren KA. Computing Inter-Rater Reliability for Observational Data: An Overview and Tutorial. TQMP. 1 févr 2012;8(1):23-34.
31. Liljequist D, Elfving B, Skavberg Roaldsen K. Intraclass correlation – A discussion and demonstration of basic features. Chiacchio F, éditeur. PLoS ONE. 22 juill 2019;14(7):e0219854.
32. Podiaclic : création d'une application mobile d'aide à la prise en charge des plaies de pied diabétique [Internet]. [cité 22 nov 2023]. Disponible sur: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.acrediapodiaclic>
33. Su Y, Wu KC, Chien SY, Naik A, Zaslavsky O. A Mobile Intervention Designed Specifically for Older Adults With Frailty to Support Healthy Eating: Pilot Randomized Controlled Trial. JMIR Form Res. 15 nov 2023;7:e50870.
34. Cordray H, Wright EA, Patel C, Raol N, Prickett KK. A Mobile Application for Child-Focused Tonsillectomy Education: Development and User-Testing. The Laryngoscope. 20 nov 2023;lary.31198.
35. Wyatt JC, Thimbleby H, Rastall P, Hoogewerf J, Wooldridge D, Williams J. What makes a good clinical app? Introducing the RCP Health Informatics Unit checklist. Clin Med. déc 2015;15(6):519-21.
36. Leigh S, Ouyang J, Mimmagh C. Effective? Engaging? Secure? Applying the ORCHA-24 framework to evaluate apps for chronic insomnia disorder. Evid Based Mental Health. nov 2017;20(4):e20-e20.
37. Baumel A, Faber K, Mathur N, Kane JM, Muench F. Enlight: A Comprehensive Quality and Therapeutic Potential Evaluation Tool for Mobile and Web-Based eHealth Interventions. J Med Internet Res. 21 mars 2017;19(3):e82.
38. Fadahunsi KP, O'Connor S, Akinlua JT, Wark PA, Gallagher J, Carroll C, et al. Information Quality Frameworks for Digital Health Technologies: Systematic Review. J Med Internet Res. 17 mai 2021;23(5):e23479.
39. Sinclair R, Nodi S, Kabir MA. Evaluating mobile applications for estimating soil properties: Quality of current apps, limitations and future directions. Computers and Electronics in Agriculture. janv 2024;216:108527.
40. Di Bello F, Di Mauro E, Fusco GM, Falcone A, Pezone G, Ruvolo CC, et al. A mobile health application for prostate cancer antigen dosage: is it time to say goodbye to classic screening methods? European Journal of Cancer Prevention [Internet]. 30 nov 2023 [cité 5 janv 2024]; Disponible sur: <https://journals.lww.com/10.1097/CEJ.0000000000000845>

41. Grainger R, Townsley H, White B, Langlotz T, Taylor WJ. Apps for People With Rheumatoid Arthritis to Monitor Their Disease Activity: A Review of Apps for Best Practice and Quality. *JMIR Mhealth Uhealth*. 21 févr 2017;5(2):e7.
42. 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.
43. Lambrecht A, Vuillerme N, Raab C, Simon D, Messner EM, Hagen M, et al. Quality of a Supporting Mobile App for Rheumatic Patients: Patient-Based Assessment Using the User Version of the Mobile Application Scale (uMARS). *Front Med*. 22 juill 2021;8:715345.
44. Robinson B, Proimos E, Zhou D, Gong E, Oldenburg B, See K. Functionality and Quality of Asthma mHealth Apps and Their Consistency with International Guidelines: A Structured Search and Evaluation. (Preprint). *JMIR mHealth and uHealth [Internet]*. 14 mars 2023 [cité 5 janv 2024]; Disponible sur: <http://preprints.jmir.org/preprint/47295/accepted>

Annexe 1 : Score MARS-F

Échelle d'Évaluation des Applications Mobiles (MARS-F)

Classification des applications mobiles

La section Classification est utilisée pour recueillir des informations descriptives et techniques concernant l'application mobile. Veuillez consulter la description de l'application dans iTunes / Google Play pour accéder à ces informations.

Nom de l'application mobile : _____

Note de cette version : _____ Note de toutes les versions : _____

Développeur : _____

Nombre d'utilisateurs ayant évalué cette version : _____

Nombre d'utilisateurs ayant évalué toutes les versions : _____

Version : _____ Dernière mise à jour : _____

Coût de la version de base : _____ Coût de la version actualisée : _____

Plateforme : iPhone iPad Android

Brève description de l'application mobile : _____

Objectifs-cibles de l'application (plusieurs choix possibles) :

- Bonheur / Bien-être
- Pleine conscience / Méditation / Relaxation
- Emotions négatives
- Dépression
- Anxiété / stress
- Colère
- Changement de comportement
- Consommation d'alcool / de substances
- Défi personnel
- Divertissement
- Relations sociales
- Santé physique
- Autre : _____

Contexte théorique / Stratégies utilisées par l'application mobile (plusieurs choix possibles) :

- Évaluation
- Retour d'expérience
- Information / Éducation
- Surveillance / Suivi
- Objectif à atteindre
- Conseils / Astuces / Stratégies / Entraînement des compétences
- Thérapie cognitivo-comportementale (TCC) - Comportement (événements positifs)
- Thérapie cognitivo-comportementale (TCC) - Cognitif (stimulation par la pensée)
- Thérapie d'engagement et d'acceptation
- Pleine conscience / Méditation
- Relaxation
- Reconnaissance
- Basée sur les forces
- Autre: _____

Affiliations :

- Inconnue
- Commerciale
- Gouvernement
- Organisation non gouvernementale (ONG)
- Université

**Groupe d'âge du public ciblé
(plusieurs choix possibles) :**

- Enfants (moins de 12 ans)
- Adolescents (13-17 ans)
- Jeunes adultes (18-25 ans)
- Adultes

**Aspects techniques de l'application
(plusieurs choix possibles) :**

- Autorise le partage (Facebook, Twitter, etc.)
- Dispose d'une communauté liée à l'application
- Possibilité de protéger par mot de passe
- Requiert un identifiant de connexion
- Envoie des rappels
- Besoin d'un accès internet pour fonctionner

Evaluation de la qualité de l'application mobile

L'échelle évalue la qualité de l'application sur 4 sections (A à D). Toutes les réponses sont évaluées sur 5 modalités de "1. Inadéquat" à "5. Excellent". Entourez la réponse qui représente le plus précisément possible la qualité de l'application évaluée. Veuillez utiliser la nomenclature fournie pour chaque catégorie de réponse.

SECTION A - Engagement

Amusant, intéressant, personnalisable, interactif (par exemple, envoi des alertes, des messages, des rappels, des retours d'expérience, permet le partage), sur un public ciblé

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) ?

1. Terne, pas du tout amusante ou divertissante
2. Plutôt ennuyeuse
3. OK, assez amusante pour divertir l'utilisateur pendant un bref instant (<5 minutes)
4. Modérément amusante et divertissante, divertirait l'utilisateur pendant un certain temps (5 à 10 minutes au total)
5. Très divertissante et amusante, stimulerait une utilisation répétée

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 ?

1. Pas du tout intéressante
2. Plutôt inintéressante
3. OK, ni intéressante ni inintéressante ; engagerait l'utilisateur pendant une courte durée (<5 minutes)
4. Modérément intéressante ; engagerait l'utilisateur pendant un certain temps (5 à 10 minutes au total)
5. Très intéressante, engagerait l'utilisateur de manière répétée

3. Personnalisation : l'application fournit-elle ou conserve-t-elle tous les paramètres / préférences nécessaires pour ses fonctionnalités (par exemple : sons, contenu, notifications, etc.)?

1. N'autorise aucune personnalisation ou nécessite la saisie d'un réglage à chaque fois
2. Permet une personnalisation insuffisante limitant les fonctionnalités
3. Permet une personnalisation de base pour un fonctionnement adéquat
4. Permet de nombreuses options de personnalisation
5. Permet une adaptation complète aux caractéristiques / préférences de l'utilisateur, conserve tous les paramètres

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.

1. Aucune fonctionnalité interactive et / ou aucune réponse à l'interaction de l'utilisateur
2. Interactivité insuffisante, ou retour d'expérience, ou options de saisie de l'utilisateur, limitant les fonctionnalités
3. Fonctionnalités interactives de base pour un fonctionnement adéquat
4. Offre une variété de fonctionnalités interactives / retour d'expérience / options de saisie de l'utilisateur
5. Très haut niveau de réactivité grâce aux fonctionnalités interactives / retour d'expérience / options de saisie de l'utilisateur

5. Groupe ciblé : le contenu de l'application (informations visuelles, langage, conception) est-il adapté à votre public cible ?

1. Totalement inapproprié / peu clair / déroutant
2. Généralement inapproprié / peu clair / déroutant
3. Acceptable mais non ciblé. Peut-être inapproprié / peu clair / déroutant
4. Bien ciblé, avec des problèmes négligeables
5. Parfaitement ciblé, aucun problème détecté

Score moyen de la section A – Engagement = _____

SECTION B - Fonctionnalité

Fonctionnement de l'application, facile à apprendre, navigation, logique de flux, et conception gestuelle de l'application

6. Performance : avec quelle précision / rapidité les fonctionnalités et les composants de l'application (boutons / menus) fonctionnent-ils ?

1. L'application ne fonctionne pas ; pas de réponse / réponse insuffisante / réponse imprécise (par exemple, plantages / bugs / fonctionnalités cassées, etc.)
2. Certaines fonctionnalités fonctionnent, mais sont lentes ou présentent des problèmes techniques majeurs
3. L'application fonctionne dans l'ensemble. Certains problèmes techniques doivent être corrigés / parfois lents
4. Principalement fonctionnelle avec des problèmes mineurs / négligeables
5. Réponse parfaite / rapide ; aucun bug technique trouvé / contient un indicateur « temps de chargement restant »

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?

1. Pas d'instruction / instructions limitées ; les étiquettes / icônes de menu sont déroutantes ; compliquées
2. Utilisable après beaucoup de temps / d'efforts
3. Utilisable après un certain temps / effort
4. Facile d'apprendre à utiliser l'application (ou les instructions sont claires)
5. Capable d'utiliser l'application immédiatement ; intuitif ; facile

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 ?

1. Différentes sections de l'application semblent sans suites logiques et aléatoires / déroutantes / la navigation est difficile
2. Utilisable après beaucoup de temps / d'efforts
3. Utilisable après un certain temps / effort
4. Facile à utiliser ou manque un lien négligeable
5. Navigation parfaitement logique, simple, claire et intuitive, fluidité ou offre des raccourcis

9. Conception gestuelle : les interactions (tapotements / balayages / pincements / défilement) sont-elles cohérentes et intuitives à travers tous les composants / écrans ?

1. Complètement incohérentes / déroutantes
2. Souvent incohérentes / déroutantes
3. OK avec quelques incohérences / éléments déroutants
4. Principalement cohérentes / intuitives avec des problèmes négligeables
5. Parfaitement cohérentes et intuitives

Score moyen de la section B – Fonctionnalité = _____

SECTION C - Esthétique

Conception graphique, attrait visuel global, jeu de couleurs et cohérence stylistique.

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 ?

1. Très mauvaise conception, encombrée, certaines options impossibles à sélectionner / localiser / voir / lire, l'affichage de l'appareil non optimisé
2. Mauvaise conception, aléatoire, peu claire, certaines options difficiles à sélectionner / localiser / voir / lire
3. Satisfaisant, quelques problèmes de sélection / localisation / visualisation / lecture des éléments ou problèmes mineurs de taille d'écran
4. Plutôt clair, capable de sélectionner / localiser / voir / lire des éléments
5. Professionnel, simple, clair, ordonné, organisé de manière logique, affichage optimisé sur le dispositif. Chaque élément de conception a un objectif.

11. Graphismes : quelle est la qualité / résolution des graphismes utilisés pour les boutons / icônes / menus / contenu ?

1. Graphismes amateurs, conception visuelle très médiocre - disproportionnée, complètement incohérente sur le plan stylistique
2. Graphismes de faible qualité / faible résolution ; conception visuelle de mauvaise qualité - disproportionnée, incohérente sur le plan stylistique
3. Graphismes et conception visuelle de qualité moyenne (style généralement cohérent)
4. Graphismes de haute qualité / résolution et conception visuelle - principalement proportionnés, stylistiquement cohérents
5. Graphismes et conception visuelle de très haute qualité / résolution - proportionnés, cohérents d'un point de vue stylistique

12. Attrait visuel : quelle est la qualité de l'application ?

1. Aucun attrait visuel, désagréable à regarder, mal conçue, couleurs contrastées / dépareillées
2. Peu d'attrait visuel - mal conçu, mauvaise utilisation de la couleur, visuellement ennuyeux
3. Un certain attrait visuel - moyen, ni agréable ni désagréable
4. Haut niveau d'attrait visuel - graphiques homogènes - conception cohérente et professionnelle
5. Comme ci-dessus + très attrayant, mémorable, remarquable ; l'utilisation de la couleur améliore les fonctionnalités / menus de l'application

Score moyen de la section C - Esthétique = _____

SECTION D - Information

Contient des informations de haute qualité (par exemple du texte, des retours d'expérience, des mesures, des références) provenant d'une source crédible. Sélectionnez N/A si la question n'est pas pertinente.

13. Précision de la description de l'application (dans la boutique d'applications) : l'application contient-elle ce qui est décrit ?

1. Trompeuse. L'application ne contient pas les composants / fonctionnalités décrites ou n'a pas de description
2. Imprécise. L'application contient très peu de composants / fonctionnalités décrites
3. OK. L'application contient certains des composants / fonctionnalités décrites
4. Exacte. L'application contient la plupart des composants / fonctionnalités décrites
5. Description très précise des composants / fonctionnalités de l'application

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) ?

- 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).
1. L'application n'a aucune chance d'atteindre les objectifs fixés
 2. La description répertorie certains objectifs, mais l'application a très peu de chances de les atteindre
 3. Ok. L'application a des objectifs clairs, qui peuvent être réalisables.
 4. L'application a des objectifs clairement définis, mesurables et réalisables
 5. L'application a des objectifs spécifiques et mesurables, qui ont de fortes chances d'être atteints

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 ?

- N/A Il n'y a aucune information dans l'application
1. Non pertinent / inapproprié / incohérent / incorrect
 2. Pauvre. Très peu pertinent / approprié / cohérent / peut être incorrect
 3. Modérément pertinent / approprié / cohérent / et semble correct
 4. Pertinent / approprié / cohérent / correct
 5. Très pertinent, approprié, cohérent et correct

16. Quantité d'informations : le contenu est-il en phase avec les objectifs annoncés de l'application - compréhensif mais concis ?

- N/A Il n'y a aucune information dans l'application
1. Minimal ou accablant
 2. Insuffisant ou éventuellement accablant
 3. OK mais pas complet ou concis
 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
 5. Complet et concis ; contient des liens vers plus d'informations et de ressources

17. Informations visuelles : l'explication visuelle des concepts - à travers des tableaux / graphiques / images / vidéos, etc. - est-elle claire, logique, correcte ?

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)

1. Pas du tout clair / déroutant / faux ou nécessaire mais manquant
2. Généralement peu clair / déroutant / faux
3. OK mais souvent peu clair / déroutant / faux
4. Généralement clair / logique / correct avec des problèmes négligeables
5. Parfaitement clair / logique / correct

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) ?

1. Source identifiée mais la légitimité / la fiabilité de la source est discutable (par exemple, entreprise commerciale avec un intérêt direct)
2. Semble provenir d'une source légitime, mais ne peut pas être vérifiée (par exemple, n'a pas de page Web)
3. Développée par une ONG / institution (hôpital, etc.) / entreprise commerciale spécialisée, organisme de financement
4. Développée par un gouvernement, une université ou comme ci-dessus mais à plus grande échelle
5. Développée à l'aide d'un financement gouvernemental ou de recherche compétitif au niveau national

19. Preuves scientifiques : l'application a-t-elle été testée/évaluée ; doit être vérifiée par des preuves (dans la littérature scientifique publiée) ?

N/A L'application n'a pas été testée/évaluée

1. Les preuves suggèrent que l'application ne fonctionne pas.
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.
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. L'application a été testée et les résultats ont été évalués dans 1 à 2 essais contrôlés randomisés (ECR) indiquant des résultats positifs.
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.

Score moyen de la section D - Information = _____

Qualité subjective de l'application

SECTION E

20. Recommanderiez-vous cette application aux personnes qui pourraient en bénéficier ?

1. Pas du tout, je ne recommanderais cette application à personne
2. Il y a très peu de personnes à qui je recommanderais cette application
3. Peut-être qu'il y a plusieurs personnes à qui je la recommanderais
4. Je recommanderais cette application à de nombreuses personnes
5. Je recommanderais certainement cette application à tout le monde

21. Combien de fois pensez-vous que vous utiliseriez cette application au cours des 12 prochains mois si elle était pertinente pour vous ?

1. Aucune
2. 1-2
3. 3-10
4. 10-50
5. >50

22. Payeriez-vous pour cette application ?

1. Non
3. Peut-être
5. Oui

23. Quelle est votre note globale en étoiles sur l'application ?

1. ☆ L'une des pires applications que j'ai utilisées
2. ☆☆
3. ☆☆☆ Moyenne
4. ☆☆☆☆
5. ☆☆☆☆☆ L'une des meilleures applications que j'ai utilisées

Score moyen de la section E – Qualité = _____

Synthèse de l'évaluation :

Sections

A : Engagement	Score moyen = _____
B : Fonctionnalité	Score moyen = _____
C : Esthétique	Score moyen = _____
D : Information	Score moyen = _____
E : Qualité	Score moyen = _____

Qualité de l'application :	Score moyen = _____
Qualité subjective de l'application :	Score moyen = _____

SECTION F - Spécificités de l'application

Ces éléments ajoutés peuvent être ajustés et utilisés pour évaluer l'impact perçu de l'application sur les connaissances, les attitudes, les intentions de changement de l'utilisateur ainsi que la probabilité du changement réel du comportement cible en matière de santé.

Sensibilisation : cette application est susceptible de sensibiliser davantage à l'importance de lutter contre [insérer le comportement cible en matière de santé].

Pas du tout d'accord					Tout à fait d'accord	
1	2	3	4	5		
<input type="radio"/>						

Connaissances : cette application est susceptible d'améliorer les connaissances / la compréhension de [insérer le comportement de santé cible].

Pas du tout d'accord					Tout à fait d'accord	
1	2	3	4	5		
<input type="radio"/>						

Attitudes : cette application est susceptible de changer les attitudes vis-à-vis de l'amélioration de [insérer le comportement cible en matière de santé]

Pas du tout d'accord					Tout à fait d'accord	
1	2	3	4	5		
<input type="radio"/>						

Intention de changer : cette application est susceptible d'augmenter les intentions / la motivation à l'égard de [insérer le comportement de santé cible]

Pas du tout d'accord					Tout à fait d'accord	
1	2	3	4	5		
<input type="radio"/>						

Recherche d'aide : l'utilisation de cette application est susceptible d'encourager la recherche d'une aide supplémentaire pour [insérer le comportement de santé cible] (si cela est nécessaire).

Pas du tout
d'accord

1

2

3

4

Tout à fait
d'accord

5

Changement de comportement : l'utilisation de cette application est susceptible d'augmenter / diminuer [insérer le comportement de santé cible]

Pas du tout
d'accord

1

2

3

4

Tout à fait
d'accord

5

RESUME

Introduction : L'informatique prend davantage de place dans notre vie au quotidien avec dernièrement la création des smartphones. Nous les utilisons pour tout avec des applications diverses et variées, mais aussi pour la santé. Face à la notation très subjective de ces applications tournées sur la santé, des scores d'évaluations ont été créés, dont le score MARS. Il a par la suite été traduit en plusieurs langues comme le français avec le score MARS-F. Dans cette étude nous allons tenter de valider le score MARS-F avec l'aide de ses utilisateurs.

Méthode : Etude contrôlée randomisée en 2 groupes de personnes majeurs faisant parti de l'université de médecine et pharmacie de Poitiers avec chacun une application à évaluer, à 1, 3 et 6 mois de l'inclusion dans l'étude. L'analyse de la cohérence interne a été réalisée avec calcul de l'alpha de Cronbach et la validité test-retest avec le coefficient de corrélation intra-classe (ICC).

Résultats : L'analyse des réponses des 113 participants répartis sur les 2 groupes a permis de calculer un alpha de Cronbach élevé à 0.89 ce qui donne une cohérence interne au score MARS-F élevée. La fiabilité test-retest a été évaluée sur les 2 groupes avec une diminution de participants à 6 mois de l'inclusion dans l'étude mais un ICC pour le score total qui reste élevé à 0.89 et 0.92 à 3 mois et 6 mois respectivement. L'ICC a également été calculé sur chaque questions et sections du score MARS-F et reste élevé également.

Conclusion : Le score MARS-F est un outil très robuste avec des résultats qui sont en adéquation avec les autres traductions du score MARS. Cet outil pouvant servir à la création d'application en santé comme podiatric, mais d'autres encore. Par la suite, la création d'une base de données avec les évaluations des applications par le score MARS-F doit être imaginé ainsi que des études portant sur la comparaison de cet outil avec d'autres scores d'évaluations d'applications en santé comme Enlight.

MOTS CLES : MARS, Mobile App Rating Scale, applications mobiles, e-santé, télésanté, santé mobile, score d'évaluation des applications, applications numériques en santé, outils d'évaluation de qualité.



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 !

