



État des lieux des connaissances sur les applications smartphones en matière de contraception : revue de la littérature

Fanny Rousseau, Sara Moreira da Silva Godineau

► To cite this version:

Fanny Rousseau, Sara Moreira da Silva Godineau. État des lieux des connaissances sur les applications smartphones en matière de contraception : revue de la littérature. Médecine humaine et pathologie. 2018. dumas-02032435

HAL Id: dumas-02032435

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02032435>

Submitted on 20 Feb 2019

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

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

UNIVERSITÉ de CAEN - NORMANDIE

FACULTÉ de MÉDECINE

Année 2018

THÈSE POUR L'OBTENTION
DU GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement le : 6 septembre 2018

par

ROUSSEAU Fanny

Née le 21 novembre 1988 à Sablé sur Sarthe (72)

et par

MOREIRA DA SILVA GODINEAU Sara

Née le 27 juillet 1987 à Porto (Portugal)

TITRE DE LA THÈSE :

Etat des lieux des connaissances sur les applications smartphones en matière de contraception :

Revue de la littérature.

Président : Madame le Professeur Baron Céline

Membres : Madame le Docteur De Casabianca Catherine (Directrice de thèse)

Monsieur le Docteur Begue Cyril (Co-directeur de thèse)

Madame le Docteur Tessier-Cazeneuve Christine.

Monsieur le Docteur Legendre Guillaume

Année Universitaire 2017 / 2018**Doyen**

Professeur Emmanuel TOUZÉ

Assesseurs

Professeur Paul MILLIEZ (pédagogie)

Professeur Guy LAUNOY (recherche)

Professeur Sonia DOLLFUS & Professeur Evelyne EMERY (3^{ème} cycle)**Directrice administrative**

Madame Sarah CHEMTOB

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

M.	AOUBA Achille	Médecine interne
M.	AGOSTINI Denis	Biophysique et médecine nucléaire
M.	AIDE Nicolas	Biophysique et médecine nucléaire
M.	ALLOUCHE Stéphane	Biochimie et biologie moléculaire
M.	ALVES Arnaud	Chirurgie digestive
M.	BABIN Emmanuel	Oto-Rhino-Laryngologie
M.	BÉNATEAU Hervé	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
M.	BENOIST Guillaume	Gynécologie - Obstétrique
M.	BERGER Ludovic	Chirurgie vasculaire
M.	BERGOT Emmanuel	Pneumologie
M.	BIBEAU Frédéric	Anatomie et cytologie pathologique
Mme	BRAZO Perrine	Psychiatrie d'adultes
M.	BROUARD Jacques	Pédiatrie
M.	BUSTANY Pierre	Pharmacologie
Mme	CHAPON Françoise	Histologie, Embryologie
Mme	CLIN-GODARD Bénédicte	Médecine et santé au travail
M.	COQUEREL Antoine	Pharmacologie
M.	DAO Manh Thông	Hépatologie-Gastro-Entérologie
M.	DAMAJ Ghandi Laurent	Hématologie
M.	DEFER Gilles	Neurologie
M.	DELAMILLIEURE Pascal	Psychiatrie d'adultes
M.	DENISE Pierre	Physiologie
M.	DERLON Jean-Michel Éméritat jusqu'au 31/08/2018	Neurochirurgie

Mme	DOLLFUS Sonia	Psychiatrie d'adultes
M.	DREYFUS Michel	Gynécologie - Obstétrique
M.	DU CHEYRON Damien	Réanimation médicale
M.	DUHAMEL Jean-François Éméritat jusqu'au 31/08/2018	Pédiatrie
Mme	ÉMERY Evelyne	Neurochirurgie
M.	ESMAIL-BEYGUI Farzin	Cardiologie
Mme	FAUVET Raffaèle	Gynécologie – Obstétrique
M.	FISCHER Marc-Olivier	Anesthésiologie et réanimation
M.	GÉRARD Jean-Louis	Anesthésiologie et réanimation
M.	GUILLOIS Bernard	Pédiatrie
Mme	GUITTET-BAUD Lydia	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
M.	HABRAND Jean-Louis	Cancérologie option Radiothérapie
M.	HAMON Martial	Cardiologie
Mme	HAMON Michèle	Radiologie et imagerie médicale
M.	HANOUI Jean-Luc	Anesthésiologie et réanimation
M.	HÉRON Jean-François Éméritat jusqu'au 31/08/2018	Cancérologie
M.	HULET Christophe	Chirurgie orthopédique et traumatologique
M.	HURAUULT de LIGNY Bruno Éméritat jusqu'au 31/01/2020	Néphrologie
M.	ICARD Philippe	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
M.	JOIN-LAMBERT Olivier	Bactériologie - Virologie
Mme	JOLY-LOBBEDEZ Florence	Cancérologie
Mme	KOTTLER Marie-Laure	Biochimie et biologie moléculaire
M.	LAUNOY Guy	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
M.	LE COUTOUR Xavier	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
Mme	LE MAUFF Brigitte	Immunologie
M.	LEPORRIER Michel Éméritat jusqu'au 31/08/2020	Hématologie
M.	LEROY François	Rééducation fonctionnelle
M.	LOBBEDEZ Thierry	Néphrologie
M.	MANRIQUE Alain	Biophysique et médecine nucléaire
M.	MARCÉLLI Christian	Rhumatologie
M.	MARTINAUD Olivier	Neurologie
M.	MAUREL Jean	Chirurgie générale
M.	MILLIEZ Paul	Cardiologie
M.	MOREAU Sylvain	Anatomie/Oto-Rhino-Laryngologie
M.	MOUTEL Grégoire	Médecine légale et droit de la santé
M.	NORMAND Hervé	Physiologie
M.	PARIENTI Jean-Jacques	Biostatistiques, info. médicale et tech. de communication
M.	PELAGE Jean-Pierre	Radiologie et imagerie médicale

Mme	PIQUET Marie-Astrid	Nutrition
M.	RAVASSE Philippe	Chirurgie infantile
M.	REZNIK Yves	Endocrinologie
M.	ROUPIE Eric	Thérapeutique
Mme	THARIAT Juliette	Radiothérapie
M.	TILLOU Xavier	Urologie
M.	TOUZÉ Emmanuel	Neurologie
M.	TROUSSARD Xavier	Hématologie
Mme	VABRET Astrid	Bactériologie - Virologie
M.	VERDON Renaud	Maladies infectieuses
Mme	VERNEUIL Laurence	Dermatologie
M.	VIADER Fausto	Neurologie
M.	VIVIEN Denis	Biologie cellulaire
Mme	ZALCMAN Emmanuèle	Anatomie et cytologie pathologique

PROFESSEUR DES UNIVERSITÉS

M.	LUET Jacques Éméritat jusqu'au 31/08/2018	Médecine générale
----	---	-------------------

PROFESSEUR ASSOCIÉ DES UNIVERSITÉS A TEMPS PLEIN

M.	VABRET François	Addictologie
----	-----------------	--------------

PROFESSEURS ASSOCIÉS DES UNIVERSITÉS A MI-TEMPS

M.	de la SAYETTE Vincent	Neurologie
Mme	DOMPMARTIN-BLANCHÈRE Anne	Dermatologie
Mme	LESCURE Pascale	Gériatrie et biologie du vieillissement
M.	SABATIER Rémi	Cardiologie

PRCE

Mme	LELEU Solveig	Anglais
-----	---------------	---------

Année Universitaire 2017 / 2018**Doyen**

Professeur Emmanuel TOUZÉ

Assesseurs

Professeur Paul MILLIEZ (pédagogie)

Professeur Guy LAUNOY (recherche)

Professeur Sonia DOLLFUS & Professeur Evelyne EMERY (3^{ème} cycle)**Directrice administrative**

Madame Sarah CHEMTOB

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

M.	ALEXANDRE Joachim	Pharmacologie clinique
Mme	BENHAÏM Annie	Biologie cellulaire
M.	BESNARD Stéphane	Physiologie
Mme	BONHOMME Julie	Parasitologie et mycologie
M.	BOUVIER Nicolas	Néphrologie
M.	COULBAULT Laurent	Biochimie et Biologie moléculaire
M.	CREVEUIL Christian	Biostatistiques, info. médicale et tech. de communication
Mme	DEBRUYNE Danièle Éméritat jusqu'au 31/08/2019	Pharmacologie fondamentale
Mme	DERLON-BOREL Annie Éméritat jusqu'au 31/08/2020	Hématologie
Mme	DINA Julia	Bactériologie - Virologie
Mme	DUPONT Claire	Pédiatrie
M.	ÉTARD Olivier	Physiologie
M.	GABEREL Thomas	Neurochirurgie
M.	GRUCHY Nicolas	Génétique
M.	GUÉNOLÉ Fabian sera en MAD à Nice jusqu'au 31/08/18	Pédopsychiatrie
M.	HITIER Martin	Anatomie - ORL Chirurgie Cervico-faciale
M.	LANDEMORE Gérard sera en retraite à partir du 01/01/18	Histologie, embryologie, cytogénétique
M.	LEGALLOIS Damien	Cardiologie
Mme	LELONG-BOULOUARD Véronique	Pharmacologie fondamentale
Mme	LEPORRIER Nathalie Éméritat jusqu'au 31/10/2017	Génétique

Mme	LEVALLET Guénaëlle	Cytologie et Histologie
M.	LUBRANO Jean	Chirurgie générale
M.	MITTRE Hervé	Biologie cellulaire
M.	REPESSEY Yohann	Hématologie
M.	SESBOÛÉ Bruno	Physiologie
M.	TOUTIRAIS Olivier	Immunologie

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIÉS DES UNIVERSITÉS A MI-TEMPS

Mme	ABBATE-LERAY Pascale	Médecine générale
M.	COUETTE Pierre-André	Médecine générale
M.	GRUJARD Philippe	Médecine générale
M.	LE BAS François	Médecine générale
M.	SAINMONT Nicolas	Médecine général

ENGAGEMENT DE NON PLAGIAT

Nous, soussignées MOREIRA DA SILVA GODINEAU Sara et ROUSSEAU Fanny déclarons être pleinement conscientes que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiée sur toutes formes de support, y compris l'internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, nous nous engageons à citer toutes les sources que nous avons utilisées pour écrire ce rapport ou mémoire.

signé par les étudiantes le 17/07/2018

REMERCIEMENTS :

A notre honorable Jury :

- A Madame le professeur Céline Baron, je vous remercie de présider cette thèse, permettez-moi de vous témoigner mon profond respect.

- A Madame le Docteur Catherine de Casabianca, je vous remercie chaleureusement pour votre intérêt et votre soutien, la grande disponibilité dont vous avez fait part ainsi que les nombreux conseils durant la rédaction de notre thèse.

-A Monsieur le Docteur Bègue, merci pour votre soutien et vos conseils judicieux.

-A Madame le Docteur Christine Tessier-Cazeneuve ainsi qu'à Monsieur le Docteur Guillaume Legendre, merci de nous faire l'honneur de juger notre travail.

A Maman, merci de m'avoir toujours soutenue, encouragée et aidée. Tu as su me donner toutes les chances pour réussir.

A Papa, parti trop tôt.

A Rafa et Agathe, merci de votre générosité, de votre disponibilité, de votre présence dans les bons et les mauvais moments et de m'avoir fait partager votre joie de vivre. Merci de me permettre de connaître votre magnifique fille, Nora.

A mes amis : les tribus pictaviennes et caennaises, maintenant disséminées dans le reste de la France. J'espère qu'on ne se perdra pas de vue!

A Mathieu, merci pour ta relecture.

A Foco, merci pour tous tes bon petits plats!

A Amal, sans toi je ne serai pas là où je suis aujourd'hui.

A Fanny, merci pour ce travail, pour ton amitié, pour ta bonne humeur et ton franc-parlé.

A Seb, merci pour ton aide, ton soutien et ton amour.

Plan :

LISTE DES ABRÉVIATIONS

REPARTITION DU TRAVAIL

RÉSUMÉ

INTRODUCTION

MÉTHODES

1. Sélection des études

2. Analyse des données

RÉSULTATS

1.études descriptives

1.1.études descriptives d'une App

1.1.1.études descriptives d'une App destinée aux patients

1.1.2.études descriptives d'une App destinée aux professionnels de santé

1.2.études comparatives de plusieurs App

1.2.1. études identifiant les App donnant des informations sur la contraception

1.2.2. études identifiant et évaluant les App aidant à prévenir les grossesses non désirées ?

1.2.3. étude identifiant et évaluant les App d'éducation sexuelle

1.2.4. étude identifiant et évaluant les App de rappel de prise de contraception orale

2.études interventionnelles

2.1.essais cliniques randomisés

2.2.études prospectives avant/après intervention

2.3.études prospectives comparant deux groupe et étude descriptive rétrospective

DISCUSSION ET CONCLUSION

1. Synthèse des différentes études

2. Forces et limites de la revue

3. Implications pour la pratique

4. Conclusion

BIBLIOGRAPHIE

LISTE DES FIGURES

LISTE DES TABLEAUX

TABLE DES MATIÈRES

ANNEXES

LISTE DES ABRÉVIATIONS

[illegible]

«État des lieux des connaissances sur les applications smartphones en matière de contraception : Revue de la littérature»

Auteurs :

Sara Moreira Da Silva Godineau, médecine générale, Université de Caen, Basse-Normandie, France

Fanny Rousseau, médecine générale, Université d'Angers, Maine-et-Loire, France

Répartition du travail :

Ce travail, de la préparation du projet à la rédaction a été réalisé de manière conjointe par les 2 auteurs. La sélection des articles sur résumés puis sur textes intégraux ainsi que l'analyse des articles inclus ont été réalisées de façon indépendante par chaque auteur, puis les résultats ont été confrontés.

RÉSUMÉ

Introduction. Les connaissances des femmes en matière de contraception sont incomplètes. Les sources d'information utilisées sont diverses. Depuis l'avènement des smartphones 325 000 App en santé sont disponibles.

L'objectif est de réaliser une revue de la littérature sur les applications smartphones en matière de contraception.

Méthode. 15 bases de données ont été interrogées en anglais, espagnol et français. Ont été incluses les études publiées entre 2007 et 2018, décrivant ou comparant des App relatives aux méthodes de contraception réversibles, et les études interventionnelles. La qualité des études a été évaluée avec l'échelle Cochrane ou une échelle créée par les auteurs.

Résultats. 1786 articles ont été répertoriés, 22 ont été inclus sur texte intégral. Selon 2 essais contrôlés randomisés, les App n'influençaient pas sur le choix d'une méthode de contraception. 2 études ont montré une amélioration significative des connaissances après utilisation de l'App. Les études comparatives faisaient état de l'existence d'un grand nombre d'App dont la plupart ne contenaient qu'une information incomplète et peu de fonctionnalités interactives.

Conclusion. Un grand nombre d'applications concernent la contraception mais peu ont une information fiable et exhaustive. Des études sont nécessaires pour mesurer l'impact des App sur l'observance de la contraception.

INTRODUCTION

En France, la contraception est très largement répandue. Elle concerne 90 % des femmes sexuellement actives, d'après le Baromètre Santé 2010. Parmi ces femmes, 55,5% utilisaient une contraception orale et 78,9% étaient âgées de moins de 20 ans. En ce qui concerne les autres moyens de contraception, 26 % ont choisi un DIU (dispositif intra-utérin), 4,7 % utilisaient l'implant, le patch, l'anneau, ou l'injection, 10,3 % le préservatif, 0,1 % d'autres méthodes locales, et enfin 1,2 % des méthodes naturelles (1). Cependant, malgré l'un des taux de couverture les plus élevés au monde, la contraception reste un réel problème de santé publique. D'après l'enquête COCON (2), en France, 38 % des femmes ont eu recours au moins une fois dans leur vie à l'IVG (Interruption Volontaire de Grossesse). Une étude réalisée au niveau mondial (3), a estimé que 40% des grossesses étaient inattendues et parmi celles-ci 50% aboutissaient à un avortement.

Les connaissances des femmes en matière de contraception sont incomplètes, avec la persistance d'idées erronées (4) (5). En dehors de la pilule et du préservatif, les autres moyens de contraception sont très peu connus (6). La contraception d'urgence est faiblement maîtrisée et son délai d'action souvent sous-estimé (7).

La majorité des femmes reçoivent une information, mais celle-ci est souvent partielle et en grande partie portée sur la pilule ainsi que le préservatif (7). Les sources d'information fréquemment utilisées sont les médias (télévision, radio, presse, internet, réseaux sociaux) ainsi que les informations transmises par les pairs (amis, famille) (8) (7). Les sources fiables comme des documents édités lors de campagne de communications ou remis par des professionnels sont peu évoquées (5). Notamment, le médecin traitant n'est cité que par un tiers des adolescentes comme source d'information en matière de contraception (6).

Depuis 2001, la loi française impose une information et une éducation à la sexualité dans les écoles, les collèges et les lycées à raison d'au moins trois séances annuelles (9).

Dispenser l'information et faciliter l'accessibilité à la contraception paraît donc être une solution insuffisante. Le problème réside davantage dans l'inadéquation entre les

modes de vie et les méthodes contraceptives proposées (10). Une des solutions serait peut-être de tenter de trouver des outils adaptés aux modes de vie des femmes afin d'essayer d'améliorer les connaissances et l'observance.

Dans une société où la technologie est omniprésente, où les smartphones se sont très largement démocratisés surtout chez les jeunes (11) se pose la question de l'utilisation d'App (applications mobiles/smartphones) comme une source d'information sur les moyens de contraception et une aide à l'observance. En effet, en mars 2018, il existe environ 3,6 millions d'applications mobiles disponibles sur Google Play store, et en janvier 2017 il en a été répertorié environ 2,2 millions sur Apple store contre 500 lors de sa création en 2008 (12). En 2017, 325 000 App en santé sont dénombrées toutes plate-formes confondues (13). Plus d'un français sur deux est convaincu par les outils médicaux numériques (14). Cependant, même si 56 % des médecins équipés de smartphones utilisent des applications médicales dans un but professionnel, seuls 8 % ont déjà conseillé des applications santé à leurs patients (15).

Les applications en santé ont déjà fait leurs preuves dans d'autres domaines, par exemple l'application DIABEO a permis une amélioration de l'hémoglobine glyquée à 6 mois chez les patients diabétiques de type 1 mal équilibrés (16). D'autres applications ont montrés une amélioration significative de l'observance dans diverses pathologies (parkinson, diabète, préparation colique...) (17).

L'objectif de ce travail est de faire un état des lieux des connaissances sur les applications smartphones en matière de contraception au travers d'une revue de littérature des articles de description et d'évaluation d'applications, ainsi que des articles évaluant leurs possibles influences sur les populations.

MÉTHODES

Il s'agit d'une revue narrative de la littérature, selon la méthode PRISMA-P (18).

Les bases de données suivantes ont été interrogées, entre le 01/12/2017 et le 31/03/2018, en français, anglais et espagnol : PUBMED, CAIRN, CISMEF, The Cochrane Library, Science direct, SUDOC, Persée, Google scholar, DUMAS, LILACS (Latin American and Caribbean center on Health Sciences Information), POPLINE, The grey literature report, Opengrey, ClinicalTrials et ICTRP. L'équation de recherche était : (contraception OR contraceptive OR contraceptif OR anticonceptivos OR contracepcion OR pillule OR pill) AND (smartphone OR mobile applications OR mobile app OR aplicaciones para moviles OR ordiphone OR applications mobiles). L'équation a été adaptée au fonctionnement de chaque moteur de recherche.

La gestion des sources et des références bibliographiques a été effectuée grâce au logiciel ZOTERO.

1. Sélection des études

Après avoir exclu les doublons, la sélection a été faite en deux étapes; à la lecture des titres et résumés puis à la lecture du texte intégral. Étaient incluses les études publiées entre le 1er janvier 2007 et le 1er février 2018 décrivant ou comparant des App relatives aux méthodes de contraception réversible (contraception orale, implant, dispositif intra-utérin, anneau, patch, injection de progestatif, préservatif et autres contraceptions mécaniques, contraception d'urgence), et les études interventionnelles analysant l'effet de ces App sur les populations.

Les critères d'exclusion étaient :

- article concernant la contraception par méthode naturelle (retrait, étude du cycle menstruel)
- article concernant les contraceptions définitives (vasectomie, ligature de trompes)
- article concernant uniquement les connaissances globales en santé, éducation sexuelle, IST (infections sexuellement transmissibles)

- article concernant des traitements de manière globale non centrés sur la contraception
- article concernant une application de messagerie instantanée permettant une interaction entre 2 ou plusieurs personnes
- article n'étudiant pas une/des application(s) mobile(s)
- article concernant une application non en lien avec la contraception
- article non original
- article rédigé dans une langue autre que le français, l'anglais ou l'espagnol
- texte intégral introuvable

La sélection des études a été faite par 2 chercheurs de manière indépendante. En cas de divergence, les articles concernés ont fait l'objet d'une discussion entre les deux chercheurs afin d'obtenir un consensus. La bibliographie des études incluses a été analysée afin de pouvoir identifier d'autres articles répondant aux critères d'inclusion, non encore répertoriés lors des recherches dans les bases de données électroniques.

2. Analyse des données

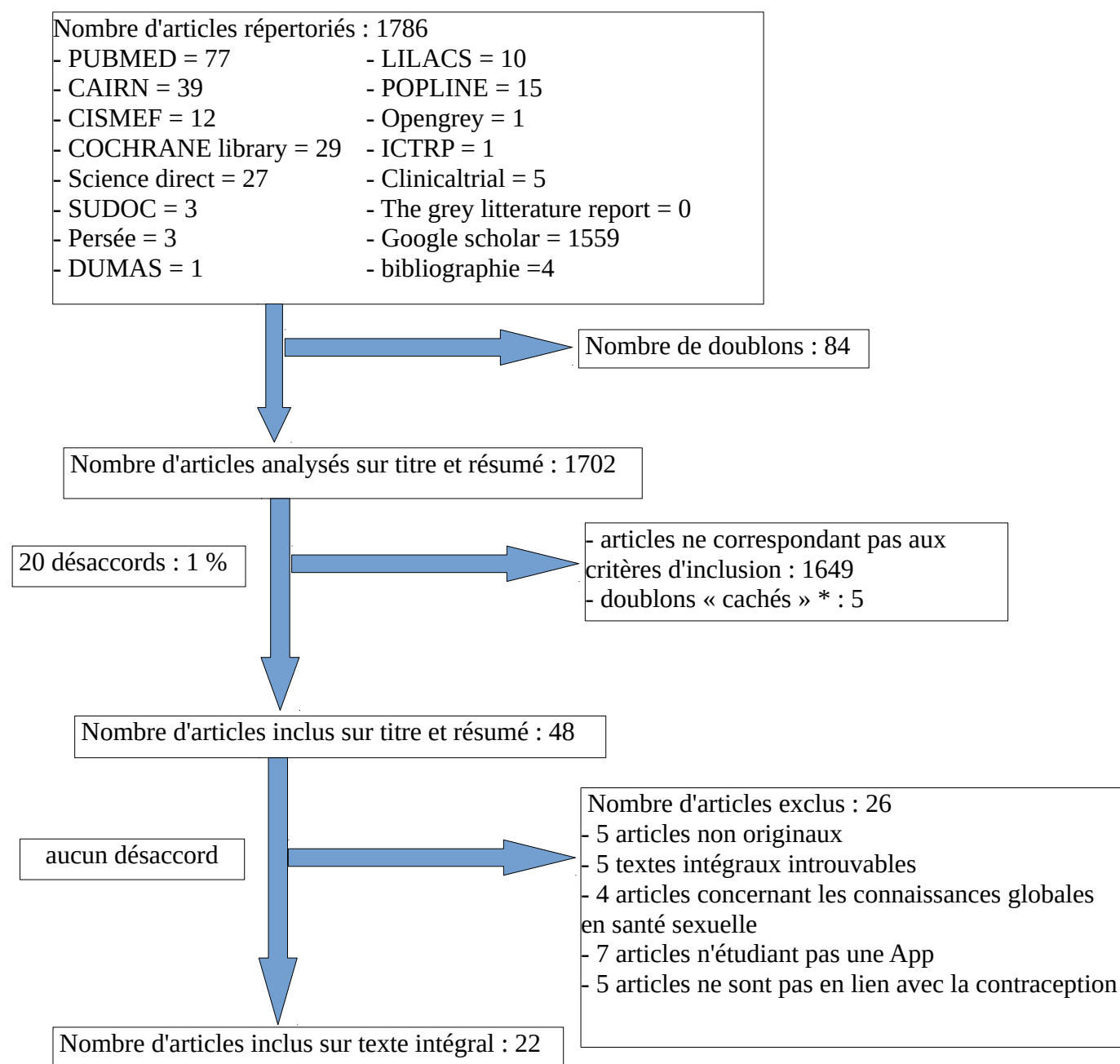
Les données ont été collectées par chacun des deux chercheurs pour chaque étude incluse sur texte intégral, grâce à un formulaire de recueil pré-établi (Annexe 1) détaillant notamment : titre, auteur, année de l'étude et de publication, pays, type d'étude, critères d'inclusions, participants, résultats, qualité de l'étude. Afin d'évaluer la qualité des études, l'échelle Cochrane (The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias) (19) a été utilisée pour les études d'intervention auprès des populations. Une échelle spécifique a été créée pour les études décrivant les App sur 8 points. Celle-ci était composée de 7 items : Présentation IMRAD (Introduction, Matériel et méthodes, Résultats, Discussion) de l'article (1 point), recueil des applications sur plusieurs plateformes informatiques (1 point), étude contrôlée (comparaison d'App) (1 point), résultats en accord avec la méthodologie (1 point), présence d'une source bibliographique, (1 point) conflits d'intérêts déclarés (1 point) et évaluation de l'App par une échelle validée (2 points) ou non validée (1 point).

Ensuite, les données extraites ont été mises en commun entre les deux chercheurs et ont fait l'objet d'une étude narrative, elles ont été synthétisées et regroupées par thèmes.

RÉSULTATS

1786 articles ont été répertoriés. Après exclusion des doublons, 1702 articles ont été analysés. 48 étaient éligibles sur la lecture du titre et du résumé et 22 ont été inclus sur lecture du texte intégral. Le degré de concordance entre les 2 investigateurs a été mesuré à l'aide du test de kappa Cohen (Annexe 2). Celui-ci a été évalué à $\kappa=0,80$ lors de la phase de sélection sur titre et résumé et à $\kappa=1$ lors de la phase de sélection sur texte intégral; ce qui attestait d'un accord fort. Les études ont été classées en 3 catégories : études descriptives d'une seule App (7/22), études descriptives comparatives de plusieurs App (7/22), études interventionnelles sur une population (8/22). Les articles ont été majoritairement publiés entre 2016 et 2017 (15/22), principalement aux USA (15/22).

Figure 1 : Diagramme de flux



* *Doublons « cachés » = articles n'ayant pas le même titre, mais ayant le même contenu*

Figure 2

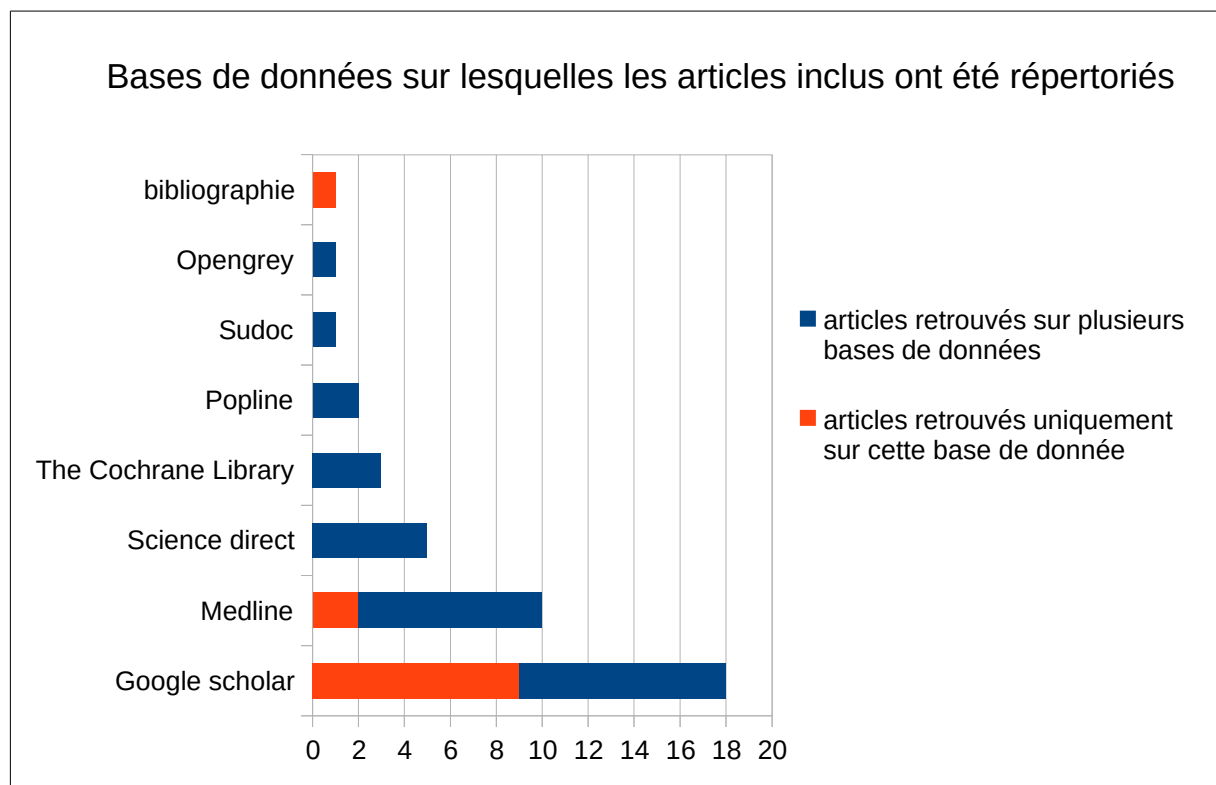
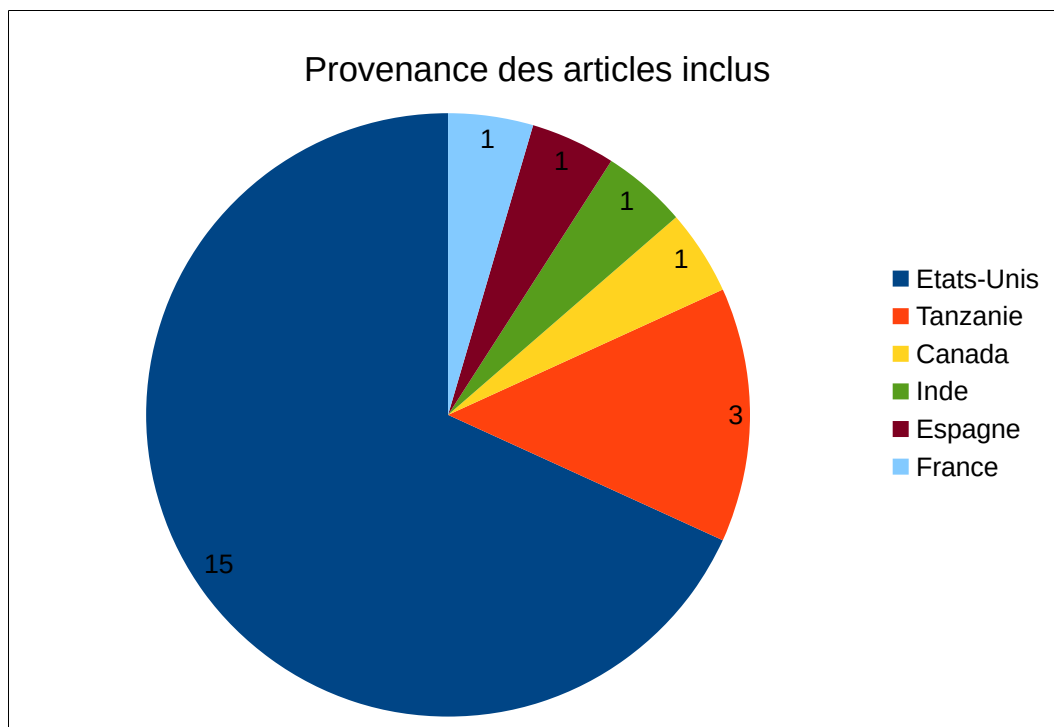


Figure 3



1. Études descriptives

1.1. Études descriptives d'une App

Sept études, dont les principales caractéristiques sont résumées dans le tableau I, présentaient une seule App. Trois (20)(21)(22) étaient destinées aux professionnels de santé afin de leur apporter une aide pour le conseil d'une méthode contraceptive adaptée. Quatre s'adressaient aux patientes: Pickpill (23) donnait des informations sur la contraception orale, MyLARC (24) sur les LARC (contraceptions réversibles à action prolongée: implants et DIU), MyChoice (25) sur la contraception hormonale et les LARC, et M-app (26) sur la contraception d'urgence.

1.1.1. études descriptives d'une App destinée aux patients

L'étude sur **MyLARC (24)** a été réalisée aux USA et publiée en 2017. Elle présentait une App d'information sur les LARC s'adressant aux jeunes femmes. Elle a été créée par des professionnels de santé selon des recommandations médicales, et était disponible sur Apple store. Le contenu de l'App n'était qu'en partie décrit dans l'étude. MyLARC a été évaluée, à l'aide d'un questionnaire de satisfaction non validé, par 30 jeunes femmes âgées de 14 à 19 ans utilisant une contraception réversible à action prolongée (implants ou DIU) et étant suivies dans des centres de soins scolaires New-Yorkais. Elles ont été globalement très satisfaites de l'App. Il s'agissait d'une étude de bonne qualité pour une étude descriptive d'une seule App, ayant cependant un faible échantillon. Cette étude a obtenu un score de qualité de 5/8.

L'étude sur **Pickpill (23)** était la seule étude française incluse. Il s'agissait d'une thèse de médecine générale intitulée : "PickPill: un logiciel pour smartphones pour l'aide à l'observance thérapeutique et l'application des recommandations en cas d'oubli des contraceptifs hormonaux oraux". Ce travail décrivait la création d'une App élaborée en suivant les recommandations HAS (Haute autorité de Santé). Elle était disponible sur Google Play store, et contenait une liste exhaustive des molécules de contraception orale disponibles en 2013, ainsi que des informations sur les interactions

médicamenteuses possibles. L'App était décrite de façon détaillée tant au niveau du contenu informatif que des fonctionnalités. Pickpill a ensuite été évaluée par 8 médecins et 12 patientes qui ont complété un questionnaire établi par la HAS permettant l'évaluation de document d'information patient. Ils ont été globalement satisfaits de la simplicité et de la clarté des messages, mais les résultats n'ont pas été décrits. L'étude était de bonne qualité pour une étude descriptive d'une seule App, obtenant un score de qualité de 5/8.

L'étude sur **My Choice (25)** a été réalisée aux États-Unis et publiée en 2016. Elle présentait une App d'information sur la contraception en vue d'améliorer les connaissances notamment vis-à-vis des LARC. My Choice était disponible sur Apple store, elle détenait une information exhaustive basée sur des recommandations médicales pour les méthodes de contraception hormonale et DIU au cuivre. Cependant son contenu était peu détaillé dans l'étude. L'App n'a pas été évaluée. Il s'agissait donc d'une étude de faible qualité, obtenant un score de 3/8.

L'étude de Panjwani D et al (26) publiée en 2015, présentait l'application **M-app** destinée aux patientes souhaitant avoir des informations sur les contraceptions d'urgence disponibles au Canada. M-app était disponible sur Apple store et Google Play store, et a été créée à partir de recommandations médicales. Elle permettait la géolocalisation de plannings familiaux proches, et de connaître ceux qui propose la pose d'un DIU au cuivre comme méthode contraceptive d'urgence.

Son contenu informatif était très peu décrit dans l'étude. M-app n'a pas été testée ni évaluée. Il s'agissait d'une étude de très faible qualité avec un score de 2/8.

A noter que le DIU hormonal n'était pas mentionné, peut-être parce qu'il était peu utilisé au Canada (27).

1.1.2. études descriptives d'une App destinée aux professionnels de santé

L'étude sur **iContraception (20)** réalisée en Espagne et publiée en 2014, présentait une App destinée aux professionnels de santé pour le conseil contraceptif. Il s'agissait

d'une App basée sur des recommandations médicales de l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), disponible gratuitement en 4 langues: anglais, français, espagnol et portugais, sur Apple store et Google Play store. Le contenu de l'App n'était pas précisément décrit. iContraception a été évaluée à l'aide d'une échelle créée par les auteurs de 0 à 10 sur la pertinence et la satisfaction. 54 professionnels comprenant infirmières, médecins généralistes et gynécologues, utilisant déjà iContraception, ont complété le questionnaire d'évaluation. Le score moyen d'évaluation était de 8,8/10. iContraception était très appréciée et la majorité des participants la recommanderaient. Malgré ces biais d'évaluation, cette étude obtenait un bon score de qualité : 5/8.

L'étude de Halsall V et al (21) publiée en 2017 aux USA, présente le prototype de **QFP app**, une App adressée aux professionnels de santé des services de planning familiaux. Il s'agissait d'une App créée par des professionnels de santé, disponible sur Apple store et Google Play store. Ses caractéristiques et son contenu n'étaient pas décrits dans l'étude. QFP app a été évaluée par l'échelle "UserSatisfactionTool" créée par l'investigateur comprenant 10 items sur l'apparence, la facilité d'utilisation, la qualité, et l'utilisation future. Ce questionnaire a été complété par 69 professionnels volontaires qui l'ont jugée visuellement attrayante et facile à utiliser. 80% la recommanderaient à d'autres professionnels. A noter que l'objectif et la conclusion de l'étude étaient peu clairs. Il s'agissait donc d'une étude de qualité moyenne, obtenant un score de 4/8.

L'étude de Routen T et al (22) réalisée en Tanzanie et publiée en 2010, présentait une App aidant les travailleurs en santé à conseiller les femmes sur la contraception. Cette App a été créée suivant les recommandations médicales de l'algorithme BCS (Balanced Counseling Strategy). Les types de contraception proposées ont été adaptés en fonction des disponibilités locales. Les questions de l'algorithme ont été simplifiées afin d'être comprises par les travailleurs en santé et la population, notamment afin de dépister les contre-indications aux différentes méthodes contraceptives. L'App n'a pas été évaluée. Il s'agissait donc d'une étude de faible qualité, avec un score de qualité de 2/8.

Tableau I: Études descriptives d'une App

Titre de l'article	Nom de l'App	Objectif principal	Méthode	Résultats principaux	A propos de l'App	Qualité
My LARC: a theory-based interactive smartphone app to support adolescents' use of LARC 2017* (24)	My LARC	présenter et évaluer une App d'information sur les LARC	App évaluée avec un questionnaire de satisfaction par 30 utilisatrices de LARC âgées de 14 à 19 ans	Support approprié et apprécié pour donner des informations sur les LARC aux adolescentes qui ont été globalement satisfaites	- contenu détaillé - créée par des professionnels de santé selon des recommandations médicales - disponible sur Apple store	5/8
Pickpill: un logiciel pour smartphones pour l'aide à l'observance thérapeutique et l'application des recommandations en cas d'oubli des contraceptifs hormonaux oraux 2013* (23)	Pickpill	Créer et évaluer une App pour l'aide à l'observance de la contraception orale et l'aide à la conduite à tenir en cas d'oubli	App évaluée à l'aide d'un questionnaire HAS, par 8 médecins et 12 patientes	App d'information sur la contraception orale avec module de rappel et conduite à tenir en cas d'oubli. Les testeurs étaient globalement satisfaits de la simplicité et de la clarté des messages	- contenu détaillé - basée sur des recommandations HAS - disponible sur Google play store	5/8
My choice : Navigating contraception application development 2016* (25)	My choice	Présenter une App d'information sur la contraception dont le but est d'améliorer les connaissances des LARC	App non évaluée	MyChoice détient une information exhaustive pour les méthodes de contraception hormonale et les LARC	- contenu peu détaillé - basée sur des recommandations médicales - disponible sur Apple store	3/8
An evidence-based mobile app for emergency contraception awareness and education 2015* (26)	M-app	Présenter une App permettant d'informer les femmes sur les méthodes de contraception d'urgence au Canada	App non évaluée	Présentation de M-app destinée aux patientes souhaitant avoir des informations sur les contraceptions d'urgence	- contenu peu détaillé - basée sur des recommandations médicales - disponible sur Apple store et Google play store	2/8
iContraception: a software tool to assist professionals in choosing contraceptive methods according to WHO medical eligibility criteria 2014* (20)	iContraception	Présenter et évaluer une App destinée aux professionnels de santé pour le conseil en contraception	App évaluée à l'aide d'une échelle sur la pertinence et la satisfaction, par 54 professionnels de santé qui l'utilisaient déjà	iContraception est une aide à la prescription de contraception. Elle est appréciée par les professionnels de santé qui la recommandent pour la majorité.	- contenu peu détaillé - basée sur des recommandations OMS - disponible en anglais, français, espagnol et portugais, sur Apple store et Google Play store	5/8
Development of a mobile app for family planning providers 2017* (21)	QFP app	Présenter et évaluer QFP app adressée aux professionnels des planning familiaux	App évaluée par UserSatisfactionTool complétée par 69 professionnels volontaires	QFP app est une aide à la prescription de contraception visuellement attrayante et facile à utiliser, 80% la recommanderaient à d'autres professionnels	- contenu non détaillé - créée par des professionnels de santé - disponible sur Apple store et Google play store	4/8
Using mobile technology to support family planning counseling 2010* (22)		Présenter une App visant à aider les travailleurs en santé à conseiller sur la contraception	App non évaluée	App d'aide organisationnelle et décisionnelle destinée aux travailleurs en santé , présentant les contraceptions disponibles	- contenu de l'App non détaillé - basée sur l'algorithme BCS	2/8

* année de publication

1.2. Études comparatives de plusieurs App

Sept études, dont les principales caractéristiques sont résumées dans le tableau II, répertoriaient et comparaient des App.

Trois études sur 7 concernaient des App donnant une information sur la contraception (28)(29)(30). Deux sur 7 identifiaient et évaluaient celles aidant à prévenir les grossesses non désirées (31)(32). Deux autres études ont réalisé la même recherche, l'une avec les App d'éducation sexuelle (33) et l'autre avec les App de rappel de prise de contraception orale (34).

1.2.1. Études identifiant les App donnant des informations sur la contraception

Dans l'étude de Sridhar et al réalisée en 2014 (30), 14 termes de recherche utilisés sur Apple store ont permis de recenser 160 App dont 16 étaient destinées aux professionnels de santé et 144 à la population générale. Les informations abordées concernaient majoritairement le suivi du cycle menstruel (28%) et la santé sexuelle et reproductive (dont la contraception) (28%). Venaient ensuite les rappels de prise de contraception (alertes sonores, vibrantes, lumineuses ou notifications Pop-up) (18%), la géolocalisation de planning familiaux (15%) (non précisé si coordonnées associées) et les jeux (11%) (apportant peu ou pas de réelle information sur les contraceptions). Cette étude était de faible qualité avec un score évalué à 2/8. Les App ont uniquement été identifiées et décrites mais n'ont pas été évaluées.

L'étude de Perry et al (28) également réalisée en 2015 a utilisé la même méthodologie initiale. Cependant, ils ont recherché parmi les 113 initiales, les App destinées aux professionnels de planning familiaux puis les ont évaluées par le même procédé. Les App sélectionnées provenaient des catégories "clinician-centered", "reference and education", et mentionnaient dans la description Apple store qu'elles s'adressaient aux professionnels travaillant dans les centres de planification. 6 App/113 (5,3%) étaient considérées pertinentes pour les professionnels. Leur score APPLICATION moyen était

de 11,1/17 (8-12). La plupart fonctionnaient sans connexion internet (6/6) et étaient payantes (4/6). L'étude était de bonne qualité, avec un score de qualité de 7/8. Les critères d'inclusion et d'exclusion étaient bien définis. Le taux de désaccord d'inclusion des App entre les 2 chercheurs était plus élevé (9,7 %).

1.2.2. Études identifiant et évaluant les App aidant à prévenir les grossesses non désirées

En septembre 2014, Mangone et al (31) ont répertorié les App à l'aide de 30 termes de recherche sur Apple store et Google Play store et les ont évaluées à l'aide d'un score s'appuyant sur la littérature composé de 94 points dont 21 points dédiés à la contraception et aux bonnes pratiques à adopter pour prévenir une grossesse non désirée. 6805 App ont été répertoriées et 218 incluses. 15 App sur 218 avaient obtenues un score total $\geq 50/94$ et un score spécifique sur la contraception $\geq 15/21$. 65 App sur 218 (30%) contenaient un message clair en ce qui concerne la prévention des grossesses et 89 App sur 218 (41%) ne mentionnaient aucune méthode de contraception. Les méthodes de contraception les plus souvent mentionnées étaient le calcul du cycle associé ou non à l'étude de la glaire cervicale (44%), la contraception orale (43%) et le préservatif (34%). Les App les plus populaires étaient les App de calcul de cycle et les App de rappel de prise de contraception. L'étude était de bonne qualité avec un score de qualité à 6/8. Les critères d'inclusion et d'exclusion étaient bien définis. Cependant, il existait un biais de sélection dû au plafonnement automatique des résultats de recherche à 500 résultats pour Apple store, et 250 pour Google Play store. L'article était également mal structuré et les résultats sur les types de contraception n'étaient pas mentionnés.

L'étude de Chen et Mangone (32) réalisée en juillet 2015 a également répertorié les App aidant à prévenir les grossesses non désirées mais cette fois-ci ciblées spécifiquement pour les adolescents. Les auteurs ont répertorié les App à l'aide de 52 termes de recherche sur Apple store et Google Play store. Ils les ont ensuite évaluées à l'aide d'une grille d'évaluation appelée mCAPP basée sur la littérature qui était

composée de 92 items dont 28 sur la contraception et 11 sur les bonnes pratiques à adopter pour prévenir la grossesse. 4043 App ont été répertoriées, 22 ont été incluses.

De nombreuses App contenaient des informations sur la santé sexuelle et reproductive, la description de moyens de contraception modernes, et certaines bonnes pratiques à adopter pour prévenir la grossesse. Les types de contraception le plus souvent mentionnés étaient la contraception d'urgence (15 App), la contraception orale (14 App), le DIU (14 App)(sans distinction entre DIU cuivre ou hormonal) et les autres méthodes (14 App). 5 App sur 22 (22%) ne donnaient aucune information sur les bonnes pratiques de prévention de la grossesse et 6/22 (27%) ne contenaient aucune information sur les contraceptions. Il y avait autant d'App disponibles sur Apple store et Google Play store (9 chacun) et 4 App disponibles sur les deux plate-formes. 13 App/22 (59%) contenaient un système de géolocalisation des services de soins les plus proches et 4 App/22 (18%) contenaient des vidéos non publicitaires. L'étude était de bonne qualité avec un score de qualité à 6/8. Le nombre d'App répertoriées étaient important (4043) avec des critères d'inclusion/exclusion bien définis. Malheureusement les résultats n'étaient pas exhaustifs : la partie sur les différents types de contraception pourtant bien détaillée dans le formulaire mCAPP n'apparaissaient pas dans les résultats. De plus, les points négatifs sur la fonctionnalité de l'App n'étaient pas présents dans les résultats.

1.2.3. Étude identifiant et évaluant les App d'éducation sexuelle

L'étude suivante, de Kalke et al (33) a identifié les App d'éducation sexuelle à l'aide de 9 termes de recherche sur Apple store et Google Play store. Les App ont ensuite été évaluées en utilisant une échelle de 38 items créée pour l'étude et s'appuyant sur la littérature (exhaustivité des informations , bonnes pratiques sexuelles, compréhensibilité de l'application). 2693 App ont été répertoriées : 679 App étaient en lien avec l'éducation sexuelle, parmi lesquelles seulement 15 remplissaient les critères d'inclusion. 12 App sur 15 (80%) contenaient des informations sur la planification de la grossesse. La majorité des App remplissaient les critères d'intelligibilité, cependant moins de la moitié contenaient des outils interactifs (jeux, quizz) ou un support audio ou vidéo. L'étude était de bonne qualité avec un score de qualité à 7/8. Les critères

d'inclusion et d'exclusion étaient bien clairement définis, l'article était bien richement documenté.

1.2.4. Étude identifiant et évaluant les App de rappel de prise de contraception orale

La dernière étude, réalisée par Gal et al (34), a recensé à l'aide de 3 termes de recherche sur Apple store et Google Play store les App disponibles en anglais, aux USA puis les a évaluées. Parmi les 39 inclues, 7 ne fonctionnaient pas. Les 32 App évaluées envoyaient un rappel de façon fiable. La grande majorité ne nécessitaient pas de connexion internet. Le module de rappel était actif jusqu'à validation pour 24 App sur 32 (75%) et 17 App (68%) pouvaient être programmées pour sonner même si le téléphone est en mode silencieux. A noter, qu'aucune App ne fonctionnait si le téléphone était éteint. Les différents modules de rappel comprenaient une alarme sonore et/ou vibrante et/ou lumineuse et/ou avec notifications pop-up. L'étude était de bonne qualité avec un score de qualité à 6/8. Cependant, seuls 3 termes de recherche ont été utilisés pour le recensement des App, la méthode d'évaluation des App ainsi que l'outil utilisé n'ont pas été décrits. De plus, seuls les critères d'exclusion étaient définis.

Tableau II : Études comparatives d'App

Auteurs	Objectif principal	Méthode	Résultats principaux	Qualité
Lunde et al. mars 2015* (29)	identifier et évaluer les App donnant une information sur la contraception	- 41 termes de recherche - recherche uniquement sur Apple store - critères d'inclusion/exclusion bien définis - évaluation par échelle validée	- 1218 App répertoriées, 113 concernaient la contraception - 18 ont été incluses - 2 contenaient des informations exhaustives et claires - score moyen APPLICATION scoring 10,6/17 (7-15)	7/8
Perry et al. mars 2015* (28)	identifier les App donnant une information sur la contraception et évaluer celles utilisables par les professionnels de planning familial	- 41 termes de recherche - recherche uniquement sur Apple store - critères d'inclusion/exclusion non décrits - évaluation par échelle validée	- 1218 App répertoriées, 113 incluses - 6 sont considérées pertinentes pour les professionnels de planning familial - score moyen APPLICATION scoring 11,1/17 (8-12)	7/8
Kalke et al. mars 2016* (33)	identifier et évaluer les App d'éducation sexuelle	- 9 termes de recherche - recherche sur Apple store et Google play store - critères d'inclusion/exclusion bien définis - échelle d'évaluation basée sur la littérature	- 2693 App répertoriées, 15 App incluses - 12 (80%) contenaient des informations sur la planification de la grossesse	7/8
Mangone et al. 2014* (31)	identifier et évaluer les App aidant à prévenir les grossesses non désirées	- 30 termes de recherche - recherche sur Apple store et Google play store - critères d'inclusion/exclusion bien définis - score d'évaluation basée sur la littérature - biais de sélection important, biais de report	- 6805 App répertoriées, 218 incluses, peu sont fiables pour la prévention des grossesses non désirées - 15 ont un score $\geq 50/94$ et $\geq 15/21$ pour la contraception - 89 (41%) ne mentionnent aucune méthode de contraception	6/8
Chen et Mangone juillet 2015* (32)	- créer un formulaire d'évaluation des App aidant à prévenir la grossesse chez les adolescents et jeunes adultes - identifier et évaluer les App	- 52 termes de recherche - recherche sur Apple store et Google play store - critères d'inclusion/exclusion bien définis - formulaire mCAPP basé sur la littérature - biais de report important	- 4043 répertoriées, 22 incluses - 6 (27%) ne contenaient aucune information sur la contraception	6/8
Gal et al. 2015** (34)	identifier et évaluer les App de rappel de prise de contraception orale disponible en anglais aux USA	- 3 termes de recherche - recherche sur Apple store et Google play store - seuls les critères d'exclusion sont définis. - formulaire d'évaluation non décrit, non validé	- nombre d'App répertoriées non connu, 39 App incluses - 32 (82%) envoient un rappel de façon fiable	6/8
Sridhar et al. mai-juin 2014* (30)	identifier et décrire les App donnant une information sur la contraception.	- 14 termes de recherche - recherche uniquement sur Apple store - critères d'inclusion/exclusion bien définis - App non évaluées - biais de report, conflits d'intérêt non déclarés	- 289 App répertoriées, 160 incluses, 16 destinées aux professionnels de santé, 144 destinées à la population - suivi du cycle menstruel (28%), information sur la santé sexuelle (28%), rappel de contraception (18%), localisation de planning familiaux (15%) et jeux (11%)	2/8

* date d'inclusion des App

** année de publication

2. Études interventionnelles

8 études interventionnelles composées de 2 essais cliniques contrôlés randomisés (35) (36), de 3 études prospectives avant/après intervention (37)(38)(39), de 2 études prospectives comparant 2 groupes (40)(41) et d'une étude descriptive rétrospective (42) ont été analysées. Leurs principales caractéristiques sont résumées dans le tableau III.

2.1. Essais cliniques randomisés (ECR)

L'étude de Sridhar et al (35) a évalué l'impact d'une App sur le choix d'une méthode contraceptive. 120 patientes ont été randomisées dans deux groupes recevant des conseils sur les différentes méthodes de contraception soit par une App, soit par un éducateur spécialisé en santé. Cette étude n'a trouvé aucune différence significative entre les deux groupes, du nombre de patientes ayant choisi une méthode de contraception très efficace (LARC) (57%-52% $p=0,753$). Il n'y avait aucune différence significative entre les 2 groupes concernant l'évaluation des connaissances sur la méthode de contraception choisie. L'évaluation des connaissances a été réalisée à l'aide d'un questionnaire créé par les auteurs, composé de 6 items incluant le procédé d'utilisation, l'efficacité, le mécanisme d'action, les effets indésirables, les avantages, ainsi que les signes d'alerte. Les patientes étaient cependant significativement plus satisfaites de l'information reçue dans le groupe ayant été conseillé par l'éducateur en santé (Mann-Whitney test, $P < .001$). L'étude était globalement de bonne qualité avec une échelle Cochrane composée de 4 risques de biais faibles et 3 risques fort. Il s'agissait d'un essai clinique contrôlé randomisé avec une méthodologie bien clairement détaillée, un échantillon de taille suffisante et des groupes comparables.

Cependant, il existait un probable biais de report par manque de précision sur la significativité de certains résultats. Également, les connaissances étaient testées uniquement chez les femmes ayant choisie une contraception très efficace. De plus, bien que les éducateurs aient dû suivre une grille détaillée sur les informations à donner aux patientes, l'équipe du centre de soins dans lequel a été menée l'étude avait

pour habitude de favoriser le choix des LARC par les patientes ce qui pourrait être un biais de confusion.

L'étude de Gilliam et al (36) a évalué l'impact d'une App utilisée en salle d'attente sur les connaissances et l'intérêt porté aux LARC. 52 patientes ont été incluses et randomisées soit dans un groupe recevant une information sur les contraceptions par une App pendant 15 minutes avant consultation, soit dirigées directement dans la salle d'attente sans information préalable. Une évaluation des connaissances a été réalisée à l'aide d'un questionnaire avant et après l'utilisation de l'App pour le groupe intervention et en salle d'attente pour le groupe contrôle. Les utilisatrices de l'App portaient significativement plus d'intérêt que le groupe contrôle aux implants lors de la consultation médicale (7,1 à 32,1 % $p=0,02$) et avaient significativement de meilleures connaissances sur l'efficacité des contraceptions ($p=0,0001$). Il n'y avait cependant pas de différence significative concernant le nombre de patientes ayant choisi une méthode LARC entre les 2 groupes.

L'étude était globalement de bonne qualité (essai contrôlé randomisé en double aveugle) avec une échelle Cochrane composée de 4 risques de biais faibles, 2 risques de biais fort et 1 peu clair.

Il existait néanmoins des biais : l'échantillon était inférieur à la taille requise dans la méthodologie (52 au lieu de 60), en raison d'exclusions à posteriori pour non respect des critères d'inclusion. La comparabilité des groupes était difficile à évaluer par manque de précision sur la significativité de la différence pour certains caractères socio-démographiques. Enfin, le questionnaire d'évaluation des connaissances en contraception était composé uniquement de 3 questions vrai/faux sur des comparaisons de l'efficacité pratique de différentes contraceptions.

2.2. Études prospectives avant/après intervention

L'étude de Mesheriakova et al (37) a évalué l'impact de l'App Health-E-You sur les connaissances en contraception et l'intention d'utilisation d'une contraception plus efficace. Une première évaluation des connaissances et du type de contraception utilisé

a été réalisée chez 120 patientes. Elles ont ensuite bénéficié d'une information via l'App pendant 15 minutes. Les connaissances ainsi que l'intention d'utilisation de la future contraception ont été à nouveau évaluées. Suite à l'utilisation de l'App, les patientes avaient significativement plus de connaissances sur les contraceptions (58 % à 79 %, $p=0,001$). Les patientes sexuellement actives ($n=65$) avaient significativement l'intention d'utiliser une contraception plus efficace que celle utilisée avant la consultation (26 % à 68 %, $p<0,001$). L'étude est de bonne qualité pour une étude comparative prospective (avant/après) avec une échelle Cochrane composée 6 risques de biais faibles et 1 risque fort. A noter qu'il existait un biais de confusion probable étant donné que les patientes incluses se présentaient pour une consultation de contraception. Une comparaison avec un groupe contrôle aurait permis de diminuer ce risque de biais. Il existait également un biais d'attrition pour le calcul de l'intention d'utilisation de contraception qui était basé uniquement sur les patientes sexuellement actives (55 patientes exclues). Concernant la méthodologie, celle-ci a été peu décrite (peu d'information sur les critères d'inclusion et d'exclusion, absence de définition du critère de jugement principal ainsi que de son unité de mesure, absence de calcul de l'échantillon permettant de calculer la puissance le risque alpha). Les connaissances sur la contraception ont été évaluées par un questionnaire vrai/faux de 7 questions. Le contenu de l'application a été bien détaillé notamment sur l'exhaustivité des informations concernant les contraceptions. Elle a été évaluée par un questionnaire de satisfaction des participantes.

L'étude de Brayboy et al (38) a évalué l'impact de l'App Girl-Talk sur les connaissances mais cette fois-ci en santé sexuelle. Les auteurs ont évalué les connaissances des participantes avant et après utilisation de Girl Talk pendant 15 jours, à l'aide d'un questionnaire composé de 45 items repartis en 5 groupes. 17 adolescentes ont participé à l'étude et ont augmenté leurs connaissances en Anatomie/Physiologie (70,5 % à 74,7%), en relations et sexualité (76 % à 80%) et en prévention des IST (75,6 % à 79%). Les connaissances en contraception et prévention des grossesses n'ont quant à elles pas été augmentées. L'étude est de qualité moyenne avec une échelle Cochrane rapportant 2 risques de biais faibles et 5 risques forts pour cette étude

comparative prospective avant/après. L'échantillon est de petite taille, sans calcul préalable de la taille nécessaire pour des résultats significatifs.

Les données ont été analysées en per protocole suite à la perte de vues de 3 participantes. Au niveau méthodologique, l'objectif et le critère de jugement principal n'ont pas été clairement définis. Un biais de confusion probable a pu exister du fait de l'envoi de SMS successifs aux participantes afin de les inciter à utiliser l'application.

L'étude de Jackson et al (39) a évalué l'acceptabilité et l'impact de l'App Sex101 sur les comportements sexuels à risque. 236 étudiants ont été formés à utiliser l'App pendant une heure puis y ont eu libre accès pendant 3 mois. Selon les auteurs 96 % ont significativement augmenté leurs connaissances sur la contraception entre le pré et le post test ($p=0,013$). Au regard des résultats globaux, il n'y a pas d'augmentation significative des connaissances hormis pour 2 items précis: efficacité théorique de la contraception orale (88,1 % à 96,6 %, $p=0,013$) et diminution de la libido lors de la prise d'alcool (28 % à 42,4 % $p=0,007$).

Les résultats montraient une augmentation significative de la conviction vis-à-vis de la contraception hormonale, cependant ils ne mettaient en évidence aucune intention de changer leurs attitudes vis-à-vis des comportements sexuels à risque.

Les connaissances sur les comportements sexuels à risques ont été évaluées à l'aide d'une questionnaire comportant 13 questions dont 8 sur les contraceptions. L'étude était de faible qualité avec une échelle Cochrane rapportant 1 risque de biais faible et 6 risques forts pour cette étude comparative prospective avant/après. A noter, un biais d'attrition important avec 50 % de perdus de vue (seulement 118/236 participants ont complété le questionnaire après les 3 mois). Autre point à souligner, la population n'était pas représentative de la population générale aux USA (majorité de femmes blanches avec un niveau d'étude universitaire).

2.3. Études prospectives comparant deux groupes et étude descriptive rétrospective

Ces 3 études étaient à propos d'App dont le but était d'aider des travailleurs en santé en Inde (40) et en Tanzanie (41)(42).

L'étude de Travasso et al (40) a évalué l'impact de la visite d'une ASHA (Activiste accréditée en santé sociale) assistée d'une App ou d'une carte mémoire numérique sur le taux de contraception en Inde. 2 groupes de 406 femmes ont été formés : l'un ayant reçu la visite d'une ASHA assistée de vidéos sur une App appelée Gyan Jyoti, l'autre ayant reçu la visite d'une ASHA assistée des mêmes vidéos sur une carte mémoire numérique. Le taux de contraception de chaque groupe a été recherché 5 mois après le passage de l'ASHA . Il y avait plus de femmes utilisant une contraception dans le groupe App que dans le groupe carte mémoire numérique (22% contre 13%) . La qualité de cette étude était globalement très faible avec une échelle Cochrane composée de 2 risques faible, 4 risques forts, et 1 peu clair. D'une part, il existait un fort biais de report tant sur la méthode que sur les résultats: critères d'inclusion et d'exclusion, mode de recrutement, comparabilité des groupes, type de contraceptions accepté (méthodes naturelles et/ou mécaniques et/ou hormonales). D'autre part, les auteurs n'ont pas rapporté le taux de contraception de chaque groupe avant l'intervention, ce qui a pu être un biais de confusion important.

En Tanzanie, une étude pilote a évalué l'acceptabilité et les bénéfices d'une App utilisée par des travailleurs en santé et leurs patients lors de consultation de planification (42). Ensuite, une deuxième étude a comparé le type de contraception choisi dans une population ayant consulté les travailleurs en santé assistés ou non d'une App (41).

L'étude pilote de Braun et al (42) a inclus 25 travailleurs en santé utilisant l'App et 148 patients sélectionnés au hasard parmi ceux ayant consulté un travailleur en santé utilisant l'App durant les 6 derniers mois. L'App a globalement été bien acceptée par les travailleurs en santé et leurs patients et a permis de délivrer une information plus exhaustive sur les contraceptions et de manière plus confidentielle. Cette étude était de

très faible qualité car rétrospective et non comparative avec une échelle Cochrane composée de tous les risques forts de biais (7/7). A noter un biais de confusion possiblement important étant donné que les travailleurs en santé utilisant l'App ont bénéficié de 5 jours de formation notamment sur la contraception.

Puis, l'étude de Agarwal et al (40) a comparé les types de contraception d'une population ayant consulté les travailleurs en santé assistés ou non d'une App.

Un total de 710 patients ont participé à l'étude et ont été classés en 2 groupes : patients déjà suivi par le centre de planification (n=455) considérés comme n'ayant pas eu accès à l'App et patients consultant pour la première fois (n=255) considérés comme patients ayant eu accès à l'App. Il y avait autant de patients utilisant le préservatif masculin dans les deux groupes (34,5 % / 34,7 %). Le groupe ayant bénéficié de l'App avait plus recours à des méthodes de contraception de moyenne et de longue durée (LARC et progestatifs injectables) (21 % / 12,5%) et moins recours à la contraception orale (23,9 % / 38%) et au préservatif féminin (6,7 % 13,2%). Cette étude prospective comparative avec un échantillon de grande taille était cependant de faible qualité avec une échelle Cochrane composée de tous les risques de biais forts (7/7). L'objectif, le critère de jugement principal, les critères d'inclusion/exclusion et le mode de recrutement n'étaient pas précisés. Tout comme l'étude précédente, les travailleurs en santé ont reçu une formation de quelques jours sur la contraception, ce qui a pu être un biais de confusion. Un autre biais résidait dans le fait que les données du groupe contrôle ont été recueillies bien avant celles du groupe intervention (lors de leur première consultation).

Tableau III : Études interventionnelles

Auteurs de l'étude	Nom de l'App	Objectif principal	Méthode	Résultats principaux	Qualité
Sridhar et al. 2015* (35)	Plan A Birth Control	Évaluer l'impact d'une App sur le choix d'une méthode contraceptive	-ECR	L'App n'a pas d'impact significatif sur le choix d'une contraception très efficace	
Gilliam et al. 2014* (36)		Évaluer l'impact d'une App utilisée en salle d'attente sur l'intérêt portés aux LARC	-ECR	L'App augmente l'intérêt pour l'implant	
Mesheriakova et al. 2017* (37)	Health-E-You	Évaluer l'impact d'une App sur les connaissances en contraception et l'intention d'utilisation d'une contraception plus efficace.	-Étude prospective - avant /après	L'App améliore les connaissances en santé sexuelle et influence positivement les adolescents sur leur intention d'utiliser une contraception plus efficace	
Brayboy et al. 2016* (38)	Girl talk	Évaluer l'impact d'une App sur les connaissances en santé sexuelle.	-Étude prospective - avant /après - petit échantillon	L'App est appréciée et améliore les connaissances globales en santé sexuelle	
Travasso et al. 2016* (40)	Gyan Jyoti	Évaluer l'impact de la visite d'une ASHA aidée d'une App ou d'une carte mémoire sur le taux de contraception	- Étude prospective - comparaison de 2 groupes - biais de report	L'App permet d'augmenter le taux de contraception en Inde rurale	
Jackson et al. 2016* (39)	Sex 101	Évaluer l'acceptabilité et l'impact d'une App sur les comportements sexuels à risque	- Étude prospective - avant/après - biais d'attrition	L'App améliore les connaissances des moyens de contraception , ne montre pas de diminution significative des comportements sexuels à risque	
Agarwal et al. 2016* (41)		Comparer le type de contraception d'une population ayant consulté un travailleur en santé avec ou sans App	- Étude prospective - comparaison de 2 groupes	L'App augmente l'utilisation de méthodes de contraception de moyenne et longue durée	
Braun et al. 2016* (42)		Évaluer l'acceptabilité et les bénéfices d'une App par les travailleurs en santé et leurs patients	- Étude rétrospective - pas de comparatif	L'App a été bien acceptée et a permis de délivrer une information plus exhaustive de manière plus confidentielle	

* année de publication

Risque de biais évalué par la Cochrane Risk of Bias Tool :

a : nombre de biais évalués comme faibles

b : nombre de biais évalués comme forts

c : nombre de biais non classés car peu clairs

DISCUSSION ET CONCLUSION

1. Synthèse des différentes études

Les **7 études descriptives** d'une application avaient un **score moyen de 3,7/8** (2-5). Celles-ci **détaillaient peu leur contenu informatif** et leurs fonctionnalités incluses. Les App pour lesquelles un article a été publié suivaient des recommandations médicales ou étaient créées par des professionnels de santé (biais de publication). Les App étaient globalement appréciées par les utilisateurs.

Les **7 études comparatives** d'applications avaient un score moyen de 5,86/8 (2-7). **Elles recensaient un nombre élevé d'applications** informant sur la contraception mais **la plupart contenaient une information incomplète** et peu de fonctionnalités interactives (vidéo, géolocalisation). **Les méthodes de contraception les plus mentionnées étaient l'étude du cycle, la contraception orale et les préservatifs**. Les App les plus populaires étaient celles informant sur le cycle et celles proposant des rappels de prise de contraception. La plupart étaient destinées à la population générale, et les autres aux professionnels de santé. Les échelles d'évaluation utilisées dans ces études étaient très disparates, souvent créées par l'auteur sur des arguments de la littérature mais peu étaient validées scientifiquement. Une seule étude a comparé les App de rappel de prise de pilule. Celle-ci concluait que ces App étaient dans l'ensemble fiables mais qu'elles ne devaient pas être utilisées comme seule méthode de rappel.

Un biais de sélection était possible dans 5 des 7 études : deux d'entre elles ne recensaient que des App gratuites et 3 répertoriaient uniquement celles disponibles sur Apple store.

Enfin, 8 études ont analysé l'effet de ces App sur la population.

2 essais contrôlés randomisés rapportaient que **les App n'influençaient pas le choix d'une méthode de contraception** de longue durée. Une étude a cependant

notifié une augmentation de l'intérêt porté à l'implant suite à l'utilisation de l'App. Ces deux études ne permettent pas de conclure quant à l'impact des App sur les connaissances contraceptives étant donné que cet objectif était secondaire et que les résultats étaient contradictoires.

Cependant, 2 des 3 études interventionnelles avant/après ont spécifiquement évalué l'impact d'une App sur les connaissances en santé sexuelle et ont montré une amélioration significative après utilisation de l'App. L'évaluation des connaissances a été réalisée avec des questionnaires de pertinence variable selon les études.

Les études concernant les App destinées aux travailleurs en santé en Inde et en Tanzanie étaient de très faible qualité. Celles-ci rapportaient une amélioration organisationnelle et permettaient la délivrance d'une information plus exhaustive des différents types de contraception et un degré de satisfaction plus important à l'issue de la consultation.

2. Forces et limites de la revue

Une étude réalisée en Colombie et publiée en 2017 a établi une recherche des différents articles portant sur la contraception et les smartphones mais cet article ne décrivait que très partiellement les résultats (43).

La force de notre étude réside dans le grand nombre d'articles répertoriés (1786) ainsi que dans un éventail large de bases de données utilisées (15). De plus, le coefficient de kappa Cohen élevé à la phase de sélection sur titre et résumé ainsi que sur texte intégral atteste d'un accord fort entre les 2 investigateurs.

Une limite de ce travail réside dans la création de l'échelle d'évaluation des articles descriptifs d'App pour les besoins de l'étude. Celle-ci était composée de 7 items et ne prenait pas en compte si le contenu informatif de l'App était détaillé.

La qualité des articles inclus s'est avérée très hétérogène, ne permettant pas de conclure de façon fiable notamment quant à l'impact des App sur les connaissances en contraception et l'observance de celle-ci.

Les questionnaires d'évaluation des connaissances étaient tout autant différents en qualité et en exhaustivité selon les études. La plupart étaient créés par les auteurs et n'étaient pas validés scientifiquement.

Une grande majorité des articles publiés sur le sujet provenait des États-Unis, pays où les taux de grossesses non désirées sont les plus élevés parmi les pays développés et où l'éducation sexuelle est principalement orientée vers l'abstinence plutôt que vers l'information et les méthodes contraceptives.

La seule étude française incluse est celle présentant et évaluant Pickpill.

3. Implications pour la pratique

iContraception pourrait être utilisée par les professionnels de santé français. Cette application espagnole traduite dans 4 langues étaient disponible gratuitement sur Apple store et Google Play store. Elle informerait sur les différents types de contraception en suivant les recommandations de l'OMS notamment sur les critères d'éligibilité pour l'utilisation des différents contraceptifs. Elle est un **outil pour l'aide à la prescription**. Cependant, l'étude ne précise pas si l'information sur les différents types de contraception est exhaustive.

Pour les utilisatrices de contraceptifs oraux, Pickpill pourrait être proposée par les professionnels de santé. Elle reposait sur des recommandations HAS et **contenait des informations exhaustives ainsi qu'une conduite à tenir en cas d'oubli**. Cette App a été évaluée à l'aide d'un outil validé scientifiquement.

D'autre part, cette revue de la littérature fait ressortir les difficultés des utilisateurs à évaluer le contenu informatif des App. Notamment, dans l'étude de Lunde et al., l'App qui avait la meilleure note de popularité avait le score APPLICATION le plus faible.

La grande majorité des App présentées dans cette étude étaient issues de recommandations médicales ou étaient élaborées avec l'aide de professionnels médicaux. Ceci peut certainement être expliqué par le biais de publication. En effet, seules 7 App ont bénéficié d'une publication les présentant, alors que les études comparatives en recensent plus d'une centaine.

Se pose alors la question de la certification des App par une autorité compétente afin que patients et professionnels puissent faire le choix d'outils fiables. Actuellement, le ministère de la Santé travaille sur la mise en œuvre d'un référentiel de labellisation (44) des objets connectés et applications mobiles en santé. La HAS a publié en octobre 2016 un « Référentiel de bonnes pratiques sur les applications et les objets connectés en santé (45). Celui-ci est composé de 101 bonnes pratiques regroupées en 5 domaines : utilisateurs, contenu santé, contenant technique, sécurité/fiabilité, utilisation/usage. Le référentiel de labellisation devrait donc conjuguer le nouveau règlement européen 2018 sur les données personnelles (46) et le référentiel de bonnes pratiques de la HAS.

4. Conclusion

Les App pourraient être un outil d'aide à l'observance et à la prescription de contraception mais peu ont une information fiable et exhaustive.

Il serait intéressant de réaliser en France une étude comparative identifiant et évaluant, à l'aide d'une échelle standardisée, les différentes applications en lien avec la contraception. Il serait également pertinent de développer des essais contrôlés randomisés pour mesurer l'impact des App sur les connaissances, ainsi que sur l'observance avec comme critère de jugement le taux de grossesses non désirées ou le nombre d'IVG.

BIBLIOGRAPHIE

1. CONTRACEPTION: Les Françaises utilisent-elles un contraceptif adapté à leur mode de vie? - dp111026.pdf [Internet]. [cité 28 nov 2017]. Disponible sur: <http://inpes.santepubliquefrance.fr/70000/dp/11/dp111026.pdf>
2. Bajos N, Leridon H, Goulard H, Oustry P, Job-Spira N, Group TC. Contraception: from accessibility to efficiency. Hum Reprod. 1 mai 2003;18(5):994-9.
3. Sedgh G, Singh S, Hussain R. Intended and Unintended Pregnancies Worldwide in 2012 and Recent Trends. Stud Fam Plann. sept 2014;45(3):301-14.
4. Tressol J. Intérêts et limites des pratiques et des outils pédagogiques utilisés dans le cadre de l'éducation des adolescents à la sexualité et la contraception. 4 sept 2014;92.
5. AUBIN C, JOURDAIN MENNINGER D. La prévention des grossesses non désirées: information, éducation et communication [Internet]. inspection générale des affaires sociales; 2009 oct [cité 8 juin 2018]. Disponible sur: <http://fulltext.bdsp.ehesp.fr/Ministere/Igas/Rapports/2009/104000048.pdf>
6. Observatoire Régional de la Santé de Haute-Normandie. Contraception et IVG chez les jeunes de 15 - 18 ans en Haute-Normandie [Internet]. 2009 [cité 18 juin 2018]. Disponible sur: https://www.parents-atout-eure.org/IMG/pdf/Etude_ORIS_contraception_jeunes_Haute_Normandie.pdf
7. Solinhac A. La contraception des jeunes adultes: information, utilisation et satisfaction: à partir d'une étude menée auprès de jeunes femmes de 18 à 25 ans. 9 avr 2014;XII - 65.
8. Falk G, Ivarsson A-B, Brynhildsen. Teenagers' struggles with contraceptive use – What improvements can be made? sept 2010 [cité 19 juin 2018];Vol 15(No 4). Disponible sur: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/13625187.2010.493623>
9. Code de l'éducation - Article L312-16. Code de l'éducation.
10. direction générale de la santé. Stratégie d'actions en matière de contraception [Internet]. 2007 [cité 29 août 2016]. Disponible sur: http://social-sante.gouv.fr/IMG/pdf/Strategie_d_actions_en_matiere_de_contraception.pdf
11. L'Audience Internet Mobile en France en mars 2016 [Internet]. médiamétrie. [cité 29 août 2016]. Disponible sur: <http://www.mediametrie.fr/internet/communiques/l-audience-internet-mobile-en-france-en-mars-2016.php?id=1483>
12. Number of apps available in leading app stores 2018 [Internet]. Statista. 2018 [cité 1 juin 2018]. Disponible sur:

<https://www.statista.com/statistics/276623/number-of-apps-available-in-leading-app-stores/>

13. research 2 Guidance. mHealth Economics 2017 – Current Status and Future Trends in Mobile Health [Internet]. 2017 [cité 5 juin 2018]. Disponible sur: <https://research2guidance.com/product/mhealth-economics-2017-current-status-and-future-trends-in-mobile-health/>
14. France: un guide mobile pour 800 applications de santé | Proxima Mobile: applications et services gratuits sur mobile pour les citoyens [Internet]. Proxima mobile. 2015 [cité 29 août 2016]. Disponible sur: <http://www.proximamobile.fr/article/france-un-guide-mobile-pour-800-applications-de-sante>
15. Rivière J-P. 2ème baromètre sur les médecins ayant un smartphone: L'utilisation en consultation se banalise [Internet]. VIDAL. 2013 [cité 3 juill 2017]. Disponible sur: https://www.vidal.fr/actualites/13131/2eme_barometre_sur_les_medecins_ayant_un_smartphone_l_utilisation_en_consultation_se_banalise/
16. Penfornis A, Clergeot A, Dardari D, Benhamou P, Schaepelynck P, Hanaire H, et al. 077 Amélioration de l'équilibre glycémique par le système de télémedecine DIABEO chez des patients diabétiques de type 1: résultats de l'étude Télédiab1. *Diabetes Metab.* 1 mars 2010;36:A20-1.
17. Delarue D. Les applications mobiles de santé sont-elles efficaces pour améliorer l'observance des patients en médecine générale? *Revue de la littérature.* 1 déc 2017;86.
18. Shamseer L, Moher D, Clarke M, Gherzi D, Liberati A, Petticrew M, et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015: elaboration and explanation. *BMJ.* 2 janv 2015;349:g7647.
19. Assessing Risk of Bias in Included Studies | Cochrane Bias [Internet]. [cité 5 juin 2018]. Disponible sur: </bias/assessing-risk-bias-included-studies>
20. Lopez RG, Polo IR, Berral JEA, Fernandez JG, Castelo-Branco C. iContraception®: a software tool to assist professionals in choosing contraceptive methods according to WHO medical eligibility criteria. *J Fam Plann Reprod Health Care.* oct 2014;jfprhc - 2014-100966.
21. Halsall V, Rogers J, Witt J, Song S, Nguyen HDH, Kelly P. Development of a Mobile App for Family Planning Providers. *MCN Am J Matern Nurs.* oct 2017;42(5):263.
22. Routen T, Fulgence L, Mitchell M. Using Mobile Technology to Support Family Planning Counseling in the Community [Internet]. 2010 [cité 31 mai 2018]. Disponible sur: https://www.researchgate.net/publication/228985366_Using_Mobile_Technology_to_Support_Family_Planning_Counseling_in_the_Community

23. BONICEL A. PickPill (un logiciel pour smartphones pour l'aide à l'observance thérapeutique et l'application des recommandations en cas d'oubli des contraceptifs hormonaux oraux). 2013.
24. Timmons SE, Shakibnia EB, Gold MA, Garbers S. MyLARC: A Theory-Based Interactive Smartphone App to Support Adolescents' Use of Long-Acting Reversible Contraception. *J Pediatr Adolesc Gynecol*. 18 nov 2017;
25. Carlson C, Plonczynski DJ, Vitucci D. My Choice: Navigating Contraception Application Development. *Comput Inform Nurs CIN*. oct 2016;34(10):423-8.
26. Panjwani D, Cioca E, Drenikow BJ, Chodan C, Feng T, Li S, et al. An evidence-based mobile app for emergency contraception awareness and education. In: 2015 International Conference on Interactive Mobile Communication Technologies and Learning (IMCL). 2015. p. 66-8.
27. Stérilet avec hormone - Fédération du Québec pour le planning des naissances (FQPN) [Internet]. 2017 [cité 20 juin 2018]. Disponible sur: <https://www.fqpn.qc.ca/?methodes=sterilet-mirena>
28. Perry R, Lunde B, Chen KT. An evaluation of contraception mobile applications for providers of family planning services. *Contraception*. juin 2016;93(6):539-44.
29. Lunde B, Perry R, Sridhar A, Chen KT. An Evaluation of Contraception Education and Health Promotion Applications for Patients. *Womens Health Issues Off Publ Jacobs Inst Womens Health*. févr 2017;27(1):29-35.
30. Sridhar A, Robinson AC, Roque K. Mobile Applications for Contraception Information: A Short Overview. *J Womens Health Issues Care* [Internet]. juillet 2016 [cité 7 juill 2017];2016. Disponible sur: https://www.scitechnol.com/peer-review/mobile-applications-for-contraception-information-a-short-overview-4yMm.php?article_id=4881
31. Mangone ER, Lebrun V, Muessig KE. Mobile Phone Apps for the Prevention of Unintended Pregnancy: A Systematic Review and Content Analysis. *JMIR MHealth UHealth*. 19 janv 2016;4(1):e6.
32. Chen E, Mangone ER. A Systematic Review of Apps using Mobile Criteria for Adolescent Pregnancy Prevention (mCAPP). *JMIR MHealth UHealth* [Internet]. 10 nov 2016;4(4). Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5122721/>
33. Kalke KM, Ginossar T, Shah SFA, West AJ. Sex Ed to Go: A Content Analysis of Comprehensive Sexual Education Apps. *Health Educ Behav* [Internet]. 28 déc 2017 [cité 22 févr 2018]; Disponible sur: <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1090198117749259>
34. Gal N, Zite NB, Wallace LS. Evaluation of smartphone oral contraceptive reminder applications. *Res Soc Adm Pharm RSAP*. août 2015;11(4):584-7.

35. Sridhar A, Chen A, Forbes ER, Glik D. Mobile application for information on reversible contraception: a randomized controlled trial. *Am J Obstet Gynecol.* 1 juin 2015;212(6):774.e1-774.e7.
36. Gilliam ML, Martins SL, Bartlett E, Mistretta SQ, Holl JL. Development and testing of an iOS waiting room « app » for contraceptive counseling in a Title X family planning clinic. *Am J Obstet Gynecol.* nov 2014;211(5):481.e1-8.
37. Mesheriakova V, Tebb K. Effect of an Ipad-Based Intervention on Sexual Health Knowledge and Intentions for Contraceptive Use Among Adolescent Females at a School-Based Health Center. *J Adolesc Health.* 1 févr 2016;58(2):S74.
38. Brayboy LM, Sepolen A, Mezoian T, Schultz L, Landgren-Mills BS, Spencer N, et al. Girl Talk: A Smartphone Application to Teach Sexual Health Education to Adolescent Girls. *J Pediatr Adolesc Gynecol.* 1 févr 2017;30(1):23-8.
39. Jackson DD, Ingram LA, Boyer CB, Robillard A, Huhns MN. Can Technology Decrease Sexual Risk Behaviors among Young People? Results of a Pilot Study Examining the Effectiveness of a Mobile Application Intervention. *Am J Sex Educ.* 2 janv 2016;11(1):41-60.
40. Travasso C. App helps to improve contraception uptake in rural India. *BMJ.* 3 févr 2016;352:i667.
41. Agarwal S, Lasway C, L'Engle K, Homan R, Layer E, Ollis S, et al. Family Planning Counseling in Your Pocket: A Mobile Job Aid for Community Health Workers in Tanzania. *Glob Health Sci Pract.* 20 juin 2016;4(2):300-10.
42. Braun R, Lasway C, Agarwal S, L'Engle K, Layer E, Silas L, et al. An evaluation of a family planning mobile job aid for community health workers in Tanzania. *Contraception.* juill 2016;94(1):27-33.
43. Galeano-Buitrago FC, Espinel-Pachón CF, Fonseca-Medina GE, Duque-Parra ME. UNA PROPUESTA DE ASESORÍA EN ANTICONCEPCIÓN BASADA EN TECNOLOGÍAS DE LA COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN. Juin 2017 [cité 31 mai 2018]; Disponible sur: <https://fr.scribd.com/document/350552844/BOLETIN-DE-LA-FEDERACION-LATINOAMERICANA-DE-SOCIEDADES-DE-OBSTETRICIA-Y-GINECOLOGIA-FLASOG>
44. Séroussi B, Bouaud J. Applications mobiles de santé et objets connectés: vers une labellisation? mai 2017 [cité 8 juin 2018]; Disponible sur: <http://www.e-cordiam.fr/wp-content/uploads/2017/05/cordiam-n16-seroussi.pdf>
45. HAS. Référentiel de bonnes pratiques sur les applications et les objets connectés en santé (mobile Health ou mHealth) [Internet]. 2016 [cité 19 juin 2018]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_2681915/fr/referentiel-de-bonnes-pratiques-sur-les-applications-et-les-objets-connectes-en-sante-mobile-health-ou-mhealth

46. Wright D, Wadhwa K, De Hert P, Kloza D. A Privacy Impact Assessment Framework for data protection and privacy rights [Internet]. 2011 sept [cité 20 juin 2018]. Disponible sur: <http://www.vub.ac.be/LSTS/pub/Dehert/507.pdf>

LISTES DES FIGURES

Figure 1 : Diagramme de flux.....	p19
Figure 2 : Bases de données sur lesquelles les articles inclus ont été répertoriés.....	p20
Figure 3 : Provenance des articles inclus.....	p20

LISTE DES TABLEAUX :

Tableau I : Études descriptives d'une App.....	p24
Tableau II : Études comparatives d'App.....	p29
Tableau III : Études interventionnelles.....	p36

TABLE DES MATIÈRES :

LISTES DES ABREVIATIONS.....	10
REPARTITION DU TRAVAIL.....	11
RÉSUMÉ.....	12
INTRODUCTION.....	13
MÉTHODES.....	15
1. Sélection des études.....	15
2. Analyse des données.....	16
RÉSULTATS.....	18
1.études descriptives.....	21
1.1.études descriptives d'une App.....	21
1.1.1.études descriptives d'une App destinée aux patients	
1.1.2.études descriptives d'une App destinée aux professionnels de santé	
1.2.études comparatives de plusieurs App.....	25
1.2.1. études identifiant les App donnant des informations sur la contraception	
1.2.2. études identifiant et évaluant les App aidant à prévenir les grossesses	
1.2.3. étude identifiant et évaluant les App d'éducation sexuelle	
1.2.4. étude identifiant et évaluant les App de rappel de prise de contraception orale	
2.études interventionnelles.....	30
2.1.essais cliniques randomisés.....	30
2.2.études prospectives avant/après intervention.....	31
2.3.études prospectives comparant deux groupe et étude descriptive rétrospective....	34
DISCUSSION ET CONCLUSION.....	37
1. Synthèse des différentes études.....	37
2. Forces et limites de la revue.....	38
3. Implications pour la pratique.....	39
4. Conclusion	40
BIBLIOGRAPHIE.....	41
LISTE DES FIGURES.....	46
LISTE DES TABLEAUX.....	47
ANNEXES.....	49

ANNEXES

Annexe 1 :

Formulaire de recueil de données

I-Informations Générales

1. Date de rédaction du formulaire : JJ/MM/AA

2. Nom de l'investigateur : ☐ Investigateur 1 ☐ Investigateur 2

3. Titre de l'étude :

4. Auteur de l'étude :

5. Nom de la revue :

6. Année de publication :

7. Pays de réalisation : ☐ Canada ☐ USA ☐ Angleterre ☐ France
☐ Autre :

8. Base de données sur lequel l'article a été recensé:

☐ PubMed ☐ The Cochrane Library ☐ google scholar
☐ Science direct ☐ CAIRN ☐ Open grey
☐ Cismef ☐ The grey litterature report ☐ SUDOC
☐ Dumas ☐ Persée ☐ POPLINE
☐ clinicatrigov ☐ ICTRP ☐ LILACS
☐ bibliographie des articles

II-Éligibilité de l'article

9. Type d'étude :

☐ Descriptive d'une ou plusieurs applications
☐ Interventionnelle sur une population
☐ Essai clinique randomisé
☐ Autre :

10. A t il été publié entre janvier 2007 et février 2018 : ☐ Oui ☐ Non

11. L'article étudie une/des applications mobiles en lien avec les méthodes de contraception réversibles hors méthodes naturelles : ☐ Oui ☐ Non

12. Langue dans laquelle l'article a été publié:

☐ français ☐ anglais ☐ espagnol ☐ Autre :

13. Les résultats sont ils originaux?

☐ Oui ☐ Non

14. Inclusion de l'article:

☐ Oui *Passez à la question 15.* ☐ Non *Passez à la question 16.*

L'article est inclu:

15. Quelle est le type d'étude :

☐ Étude descriptive d'une ou plusieurs applications *Passez à la partie II.*

☐ Étude interventionnelle sur une population *Passez à la partie III.*

L'article est exclu

16. Quel est le motif de l'exclusion?

☐ article non original

☐ langue autre que le français, l'anglais ou l'espagnol

☐ application concernant la contraception par méthode naturelle (retrait, étude du cycle menstruel)

☐ application concernant les contraceptions définitives (vasectomie, ligature de trompes)

☐ application concernant uniquement les connaissances globales en santé, éducation sexuelle, IST

☐ application concernant des traitements de manière globale non centrés sur la contraception.

☐ application de messagerie instantanée permettant une interaction entre 2 ou plusieurs personnes

☐ l'article n'étudie pas une/des application(s) mobile(s)

☐ l'application n'est pas en lien avec la contraception

☐ texte intégral introuvable

17. Autres notes/remarques :

Partie 2 : Extractions de données étude interventionnelle

I-Méthode

18. Objectif de l'étude :

19. Type d'étude:

- ☐ Essai clinique contrôlé randomisé
- ☐ Étude épidémiologique interventionnelle prospective
- ☐ Étude épidémiologique interventionnelle retrospective

20. Durée de l'étude :

21. Lieu de l'étude :

22. Type d'intervention :

23. Critère de Jugement Principal :

24. Consentement éclairé: ☐ Oui ☐ Non ☐ Ne sais pas

25. Approbation du Comité d'Ethique : ☐ Oui ☐ Non ☐ Ne sais pas

II- Participants

26. Description de la population :

27. Critères d'inclusion :

28. Critères d'exclusion :

29. Méthode de recrutement des participants :

30. Randomisation: ☐ Oui ☐ Non

31. Insu (double): ☐ Oui ☐ Non

32. Nombre de patients screenés :

33. Nombre de patients exclus :

34. Nombre de patients réellement inclus :

35. Puissance de l'étude :

36. Il existe des disparités dans les groupes créant des populations non comparables du point de vue :

III-Résultats

38. résultat principal :

39. unité de mesure du résultat principal:

40. Le Résultat principal a-t-il suivi la méthodologie annoncée: ☐ Oui ☐ Non ☐ Ne sais pas

41. Résultats secondaires pertinents:

42. Les résultats secondaires ont-ils suivi la méthodologie annoncée:

☐ Oui ☐ Non ☐ Ne sais pas

43. Réelle durée du suivi:

44. La durée est-elle en accord avec la méthodologie annoncée:

☐ Oui ☐ Non ☐ Ne sais pas

45. Y a-t-il des perdus de vue?

☐ Oui ☐ Non ☐ Ne sais pas

46. L'analyse a-t-elle été faite en :

☐ Intention de traitement ☐ Per protocole

47. Est-ce en accord avec la méthodologie annoncée?

☐ Oui ☐ Non ☐ Ne sais pas

48. Y a-t-il eu des effets indésirables

☐ Oui ☐ Non ☐ Ne sais pas

49. Si oui lesquels :

IV- Evaluation de la qualité de l'étude interventionnelle

Recherche de Biais par la « Modified Cochrane Collaboration tool to assess risk of bias »:

50. Risque de biais:

random sequence generation: ☐ faible ☐ fort ☐ peu clair

allocation concealment: ☐ faible ☐ fort ☐ peu clair

reporting bias: ☐ faible ☐ fort ☐ peu clair

performance bias: ☐ faible ☐ fort ☐ peu clair

detection biais: ☐ faible ☐ fort ☐ peu clair

attrition biais: ☐ faible ☐ fort ☐ peu clair

other bias: ☐ faible ☐ fort ☐ peu clair

51. Les conflits d'intérêts sont ils déclarés, transparents? ☐ Oui ☐ Non

V- Conclusions études interventionnelles

52. Conclusion de l'étude:

53. Qualité de l'étude:

54. Autres notes:

Arrêtez de remplir ce formulaire.

Partie 3 Extraction de données étude descriptive d'une ou plusieurs applications

I- Méthodes

55. Objectif de l'étude :

56. Lieu de l'étude :

II- Description de l'application mobile

57. Nom de l'application :

58. Objectif(s) de l'application

- ☐ Informations sur les contraceptions
- ☐ Module de rappel
- ☐ Géolocalisation et orientation vers un centre planification proche
- ☐ Conseils en cas d'oubli

59. Quels types de contraceptions sont concernés?

- ☐ Contraception orale
- ☐ Progestatifs injectables
- ☐ Patch
- ☐ méthodes mécaniques
- ☐ Anneau vaginal
- ☐ LARC (DIU, Implant)
- ☐ Contraception d'Urgence

60. L'information donnée est exhaustive concernant :

- ☐ Les types de contraception
- ☐ L'efficacité théorique et effective
- ☐ Les contres indications
- ☐ Les effets indésirables

61. Concernant le module de rappel:

- ☐ Alarme sonore
- ☐ Alarme vibrante
- ☐ Alarme lumineuse
- ☐ Notifications Pop-up
- ☐ Actif jusqu'à validation
- ☐ Possibilité de programmer des jours off
- ☐ Rappel pour achat d'une nouvelle plaquette
- ☐ Représentation visuelle de la plaquette

62. Application disponible sur :

- ☐ AppleStore
- ☐ GooglePlayStore
- ☐ Autre :

63. Autres caractéristiques de l'application:

- ☐ Présence de Vidéos
- ☐ Application gratuite
- ☐ Connexion internet nécessaire

Contenu informatif suivant des recommandations médicales ou ayant été créé par des professionnels de santé

64. Évaluation de la qualité de l'application ☐ Oui ☐ Non

65. Si oui par quelle méthode:

66. Autre application?

☐ OUI recommencer la description de l'application mobile.

☐ NON Passez à la question 247.

III- Evaluation de la qualité de l'article

247. Echelle de qualité

Présentation IMRAD de l'article ☐ oui ☐ non

Recueil des applications sur plusieurs plateformes informatiques ☐ oui ☐ non

Etude contrôlée ☐ oui ☐ non

Résultat en accord avec la méthodologie annoncée ☐ oui ☐ non

Présence d'une source bibliographique ☐ oui ☐ non

Conflits d'intérêts déclarés, transparents ☐ oui ☐ non

248.Évaluation de l'application:

☐ par Une échelle validée

☐ par une autre méthode d'évaluation

☐ pas d'évaluation

249.Score total: /8

IV- Conclusion études descriptives

250. Conclusion de l'étude :

251. Qualité de l'étude :

252. Question(s) à éclaircir:

Annexe 2 : Calcul du Coefficient de Kappa Cohen

Phase 1 : inclusion sur titre et résumé

Tableau de contingence		Investigateur 1	
		oui	non
Investigateur 2	oui	37 (a)	11 (b)
	non	7 (c)	1647 (d)

$$P_{\text{accord}} = \frac{a+d}{a+b+c+d} = 0,98942421 \quad P_{\text{oui}} = \frac{a+b}{a+b+c+d} \times \frac{a+c}{a+b+c+d} = 0,00072908$$

$$P_{\text{hasard}} = P_{\text{oui}} + P_{\text{non}} = 0,9474041 \quad P_{\text{non}} = \frac{c+d}{a+b+c+d} \times \frac{b+d}{a+b+c+d} = 0,94667502$$

$$\text{Coefficient de Kappa-Cohen } \kappa = \frac{P_{\text{accord}} - P_{\text{hasard}}}{1 - P_{\text{hasard}}} = \mathbf{0,80}$$

Phase 2 : inclusion sur texte intégral

Tableau de contingence		Investigateur 1	
		oui	non
Investigateur 2	oui	22 (a)	0 (b)
	non	0 (c)	26 (d)

$$P_{\text{accord}} = \frac{a+d}{a+b+c+d} = 1 \quad P_{\text{oui}} = \frac{a+b}{a+b+c+d} \times \frac{a+c}{a+b+c+d} = 0,21006944$$

$$P_{\text{hasard}} = P_{\text{oui}} + P_{\text{non}} = 0,50347222 \quad P_{\text{non}} = \frac{c+d}{a+b+c+d} \times \frac{b+d}{a+b+c+d} = 0,29340278$$

$$\text{Coefficient de Kappa-Cohen } \kappa = \frac{P_{\text{accord}} - P_{\text{hasard}}}{1 - P_{\text{hasard}}} = \mathbf{1}$$

Interprétation du Coefficient

$\kappa \backslash \text{kappa}$	Interprétation
< 0	Désaccord
0.0 – 0.20	Accord très faible
0.21 – 0.40	Accord faible
0.41 – 0.60	Accord modéré
0.61 – 0.80	Accord fort
0.81 – 1.00	Accord presque parfait

(Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. Biometrics. mars 1977)

« Par délibération de son Conseil en date du 10 Novembre 1972, l'Université n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ou mémoires. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs ».

VU, le Président de Thèse

VU, le Doyen de l'UFR Santé

VU et permis d'imprimer
en référence à la délibération
du Conseil d'Université
en date du 14 Décembre 1973

Pour le Président
de l'Université de CAEN et P.O

Le Doyen de l'UFR de Santé

2018

MOREIRA DA SILVA GODINEAU Sara et ROUSSEAU Fanny

État des lieux des connaissances sur les applications smartphones en matière de contraception : Revue de la littérature

RÉSUMÉ

Introduction. Les connaissances des femmes en matière de contraception sont incomplètes. Les sources d'information utilisées sont diverses. Depuis l'avènement des smartphones 325 000 App en santé sont disponibles.

L'objectif est de réaliser une revue de la littérature sur les applications smartphones en matière de contraception.

Méthode. 15 bases de données ont été interrogées en anglais, espagnol et français. Ont été incluses les études publiées entre 2007 et 2018, décrivant ou comparant des applications mobiles relatives aux méthodes de contraception réversibles, et les études interventionnelles.

La qualité des études a été évaluée avec l'échelle Cochrane ou une échelle créée par les auteurs.

Résultats. 1786 articles ont été répertoriés, 22 ont été inclus sur texte intégral.

Selon 2 essais contrôlés randomisés, les App n'influençaient pas sur le choix d'une méthode de contraception. 2 études ont montré une amélioration significative des connaissances après utilisation de l'App.

Les études comparatives faisaient état de l'existence d'un grand nombre d'App dont la plupart ne contenaient qu'une information incomplète et peu de fonctionnalités interactives.

Conclusion. Un grand nombre d'App concernent la contraception mais peu ont une information fiable et exhaustive. Des études sont nécessaires pour mesurer leur impact sur l'observance de la contraception.

Mots-clés : contraception, pilule, applications mobiles, smartphone, revue de la littérature

State of knowledge on smartphone applications for contraception: A systematic review

ABSTRACT

Introduction. Women's knowledge of contraception is incomplete. Various sources of information are used.

Since the advent of smartphones, 325,000 health App are available.

The goal is to conduct a literature review about smartphone applications for contraception.

Method. 15 databases were searched in English, Spanish and French. Included were studies published between 2007 and 2018, describing or comparing mobile applications for reversible contraceptive methods, and interventional studies.

The quality of the studies was assessed using the Cochrane scale or a scale created by the authors.

Results. 1,786 articles were listed, 22 were included on full text.

In 2 randomized controlled trials, App did not influence the choice of a contraceptive method. Two studies showed a significant improvement in knowledge after using the App.

Comparative studies reported a large number of App, most of which contained only incomplete information and few interactive features.

Conclusion. Many applications deal with contraception, but few have reliable and exhaustive information. Further studies are needed to measure the impact of App on contraceptive compliance.

Keywords : contraception, pill, mobile applications, smartphone, systematic review