



كلية الطب  
والصيدلة - مراكش  
FACULTÉ DE MÉDECINE  
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2019

Thèse N° 243

# Apport du Smartphone dans la pratique médicale

## THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 13/11/2019

PAR

**Mr. Karim Mohammed Nabil**

Né le 7 novembre 1983 à Rabat

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

## MOTS-CLÉS

Smartphone-Applications-Pratique médicale

## JURY

**Mr. Ahmed RHASSANE EL ADIB**

Professeur de l'enseignement supérieur chef du service d'Anesthésie  
Reanimation GO

PRÉSIDENT

**Mr. Fadel Mrabih Rabou MAOULAININE**

Professeur de l'enseignement supérieur chef du service de la  
Néonatalogie

RAPPORTEUR

**Mr. Yassir AIT BENKADDOUR**

Professeur de l'enseignement supérieur Gynécologue Obstétricien

**Mr. Mohamed Ilias TAZI**

Professeur de l'enseignement supérieur Hématologie clinique Greffe de  
moelle

JUGES

**M<sup>me</sup>. Nadia EL IDRISSE SLITINE**

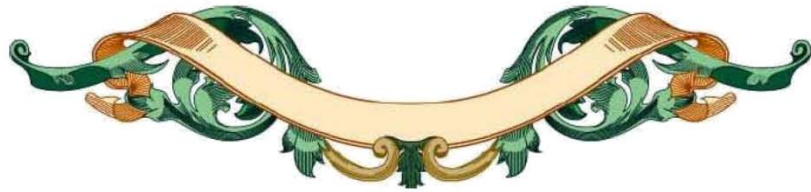
Professeur de l'enseignement supérieur Néonatalogie





بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"رب أوزعني أن أشكر نعمتك  
التي أنعمت عليّ وعلى والديّ  
وأن أعمل صالحاً ترضاه  
وأصلح لي في ذريّتي  
إنّي تبنت إليك و إنّي من المسلمين"  
صدق الله العظيم





## **Serment d'hippocrate**

*Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.*

*Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.*

*Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.*

*Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*

*Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.*

*Les médecins seront mes frères.*

*Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*

*Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.*

*Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*

*Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

**Déclaration Genève, 1948**

**UNIVERSITE CADI AYYAD**  
**FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE**  
**MARRAKECH**

Doyens Honoraires

: Pr. Badie Azzaman MEHADJI

: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

**ADMINISTRATION**

Doyen

: Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la Coopération

: Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen aux Affaires Pédagogiques

: Pr. Redouane EL FEZZAZI

Secrétaire Générale

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato- orthopédie	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie- réanimation	FINECH Benasser	Chirurgie – générale
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillo faciale	FOURAIJI Karima	Chirurgie pédiatrique
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie- obstétrique	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	GHOUNDALE Omar	Urologie
ADALI Imane	Psychiatrie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
ADERDOUR Lahcen	Oto- rhino- laryngologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
ADMOU Brahim	Immunologie	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	JALAL Hicham	Radiologie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie- obstétrique	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KHATOURI Ali	Cardiologie
AKHDARI Nadia	Dermatologie	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
ALAOUI Mustapha	Chirurgie- vasculaire périphérique	KISSANI Najib	Neurologie

AMAL Said	Dermatologie	KOULALI IDRISSEI Khalid	Traumato- orthopédie
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
AMMAR Haddou	Oto-rhino-laryngologie	KRIET Mohamed	Ophthalmologie
AMRO Lamyae	Pneumo- phtisiologie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	LAKMICH Mohamed Amine	Urologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie -Virologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie- obstétrique	LOUHAB Nisrine	Neurologie
ASRI Fatima	Psychiatrie	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie – générale
BASRAOUI Dounia	Radiologie	MADHAR Si Mohamed	Traumato- orthopédie
BASSIR Ahlam	Gynécologie- obstétrique	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BELKHOU Ahlam	Rhumatologie	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie (Neonatalogie)
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENELKHAIAI BENOMAR Ridouan	Chirurgie - générale	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie - réanimation
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie - orthopédie	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BENJILALI Laila	Médecine interne	MOUFID Kamal	Urologie
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUAITY Brahim	Oto-rhino- laryngologie	MOUTAOUKIL Abdeljalil	Ophthalmologie
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BOUGHALEM Mohamed	Anesthésie - réanimation	NAJEB Youssef	Traumato- orthopédie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie - chimie	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio-Vasculaire	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
BOURRAHOUEAT Aicha	Pédiatrie	NOURI Hassan	Oto rhino laryngologie
BOURROUS Monir	Pédiatrie	OUALI IDRISSEI Mariem	Radiologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie	QACIF Hassan	Médecine interne
CHAKOUR Mohamed	Hématologie Biologique	QAMOUSS Youssef	Anesthésie- réanimation
CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale

CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RADA Nouredine	Pédiatrie
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
DAHAMI Zakaria	Urologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	SAIDI Halim	Traumato- orthopédie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SARF Ismail	Urologie
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	SORAA Nabila	Microbiologie - Virologie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique
EL HAOURY Hanane	Traumato- orthopédie	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	TAZI Mohamed Illias	Hématologie- clinique
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	YOUNOUS Said	Anesthésie- réanimation
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie - virologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZIADI Amra	Anesthésie - réanimation
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	ZOUHAIR Said	Microbiologie
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	ZYANI Mohammed	Médecine interne
FADILI Wafaa	Néphrologie		

#### Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie – Embryologie - Cytogénétique
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
AISSAOUI Younes	Anesthésie - réanimation	KADDOURI Said	Médecine interne
AIT BATAHAR Salma	Pneumo- phtisiologie	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
ALJ Soumaya	Radiologie	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale

ATMANE El Mehdi	Radiologie	MARGAD Omar	Traumatologie -orthopédie
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	MEJDANE Abdelhadi	Chirurgie Générale
BELBACHIR Anass	Anatomie- pathologique	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino - Laryngologie
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo- phtisiologie	NADER Youssef	Traumatologie - orthopédie
BENALI Abdeslam	Psychiatrie	OUBAHA Sofia	Physiologie
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	RBAIBI Aziz	Cardiologie
CHRAA Mohamed	Physiologie	SAJIAI Hafsa	Pneumo- phtisiologie
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino - Laryngologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	SEDDIKI Rachid	Anesthésie - Réanimation
EL HAOUATI Rachid	Chirurgie Cardio-vasculaire	SERGHINI Issam	Anesthésie - Réanimation
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie	ZARROUKI Youssef	Anesthésie - Réanimation
EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
FAKHRI Anass	Histologie- embryologie cytogénétique	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie Thoracique
GHAZI Mirieme	Rhumatologie		

#### Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	ELOUARDI Youssef	Anesthésie réanimation
ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio vasculaire	ELQATNI Mohamed	Médecine interne
AIT ERRAMI Adil	Gastro-entérologie	ESSADI Ismail	Oncologie Médicale
AKKA Rachid	Gastro - entérologie	FDIL Naima	Chimie de Coordination Bio-organique
ALAOUI Hassan	Anesthésie - Réanimation	FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique
AMINE Abdellah	Cardiologie	GHOZLANI Imad	Rhumatologie
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	HAJJI Fouad	Urologie
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	HAMMI Salah Eddine	Médecine interne
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	Hammoune Nabil	Radiologie
AZIZ Zakaria	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	JALLAL Hamid	Cardiologie
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	JANAH Hicham	Pneumo- phtisiologie

BABA Hicham	Chirurgie générale	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
BELARBI Marouane	Néphrologie	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Hématologie clinique
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	LAHMINE Widad	Pédiatrie
BELGHMAIDI Sarah	OPhtalmologie	LALYA Issam	Radiothérapie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie -Réanimation	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BELLASRI Salah	Radiologie	MAHFOUD Tarik	Oncologie médicale
BENANTAR Lamia	Neurochirurgie	MILOUDI Mohcine	Microbiologie - Virologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	MOUNACH Aziza	Rhumatologie
BOUCHENTOUF Sidi Mohammed	Chirurgie générale	NAOUI Hafida	Parasitologie Mycologie
BOUKHRIS Jalal	Traumatologie - orthopédie	NASSIH Houda	Pédiatrie
BOUTAKIOUTE Badr	Radiologie	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	NYA Fouad	Chirurgie Cardio - Vasculaire
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	OUERIAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
CHETTATI Mariam	Néphrologie	OUMERZOUK Jawad	Neurologie
DAMI Abdallah	Médecine Légale	RAISSI Abderrahim	Hématologie clinique
DOUIREK Fouzia	Anesthésie- réanimation	REBAHI Houssam	Anesthésie - Réanimation
EL- AKHIRI Mohammed	Oto- rhino- laryngologie	RHARRASSI Isam	Anatomie-patologique
EL AMIRI My Ahmed	Chimie de Coordination bio-organique	SAOUAB Rachida	Radiologie
EL FADLI Mohammed	Oncologie médicale	SAYAGH Sanae	Hématologie
EL FAKIRI Karima	Pédiatrie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
EL HAKKOUNI Awatif	Parasitologie mycologie	TAMZAOURTE Mouna	Gastro - entérologie
EL HAMZAOUI Hamza	Anesthésie réanimation	WARDA Karima	Microbiologie
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio- vasculaire

**LISTE ARRÊTÉE LE 24/09/2019**



***DÉDICACES***



## ***A Mon très cher père Karím Rachíd***

*Tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que je ressens envers toi, ni la profonde gratitude que je te témoigne pour tous les efforts et les sacrifices que tu n'as cessé de consentir pour mon instruction et mon bien-être.*

*C'est à travers tes encouragements que j'ai opté pour cette noble profession, et c'est à travers vos critiques que je me suis réalisé.*

*J'espère avoir répondu aux espoirs que tu as fondés en moi et réalisé*

*Aujourd'hui l'un de tes rêves les plus précieux.*

*Je te rends hommage par ce modeste travail en guise de ma reconnaissance éternelle et de mon amour infini.*

*Que Dieu tout-puissant te garde et te procure santé, bonheur et longue vie pour que tu demeures le flambeau qui illumine mon chemin.*

## ***A ma douce maman labníourí Fatíha***

*A une personne qui m'a tout donné sans compter. Aucun hommage ne sauraient transmettre à sa juste valeur, l'amour, le dévouement et le respect que je porte pour toi. Sans toi, je ne suis rien, mais grâce à toi je deviens médecin.*

*J'implore dieu qu'il te procure santé et qu'il m'aide à te récompenser pour tous tes sacrifices. Je te dédie ce travail qui, grâce à toi a pu voir le jour.*

*Tu n'as pas cessé de me soutenir et m'encourager. Ton amour, ta générosité exemplaire et ta présence constante a fait de moi ce que je suis*

*aujourd'hui. Tes prières ont été pour moi un grand soutien tout au long de mes études.*

*J'espère que tu trouveras dans ce modeste travail un témoignage de ma gratitude, mon amour et mon profond respect.*

## ***Mon très cher frère et sœur Hatím, Kawtar***

*Pour leur amour et leur attention. Je vous dédie ce travail en témoignage de ma profonde affection et mon attachement en vous souhaitant beaucoup de bonheur, de santé et de réussite. Que Dieu nous unisse pour toujours.*

## ***A mes adorables grands-mères et grand-père Karim el Maati, Leblidi Saadia***

*Je remercie Dieu d'avoir pu grandir à vos côtés car vous avez orné mon enfance par tellement de souvenirs et de rires lesquels suffisent pour plus d'une vie ! vos yeux pétillants pleins d'amour et de tendresse me remplissent d'une sérénité incommensurable et comblent mon être.*

### ***A ma grande famille***

*En témoignage de mon attachement et de ma grande considération.*

*J'espère que vous trouverez à travers ce travail l'expression de mes sentiments les plus chaleureux.*

*Que ce travail vous apporte l'estime, le respect que je porte à votre égard et soit la preuve du désir que j'ai depuis toujours pour vous honorer.*

*Tous mes vœux de bonheur et de santé.*

### ***A tous mes amis et collègues***

*J'ai toujours senti que vous êtes ma deuxième famille que j'aime et je respecte. Je vous remercie pour tout ce que vous m'avez apporté. Avec tout mon respect et toute mon affection.*

***A tous ceux dont l'oubli de la plume n'est pas celui du cœur.***



***REMERCIEMENTS***



*A NOTRE MAÎTRE ET RAPPORTEUR*

*DE THÈSE PROFESSEUR*

*Fadel Mrabih Rabou MAOULLAINE*

*Merci de nous avoir confié la responsabilité de ce travail.*

*Toute notre gratitude s'adresse à vous, cher professeur, pour tout ce que nous vous devons. Vous avez su nous communiquer le désir d'offrir le meilleur de nous-mêmes.*

*Nous vous sommes très reconnaissants pour tout le temps et les sacrifices que vous avez dû faire aux dépens de votre travail et de vos obligations, ainsi que pour vos encouragements inlassables, vos conseils judicieux, et vos remarques horspair.*

*A NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT*

*DE THÈSE PROFESSEUR*

*Ahmed RHASSANE EL ADIB*

*Pour le grand honneur que vous nous faites en acceptant de juger et de présider ce travail de thèse.*

*Votre sérieux, votre compétence et votre sens du devoir nous ont énormément marqués.*

*Veillez trouver ici l'expression de notre respectueuse considération et notre profonde admiration pour toutes vos qualités scientifiques et humaines.*

*Ce travail est pour nous l'occasion de vous témoigner notre profonde gratitude.*

*À NOTRE maître ET JUGE DE THÈSE PPOFESSEUR*

*Yassir AIT BENKADDOUR*

*Je tiens à exprimer ma profonde gratitude pour votre simplicité avec laquelle vous m'avez accueilli. Votre présence constitue pour moi un grand honneur. De votre enseignement brillant et précieux, je garderai les meilleurs souvenirs. Par votre modestie, vous m'avez montré la signification morale de notre profession.*

*Je vous remercie de votre gentillesse. Qu'il me soit ainsi permis de vous présenter à travers ce travail le témoignage de mon grand respect et l'expression de ma profonde reconnaissance.*

*A NOTRE MAITRE ET JUGE DE THÈSE PPOFESSEUR*

*Mohamed Ilias TAZI*

*Vous m'avez fait l'honneur d'accepter de faire part de cet honorable jury et je vous remercie de la confiance que vous avez bien voulu m'accorder. J'ai eu la chance de compter parmi vos étudiants et de profiter de l'étendue de votre savoir. Vos remarquables qualités humaines et professionnelles ont toujours suscité ma profonde admiration. Je vous prie d'accepter le témoignage de ma reconnaissance et l'assurance de mes sentiments respectueux*

*A NOTRE MAITRE ET JUGE DE THÈSE PPOFESSEUR*

*Nadia EL IDRISSE SLITINE*

*Je suis très honoré par votre présence au sein de notre jury de thèse. Votre compétence et professionnalisme ainsi que votre rigueur scientifique m'inspirent un grand respect*

*Veillez croire à ma reconnaissance et à mon profond respect cher maître*

*A NOTRE MAITREPROFESSEUR*

*Fatiha BENNAOUI*

*Je tiens à exprimer ma profonde gratitude pour l'aide remarquable que vous avez fournie dans la réalisation de ce travail sans laquelle ce travail n'aurait jamais aboutit*

*merci infiniment*

*A NOTRE MAITREPROFESSEUR*

*Majda SEBBANI*

*Nous avons pour vous l'estime et le respect qu'imposent votre compétence, votre sérieux et votre richesse d'enseignement.*

*Nous vous remercions vivement de nous avoir énormément aidés à élaborer ce travail de thèse.*

*À Dr Bahiri Hicham*

*Un spécial merci à vous pour l'aide remarquable que vous avez fournie dans la réalisation de ce travail.*

*À tout le personnel de l'hôpital régional Moulay Youssef de Rabat et hôpital mère et enfant chu Mohamed VI de Marrakech :*

*Je suis reconnaissant de l'aide apportée tout au long de ce travail.*

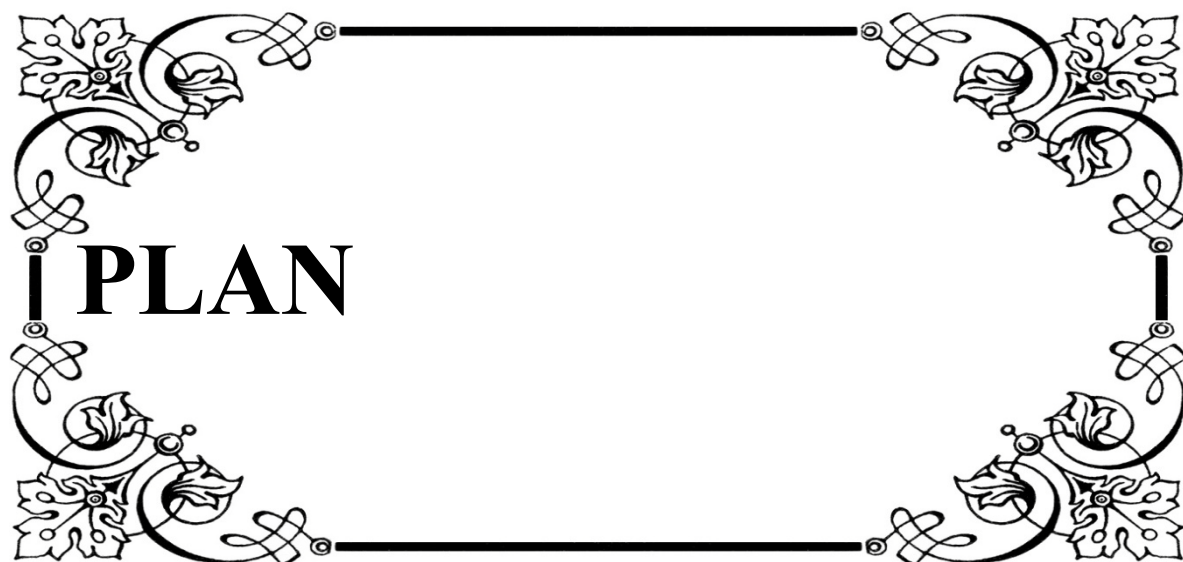
*Veillez*

*trouver ici l'expression de mes sentiments les plus distingués.*

*A toute personne qui a contribué à la réalisation de ce travail.*

*Merci*





**i PLAN**

# Table des matières

INTRODUCTION .....	1
MATERIELS & METHODES .....	4
I. Matériels :.....	5
1. Le type de l'étude :.....	5
2. Le milieu d'étude :.....	5
3. La période de l'étude : .....	5
4. L'échantillon de l'étude : .....	5
4.1. Type d'échantillonnage : .....	5
4.2. Les critères d'inclusion : .....	5
4.3. Les critères d'exclusions :.....	5
II. Méthodes .....	6
1. Le support de données :.....	6
2. Les variables étudiées : .....	6
3. L'analyse statistique :.....	6
4. Les limites de l'étude : .....	6
5. L'aspect éthique : .....	7
6. Méthodes de recherche : .....	7
RESULTATS.....	8
Les données épidémiologiques : .....	8
1. L'âge dans notre série : .....	10
2. Le sexe dans notre série : .....	10
3. Le statut professionnel :.....	11
4. La langue utilisée dans les applications du Smartphone :.....	12
5. Les types d'applications utilisées :.....	12
6. La fréquence d'utilisation du Smartphone : .....	13
7. L'objectif d'utilisation du Smartphone :.....	16
8. Le coût à payer :.....	18
I. L'étude analytique : .....	18
1. L'âge : .....	18
2. Le statut professionnel :.....	19

---

3. Le lieu de travail : .....	20
4. Les applications utilisées : .....	20
5. Le mode d'utilisation : .....	22
DISCUSSION .....	24
I. RAPPELS : .....	26
1. Historique : .....	26
2. Définitions : .....	29
2.1. e-santé : .....	29
2.2. La télémédecine : .....	30
2.3. La m-santé : .....	31
2.4. Le Smartphone : .....	31
2.5. Les applications : .....	32
3. Le Smartphone en pratique médicale : .....	39
3.1. Etat des lieux dans le monde : .....	39
3.2. Etat des lieux au Maroc : .....	40
4. Justification de l'étude : .....	41
II. L'étude analytique : .....	42
1. L'Incidence et LA fréquence de l'utilisation du Smartphone : .....	42
2. Le sexe : .....	43
3. L'âge : .....	44
4. Le statut professionnel : .....	46
5. La langue utilisée : .....	47
6. Le mode et types d'applications utilisées : .....	48
7. Le bénéfice de l'utilisation du Smartphone dans la pratique médicale : .....	55
8. Les inconvénients de l'utilisation du Smartphone : .....	56
9. Les espérances des professionnels vis-à-vis des applications de Smartphones et perspectives de développement : .....	57
CONCLUSION .....	64
RÉSUMÉ .....	64
ANNEXES .....	64
BIBLIOGRAPHIE .....	64

---

## Liste des figures

Figure 1:Un diagramme représentant le parcours de sélection de l'échantillon de l'étude .....	9
Figure 2: Les effectifs du personnel de santé par intervalle d'âge .....	10
Figure 3:La répartition des professionnels utilisant des Smartphones selon le sexe.....	10
Figure 4 : La répartition des professionnels selon le niveau d'études.....	11
Figure 5: La répartition selon la langue utilisée .....	12
Figure 6: Types d'APPS utilisés par les professionnels de santé .....	13
Figure 7: L'utilisation pour but médical au cours de la journée.....	14
Figure 8: Durée journalière d'utilisation des APPS a visé médicale .....	14
Figure 9: Durée moyenne à chaque utilisation du Smartphone (notre série) .....	15
Figure 10 :Date de début d'utilisation du Smartphone (notre série).....	15
Figure 11: Fréquence d'utilisation du Smartphone durant les 6 mois (notre série).....	16
Figure 12 : Fréquence d'utilisation journalière à visée médicale (notre série).....	16
Figure 13: Les objectifs d'utilisation des APPS .....	17
Figure 14: APPS les plus téléchargées .....	33
Figure 15: Possibilité d'installer des applications sur le Smartphone.....	34
Figure 16: répartitions des systèmes d'exploitation chez le personnel.....	34
Figure 17:Smartphone lié à un tensiomètre .....	38
Figure 18: Premier Smartphone pour analyse sanguine.....	38
Figure 19 :les APPS les plus utilisées selon Dang.S [66] .....	52
Figure 20:La fréquence d'utilisation des différentes APPS par les médecins selon Karl [05] .....	52
Figure 21 : La fréquence d'utilisation des APPS par les étudiants selon Karl [05] .....	53
Figure 22 : Types d'APPS que les étudiants et les médecins désirent selon Karl [05] .....	53
Figure 23: Référentiel de bonnes pratiques des APPS médicales et Object connectés.....	63

---

## Liste des Tableaux

Tableau I:Fréquence d'utilisation du Smartphone selon le statut professionnel .....	11
Tableau II: Le pourcentage d'utilisation selon la langue dans notre étude .....	12
Tableau III: Types d'applications et leurs utilisations.....	17
Tableau IV: Les différents noms d'APPS utilisées selon les types .....	18
Tableau V: Les pourcentages de l'utilisation du Smartphone selon l'âge.....	18
Tableau VI: Différence de fréquence d'utilisation du Smartphone selon les professionnels et selon l'âge	19
Tableau VII: L'utilisation du Smartphone selon le statut professionnel .....	19
Tableau VIII: Les effectifs selon le lieu de travail et l'utilisation des Smartphones .....	20
Tableau IX: L'utilisation du Smartphone selon le lieu de travail .....	20
Tableau X: L'utilisation du Smartphone selon les applications durant ces 6 mois .....	21
Tableau XI: Catégories d'APPS que les professionnels trouvent le plus utiles.....	21
Tableau XII: L'utilisation du Smartphone selon les objectifs.....	22
Tableau XIII: Inconvénients de l'utilisation du Smartphone .....	23
Tableau XIV:Différences des fréquences d'utilisation du Smartphone entre CHU et CHR.....	23
Tableau XV: Ventes mondiales de Smartphones par systèmes d'exploitation [18] .....	28
Tableau XVI: Les effectifs et les pourcentages de l'utilisation du Smartphone selon les études .....	42
Tableau XVII: les incidences de L'utilisation du Smartphone selon les différentes études .....	43
Tableau XVIII: les pourcentages de sexe selon les différentes études.....	44



# ABREVIATIONS

## Liste des abréviations

**2G** : Transfert de données par paquets. Débit maximum théorique de 384 Kbit/s

**3G**: la troisième génération de Smartphone

**4G** : La quatrième génération des standards pour la téléphonie mobile

**APPS** : Applications du Smartphone

**A. Store** : APPLE store pour vente d'applications sur iPhone

**CHR** : Centre hospitalier régional

**CHU**: Centre hospitalier universitaire

**HTML**:L'HyperText Markup Language, est le langage de balisage conçu pour représenter les pages web

**HSDPA**: High Speed Downlink Packet Access

**LTE**:(IMT-Advanced). Succédant à la 2G, la 3G et 3.5G (HSPA) ; elle permet des débits plus élevés jusqu'à 3 Gbps en LTE-Advanced et 300 Mbps en LTE Cat 5 et 6.

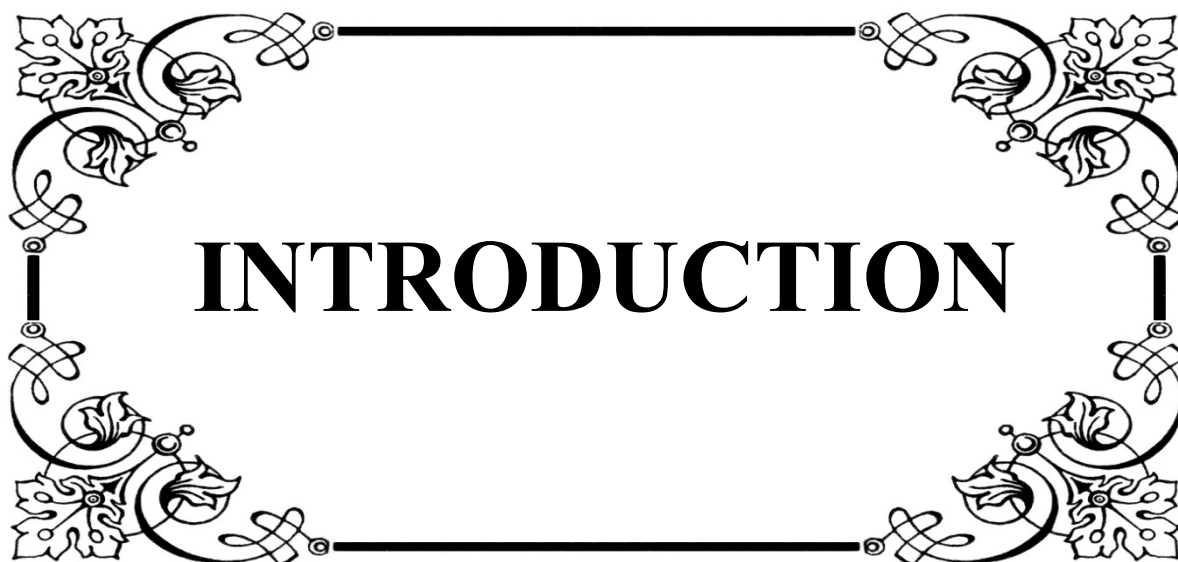
**GSM** : Globale système for mobil communication.

**GPRS**:Global packet radio service.

**P. Store** : PLAY store pour vente d'applications sur Androïde

**SMS** :Short message service

---



# INTRODUCTION

Nous vivons dans une ère pleine d'innovations technologiques de plus en plus performantes. Le Smartphone, objet démocratisé, est devenu un outil de travail dans de nombreuses professions dont les professions médicales.

Ces interfaces privilégiées de la e-santé, font partie de notre quotidien et font évoluer notre pratique professionnelle et notre rapport avec les patients. Il s'agit d'un moyen de communication qui ouvre de nouvelles possibilités d'organisation du système de soin.

Lors de la pratique médicale la plupart des professionnels sont équipés de Smartphones. De là est né le questionnement de ma présente thèse, à savoir à quel point ce nouvel outil est utile dans leur exercice mais aussi dans quelle mesure le Smartphone change leur relation avec leurs patients.

Peu d'études ont été réalisées sur le type d'applications médicales utilisées, la fréquence d'utilisation, la satisfaction et la confiance en ces applications. Aucune, à ma connaissance, n'a été réalisée au sein de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marrakech.

Mon travail s'attachera donc à évaluer l'utilisation des applications médicales Smartphone par les professionnels de santé, leur fréquence d'utilisation, les avantages et les limites de leur usage et les besoins en développement de ces applications. La population cible est celle des praticiens de CHR Rabat et CHU Marrakech.

Aussi, avec l'avènement des applications à messages instantanés et l'augmentation de leur utilisation en vie privée et professionnelle, le Smartphone est devenu un outil indispensable sécurisé, efficient et économique.

Les applications du Smartphone optimisent la transmission et l'utilisation des données au sein des équipes médicales.

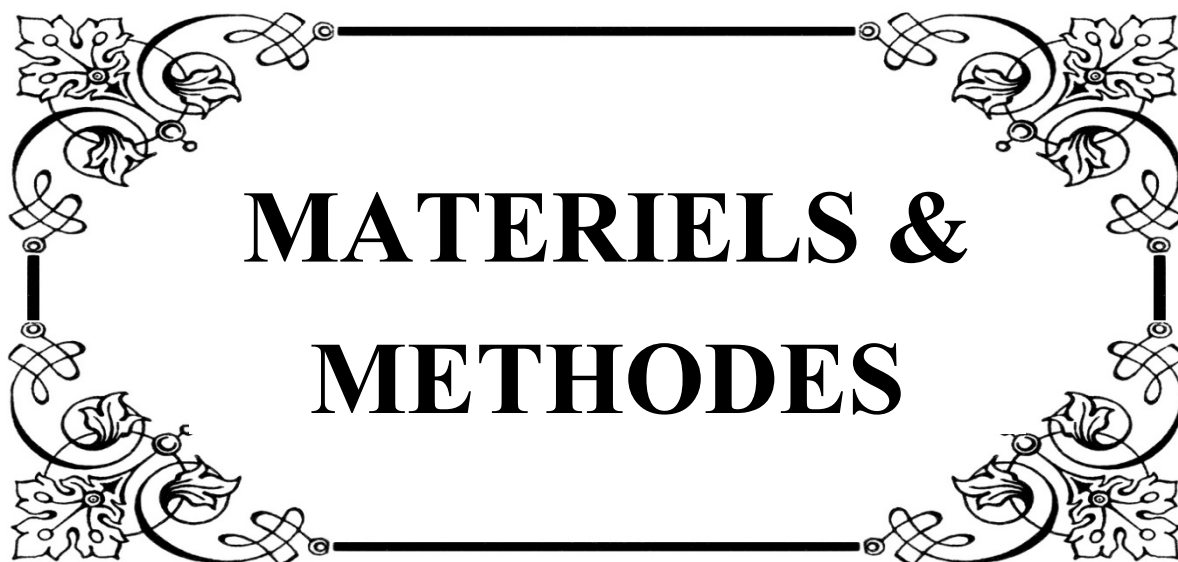
Leur volume réduit et l'augmentation de la vitesse de gestion de données ont poussé à une adoption rapide au sein des équipes : il fournit de nouvelles opportunités pour l'intégration de la technologie dans la pratique médicale.

Le potentiel et les bénéfices sont certes certains, avec la possibilité de télécharger des applications faites sur mesure, la création de richesse au niveau des ressources bibliographiques pour les professionnels de santé et la possibilité de fournir des outils décisionnels basés sur des preuves cliniques ayant comme but de réduire les erreurs médicales, cependant certaines réticences persistent.

En effet plusieurs questions se posent à propos de l'utilisation du Smartphone dans la pratique médicale :

- Quels sont les avantages et les inconvénients de l'utilisation du Smartphone en pratique médicale ?
- Quels types d'applications sont les plus utilisées et dans quelle perspective ?
- Ya-t-il une particularité liée à l'utilisation du Smartphone en milieu Hospitalier ?
- Ya-t-il une différence entre l'utilisation du Smartphone au niveau universitaire (CHU) et au niveau de santé publique (CHR) ?
- Ya-t-il une connaissance des enjeux éthiques déontologiques et législatives de l'utilisation du Smartphone dans la pratique médicale ?

Dans cette perspective, notre travail vise ; à travers une étude prospective, à décrire les particularités de l'utilisation du Smartphone, les caractéristiques des applications les plus vulgarisées, les aspects éthique, et les modalités législatives au cours de l'utilisation du Smartphone dans la pratique médicale, ainsi qu'une comparaison entre l'utilisation en milieu hospitalier universitaire et en milieu hospitalier régional, afin d'en discuter les résultats en regard des données de la littérature.



**MATERIELS &  
METHODES**

## **I. Matériels :**

### **1. Le type de l'étude :**

Il s'agit d'une étude prospective analytique descriptive et di-centrique.

### **2. Le milieu d'étude :**

Notre étude est effectuée dans deux sites :

- Centre hospitalier régionale Moulay Youssef Rabat.
- Hôpital mère et enfant CHU Mohamed VI Marrakech.

### **3. La période de l'étude :**

Notre étude s'est déroulée sur une période de 6mois, du 1er Août 2018 au 31 Janvier 2019.

### **4. L'échantillon de l'étude :**

#### **4.1. Type d'échantillonnage :**

Le type d'échantillonnage à deux phases a été utilisé dans cette étude (fig 01).

#### **4.2. Les critères d'inclusion :**

Les professionnels de santé travaillant ou effectuant leurs stages au niveau des structures hospitalières, durant les 6 mois de l'étude utilisant un Smartphone.

#### **4.3. Les critères d'exclusions :**

Nous avons exclu toute personne n'étant pas un professionnel de santé et tous professionnels de santé n'utilisant pas de Smartphone.

## **II. Méthodes**

### **1. Le support de données :**

Les données ont été recueillies à partir :

- Defiches d'exploitations remplies au sein de la structure concernée (Annexe 01).
- De fiches d'exploitation Google forme remplies via internet.

### **2. Les variables étudiées :**

Nous avons étudié principalement les paramètres suivants :

- Les données liées au profil des utilisateurs du Smartphone.
- Les données liées à l'utilisation des applications du Smartphone.
- Les données liées aux espérances des utilisateurs concernant les applications de Smartphone.

### **3. L'analyse statistique :**

Nous avons intégré les données des variables recueillies dans le logiciel SPSS V.23.

L'analyse statistique a été faite par ce même logiciel.

La valeur de  $\langle p \rangle$  a été calculée par le test Mann Whitney-Wilcoxon pour les variables quantitatives et par le test exact de Fischer pour les variables qualitatives.

### **4. Les limites de l'étude :**

Durant notre étude, nous avons rencontré certaines limites à savoir :

- Des réponses contradictoires au niveau des fiches d'exploitation.
- Des données vagues et imprécises par le personnel de santé.

## 5. L'aspect éthique :

Le recueil des données a été fait en prenant en considération les règles globales d'éthiques relatives au respect de la confidentialité et la protection des données propres aux sujets de l'étude.

## 6. Méthodes de recherche :

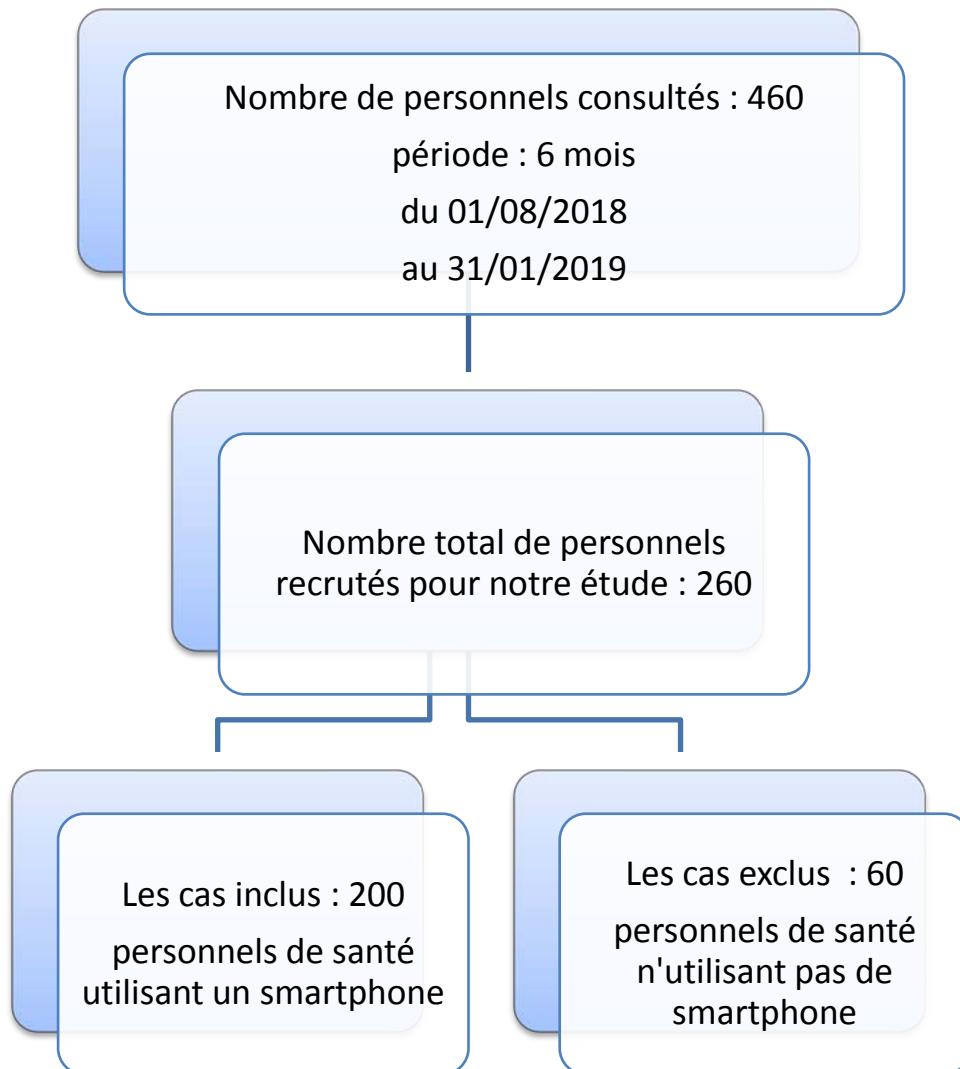
Nous avons effectué une recherche sur les articles traitant l'utilisation du Smartphone dans la pratique médicale depuis 1990 jusqu'à 2017, sur MEDLINE, Pub Med, Science Direct et Research Gate en utilisant les mots clés suivants :

- Smartphone,
- E-santé,
- M-santé,
- Télémédecine,
- Applications médicales,
- Médecins généralistes et Smartphones,
- Médecins spécialistes et Smartphones,
- Étudiants et Smartphones.



# RESULTATS

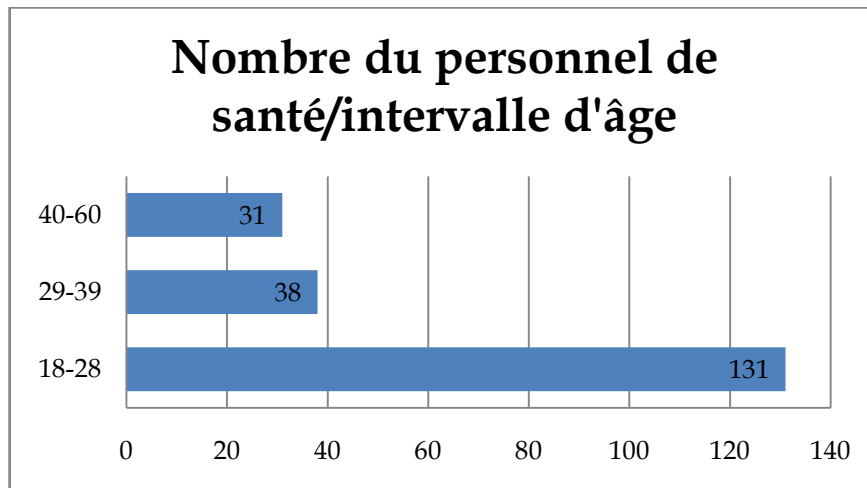
Les données épidémiologiques :



**Figure 1: Un diagramme représentant le parcours de sélection de l'échantillon de l'étude**

### 1. L'âge dans notre série :

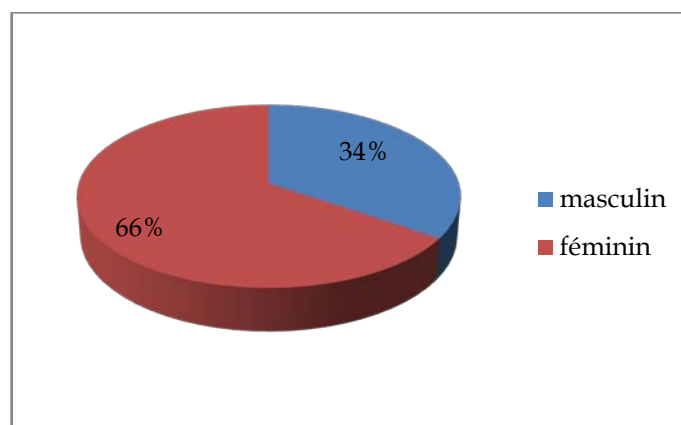
Dans notre étude la moyenne d'âge était de 34,47 ans, avec des extrêmes d'âge entre 60 ans et 18 ans.



**Figure 2: Les effectifs du personnel de santé par intervalle d'âge**

### 2. Le sexe dans notre série :

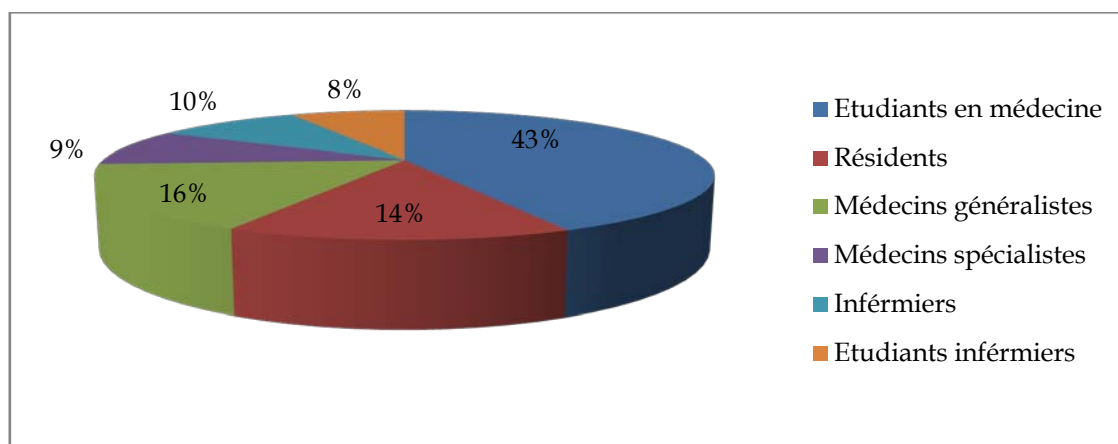
Dans notre série 65% des professionnels de santé étaient de sexe féminin, soit 131 personnes, Et 34 % des cas sont de sexe masculin, soit 69 personnes. Soit un sex-ratio de 0,52.



**Figure 3: La répartition des professionnels utilisant des Smartphones selon le sexe**

### 3. Le statut professionnel :

Dans notre étude 86 professionnels étaient des étudiants en médecine soit (43 %), 29 étaient des résidents soit (14,5 %), 33 étaient des médecins généralistes soit (16,5 %), 18 étaient des médecins spécialistes soit (9 %), 19 étaient des infirmiers soit (9,5 %), 15 étaient des étudiants infirmiers soit (7,5 %).



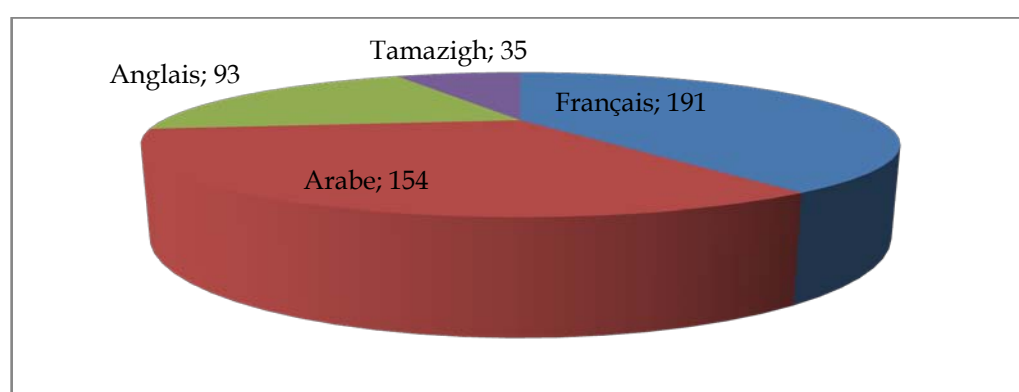
**Figure 4 : La répartition des professionnels selon le niveau d'études**

**Tableau I : Fréquence d'utilisation du Smartphone selon le statut professionnel**

Niveau d'études	Effectifs	Pourcentage	Fréquence d'utilisation
Étudiants en médecine	86	43 %	92 %
Résidents	29	14,5 %	57,5 %
Médecins généralistes	33	16,5 %	74 %
Médecins spécialistes	18	9 %	83 %
Infirmiers	19	9,5 %	92,5 %
Étudiants infirmiers	15	7,5 %	100 %

#### 4. La langue utilisée dans les applications du Smartphone :

Dans notre étude, 191 professionnels utilisaient le français soit 95,5 %, 154 professionnels utilisaient l'arabe soit 77 %, 93 professionnels utilisaient l'anglais soit 46,5 %, 35 professionnels utilisaient le tamazigh soit 17,5 %.



**Figure 5: La répartition selon la langue utilisée**

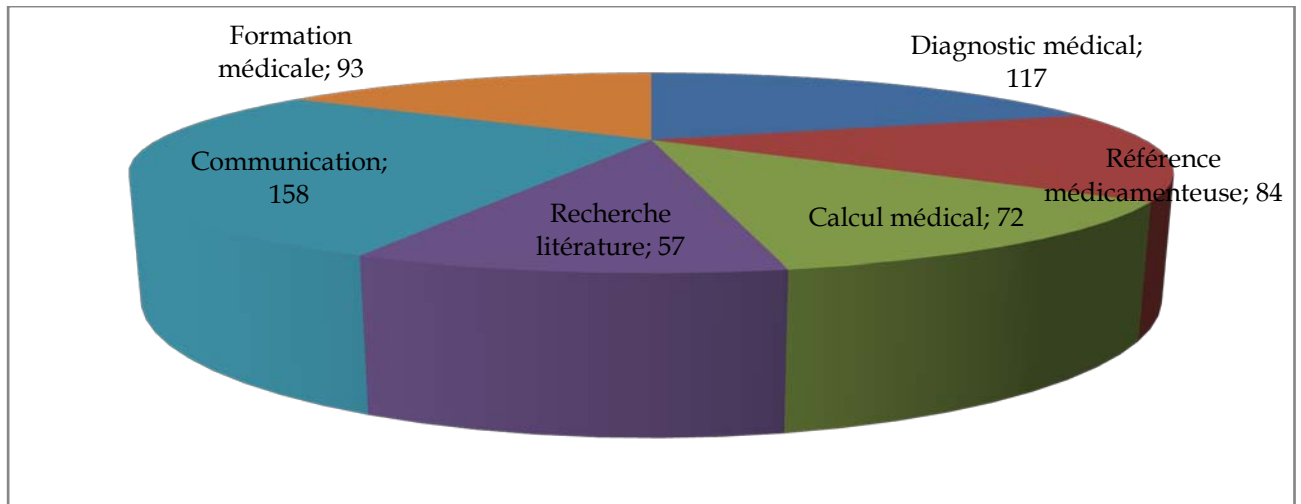
**Tableau II: Le pourcentage d'utilisation selon la langue dans notre étude**

Langue	Effectifs	Pourcentage
Français	191	95,5 %
Arabe	154	77 %
Anglais	93	46,5 %
Autre	35	17,5 %

#### 5. Les types d'applications utilisées :

Dans notre étude 117 professionnels utilisaient des APPS pour avis médical soit 58,5 %, 84 professionnels utilisaient des APPS pour références médicamenteuses soit 42 %, 72 professionnels

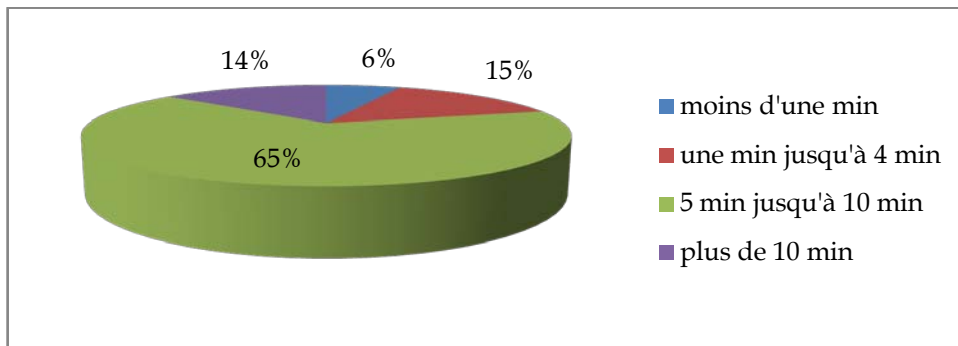
utilisaient des APPS pour calcul médical soit 36 %, 57 professionnels utilisaient des APPS pour la recherche de littérature soit 28,5 %, 158 professionnels utilisaient des APPS pour communication soit 79 %, 93 des professionnels utilisaient des APPS pour la formation médicale soit 46,5 %.



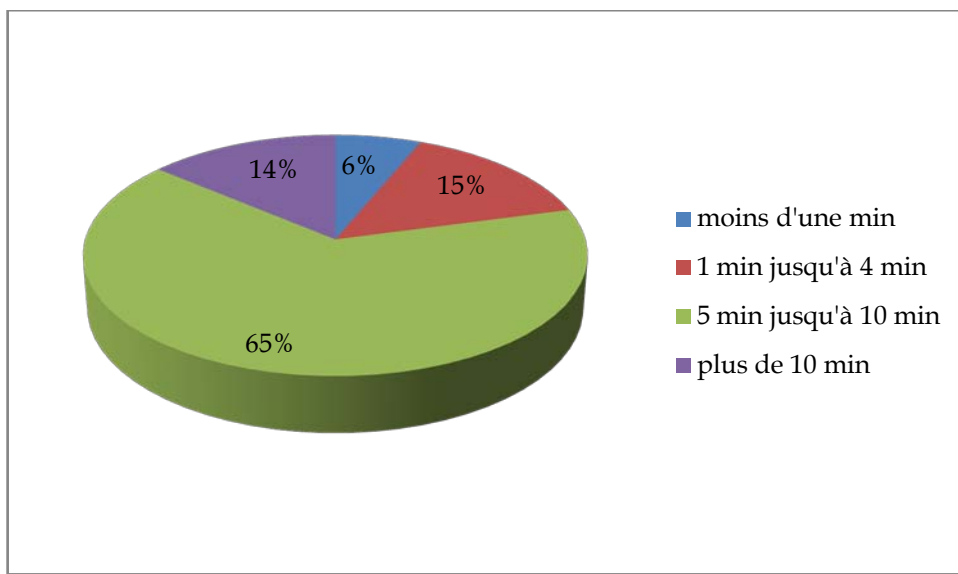
**Figure 6: Types d'APPS utilisés par les professionnels de santé**

## **6. La fréquence d'utilisation du Smartphone :**

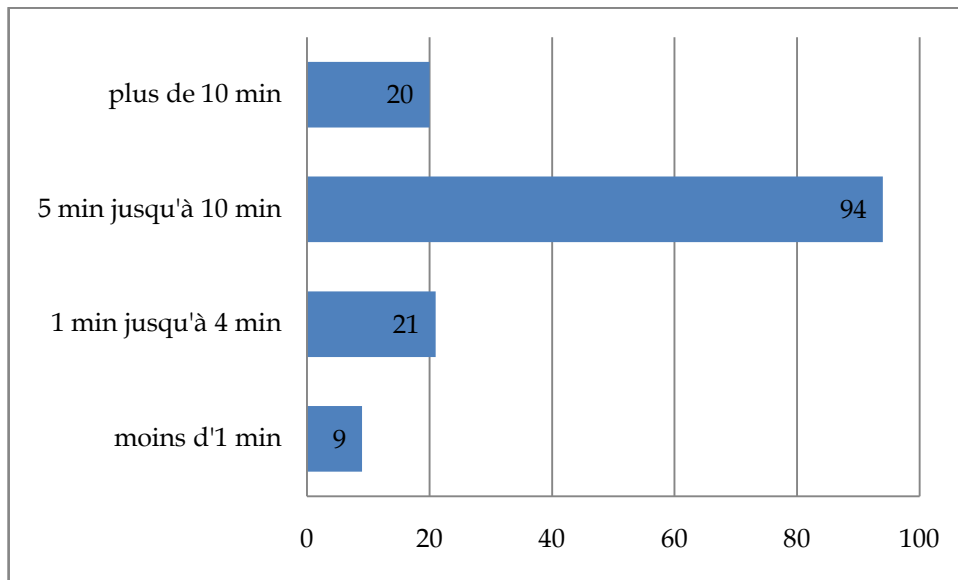
- Dans notre étude 142 professionnels utilisaient le Smartphone dans la pratique médicale soit 71 %.
- la fréquence journalière durant ces 6 mois varie d'une utilisation au minimum à plus de 100 utilisations comme maximum, avec une moyenne journalière de 16 utilisations.
- la durée d'utilisation varie de quelques secondes comme durée minimale à plusieurs heures comme maximum et une moyenne de 11 minutes par jour.



**Figure 7: L'utilisation pour but médical au cours de la journée**

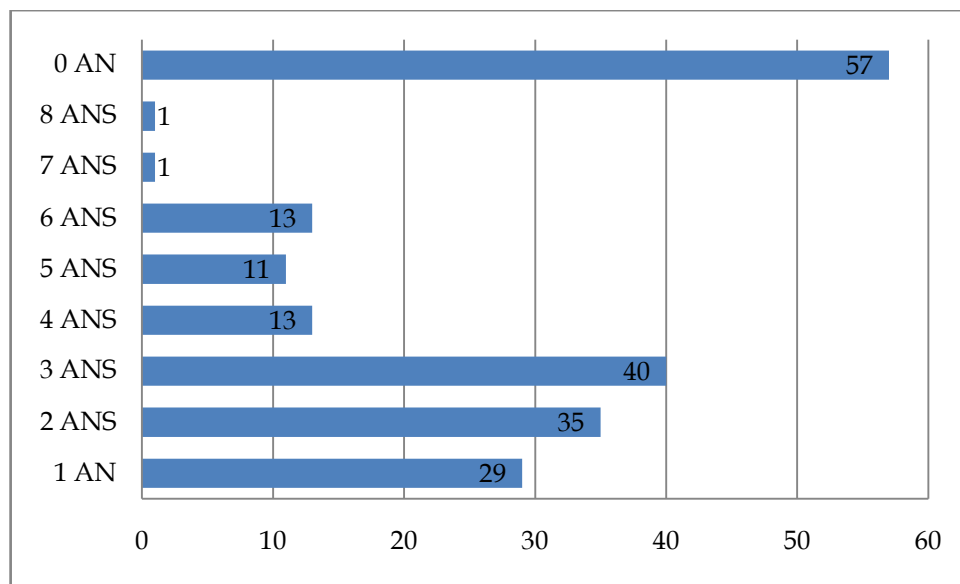


**Figure 8: Durée journalière d'utilisation des APPS a visé médicale**



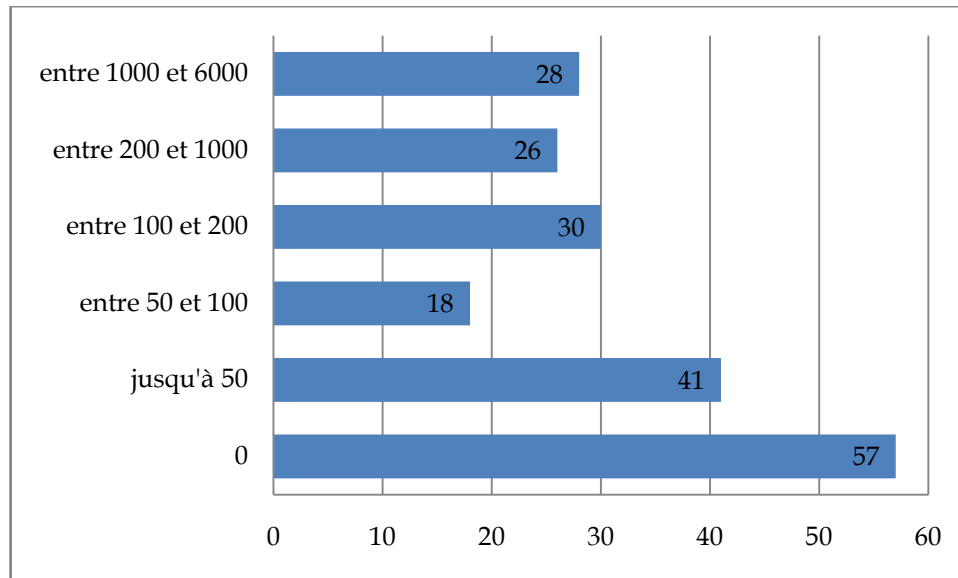
**Figure 9: Durée moyenne à chaque utilisation du Smartphone**

Dans notre série la durée moyenne de chaque d'utilisation du Smartphone a varié entre moins d'une minute jusqu'à plus de dix minutes.



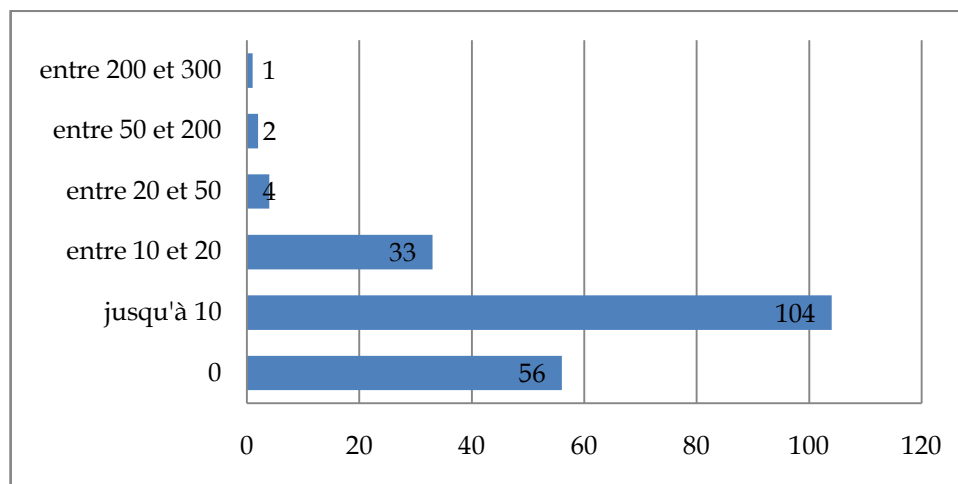
**Figure 10 :Date de début d'utilisation du Smartphone**

Le début d'utilisation varie entre une année à 8 ans, et la moyenne d'utilisation du Smartphone durant ces 6mois de l'étude a varié entre des extrêmes de moins d'une utilisation jusqu'à 6000 utilisations.



**Figure 11: Fréquence d'utilisation du Smartphone durant les 6mois**

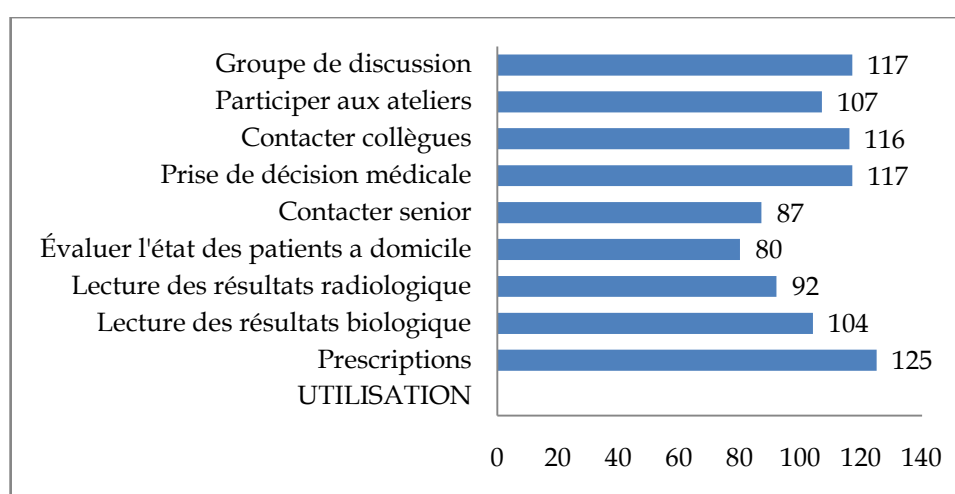
La fréquence d'utilisation journalière à visée médicale a varié entre moins d'une utilisation jusqu'à 300 utilisations.



**Figure 12: Fréquence d'utilisation journalière à visée médicale**

## 7. L'objectif d'utilisation du Smartphone :

Dans notre étude 125 professionnels avaient comme objectif la prescription médicale soit 62,5 %, 104 professionnels utilisaient le Smartphone pour la lecture des bilans biologiques soit 52 %, 92 l'utilisaient pour la lecture des bilans radiologiques soit 46 %, 80 l'utilisaient pour évaluer l'état des patients à domicile soit 40 %, 87 l'utilisaient pour contacter un senior soit 40 %, 117 l'utilisaient pour la prise de décision médicale soit 58,5 %, 116 l'utilisaient pour contacter des collègues soit 58 %, 107 l'utilisaient pour participer aux ateliers soit 53,5 %, 117 l'utilisaient pour participer à des groupes de discussion soit 58,5 %.



**Figure 13: Les objectifs d'utilisation des APPS**

**Tableau III: Types d'applications et leurs utilisations**

Type d'applications	Effectifs	Pourcentage d'utilisation
Pour communications	158	79 %
Pour diagnostic médical	117	58,5 %
Pour formation médicale	93	46,5 %
Pour référence médicamenteuse	84	42 %
Pour calcul	72	36 %
Pour recherche	57	28,5 %

**Tableau IV: Les différents noms d'APPS utilisées selon les types**

Type d'applications	Noms
Pour communications	WHATSAPP, SKYPE, MESSENGER....
Pour diagnostic médical	Klepios, Amboss.....
Pour formation médicale	SMARTFICHES, PROTOCOLES MAPAR
Pour référence médicamenteuse	Médicaments du Maroc smart medic
Pour calcul	MEDCALCUL, AGE GESTATIONNEL
Pour recherche	MEDSCAPE, PUBMED

## 8. Le coût à payer :

Dans notre étude 127 professionnels étaient prêts à payer pour les APPS soit 63 % des professionnels, avec des valeurs variantes entre 500DH comme maximum et 10DH comme minimum avec une moyenne à 143,74DH et 73 personnels préféraient que les APPS soient gratuites.

### I. L'étude analytique :

#### 1. L'âge :

Il existe une corrélation linéaire statistiquement significative entre le jeune âge et la fréquence d'utilisation du Smartphone par les professionnels de santé ( $p < 0,001$ ).

Les professionnels de CHU du fait de leurs jeunes âges ont une fréquence d'utilisation du Smartphone dans leur pratique médicale plus élevée que les professionnels du CHR.

**Tableau V: Les pourcentages de l'utilisation du Smartphone selon l'âge**

Intervalle d'âge (ans)	Fréquence	Pourcentage
18-28	131	65 %
29-39	38	19 %
40-60	31	16 %

Il existe une différence statistiquement significative entre la fréquence d'utilisation du Smartphone entre les professionnels de CHU et CHR ( $p < 0.001$ ).

**Tableau VI: Différence de fréquence d'utilisation du Smartphone selon les professionnels et selon l'âge**

Professionnels de	Intervalle d'âge (par ans)	Fréquence
CHU	Entre 40 et 60	16 %
CHR	Entre 18 et 37	63 %

## **2. Le statut professionnel :**

Il existe une corrélation linéaire statistiquement significative entre la fréquence d'utilisation du Smartphone dans la pratique médicale et le statut professionnel ( $p < 0.001$ ).

Les professionnels de CHR du fait qu'ils ont terminé leurs cursus ont tendance à utiliser moins les Smartphones dans leur pratique au contraire des professionnels de CHU qui sont encore en apprentissage.

**Tableau VII: L'utilisation du Smartphone selon le statut professionnel**

Le niveau d'étude	Fréquence	Pourcentage
Étudiant en médecine	86	43 %
Résident	29	14,5 %
Médecin généraliste	33	16,5 %
Médecin spécialiste	18	9 %
Infirmiers	19	9,5 %
Étudiant infirmiers	15	7,5 %

### 3. Le lieu de travail :

**Tableau VIII: Les effectifs selon le lieu de travail et l'utilisation des Smartphones**

Lieu de travail	Effectifs	Pourcentage d'utilisation
CHU MOHAMED VI	149 (74,5 %)	82 %
CHR MOULAY YOUSSEF	51 (25,5 %)	100 %

Dans notre étude 149 sont des professionnels du CHU soit 74,5 % des effectifs dont 82 % utilisent des Smartphones. Tandis que 51 des professionnels de santé publique (25,5%) utilisaient le Smartphone.

L'analyse statistique de l'utilisation du Smartphone en fonction du lieu de travail montre une différence significative. Il existe une corrélation linéaire statistiquement significative entre la fréquence d'utilisation du Smartphone dans la pratique médicale et la structure de santé où exercent les professionnels de santé ( $p < 0.001$ ).

**Tableau IX: L'utilisation du Smartphone selon le lieu de travail**

Lieu de travail	Fréquence	Pourcentage
Hôpital mère et enfant CHU Mohamed VI Marrakech	149	74,5 %
CHR Moulay Youssef Rabat	51	25,5 %

### 4. Les applications utilisées :

Dans cette série, l'utilisation du Smartphone a varié selon les applications utilisées, la différence est statistiquement significative ( $p < 0,001$ ) dans l'utilisation des APPS :

- Pour diagnostic médical
- Pour formation médicale

**Tableau X: L'utilisation du Smartphone selon les applications durant ces 6 mois**

Type d'applications	Fréquence	Pourcentage
Diagnostic médical	117	58,5 %
Référence médicamenteuse	84	42 %
Calcul médical	72	36 %
Recherche littérature	57	28,5 %
Communication	158	79 %
Formation médicale	93	46,5 %

**TableauXI: Catégories d'APPS que les professionnels trouvent le plus utiles**

Catégories d'APPS	Effectifs	Pourcentage d'utilisation
Communication	130	65 %
Guide et technique	124	62 %
Classification et CAT	116	58 %
Médicaments et calcul	115	57,5 %

Examen clinique et tests	110	55 %
Référence et livres d'études	104	52 %
Culture générale	93	46,5 %
Dossier médical des patients	92	46 %

### **5. Le mode d'utilisation :**

Sur le plan statistique, il y a une relation significative entre l'utilisation du Smartphone, les objectifs et le mode d'utilisation ( $p < 0,001$ ) :

- Prescriptions,
- Lecture des résultats de bilans biologiques,
- Lecture des résultats de bilans radiologiques,
- Prise de décision médicale,
- Contacter des collègues,
- Participer aux ateliers,
- Groupe de discussion.

**Tableau XII: L'utilisation du Smartphone selon les objectifs**

Objectifs d'utilisations	Fréquence	Pourcentage
Prescription	125	62,5 %
Lecture des résultats de bilans biologiques	104	52 %
Lecture des résultats de bilans radiologiques	92	46 %
Évaluer l'état de patient à domicile	80	40 %
Contacteur un senior	87	43, %
Prise de décision médicale	117	58,5 %
Contacteur des collègues	116	58 %
Participer aux ateliers	107	53,5 %

Groupe de discussion	117	58,5 %
----------------------	-----	--------

Il y'a pas de différence des buts et modes d'utilisation du Smartphone entre les personnels du CHU et le personnel de CHR. Sur le plan statistique. Il y a une relation significative entre l'utilisation du Smartphone, les objectifs et le mode d'utilisation ( $p < 0,001$ ) en dehors de l'évaluation de l'état du patient à domicile et de contacter les seniors pour les professionnels de CHR.

Mais une certaine réticence persiste chez les professionnels de santé surtout par rapport à l'interprétation des bilans sans examens clinique et la violation du secret professionnels .

**Tableau XIII: Inconvénients de l'utilisation du Smartphone**

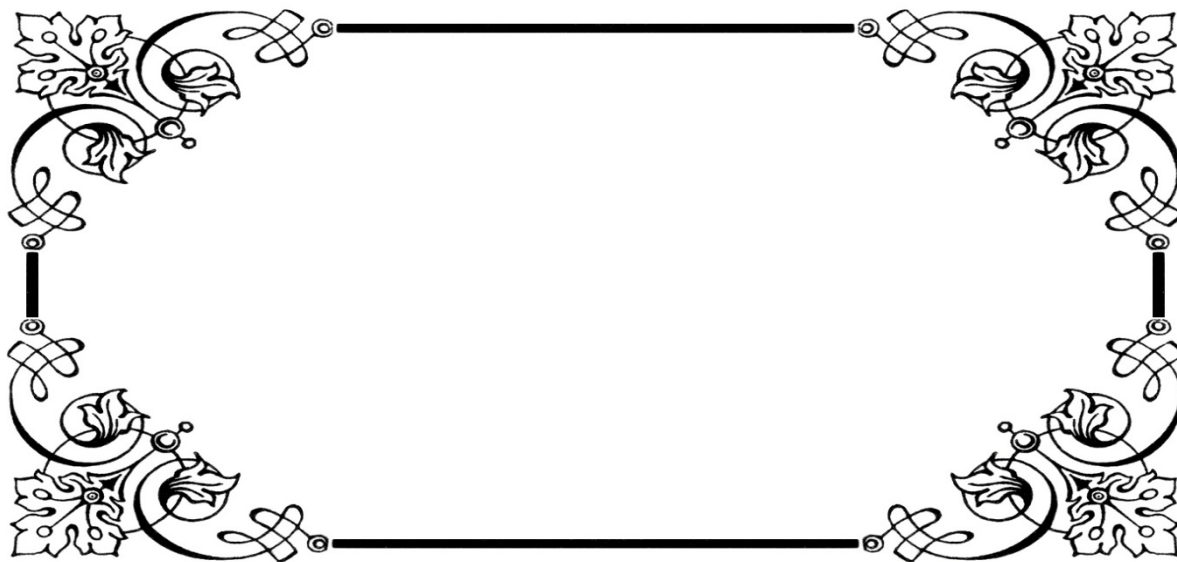
Type d'inconvénients	Effectifs	Pourcentage d'utilisation
Interprétation des bilans sans examen clinique	100	50 %
Débord des limites professionnelles	94	47 %
Violation du secret professionnel	82	41 %

**Tableau XIV: Différences des fréquences d'utilisation du Smartphone entre CHU et CHR**

Objectifs d'utilisations	Fréquence D'utilisation		<i>P</i>
	CHR	CHU	
Prescription	75 (38%)	125 (62%)	<0.001
Lecture des résultats des bilans biologiques	96 (48%)	104 (52%)	<0.001
Lecture des résultats des bilans radiologiques	108 (54%)	92 (46%)	<0,001
Évaluer l'état de patient à domicile	116 (58%)	84 (42%)	0,17
Contacteur un senior	42 (21%)	158 (79%)	<0,001

Prise de décision médicale	143 (72%)	57 (28%)	<0,001
Contacter des collègues	93 (46%)	107 (54%)	<0,001
Participer aux ateliers	93 (46%)	107 (54%)	<0,001
Groupe de discussion	83 (42%)	117 (58%)	<0.001

# DISCUSSION



## I. RAPPELS :

L'utilisation du Smartphone et ses applications associées ont fourni de nouvelles opportunités pour les professionnels de santé.

### 1. Historique :

Le Simon d'IBM sorti en 1994 peut être considéré comme le premier Smartphone. Les années 1990–2000 voient la domination de plusieurs constructeurs historiques comme Nokia, Ericsson, LG, Samsung ainsi que le canadien Research In Motion avec le BlackBerry et son clavier AZERTY/QWERTY miniature. À cette époque, les Smartphones étaient considérés et perçus comme des outils professionnels [A02, 03,04] [54, 55, 56].

L'année 2007 marque un tournant avec le lancement de l'iPhone par Apple. Équipé d'un écran tactile multipoints et du système d'exploitation iOS avec ses applications téléchargeables sur un magasin en ligne (App Store), il fait entrer le Smartphone dans la sphère grand public [A05].

Interface tactile intuitive, usages ludiques et communication (messagerie instantanée type WhatsApp, Snapchat plus les réseaux sociaux tels que Facebook, Instagram, Twitter...) ont rapidement imposé le Smartphone auprès d'un public toujours plus large [17].

Au premier trimestre 2011, 428 millions de téléphones mobiles (dont 23,6 % étaient des Smartphones, 101 millions) sont vendus dans le monde, +19 % par rapport à la même période en 2010 (+85 % pour les Smartphones). Au troisième trimestre 2011, 117 millions de Smartphone sont vendus [18].

Les ventes annuelles de téléphones mobiles atteignent en 2011 1,6 milliard, Au troisième trimestre 2011, Nokia est le premier avec 106,5 millions d'appareils téléphoniques, Samsung 87,2 millions, LG 21,1 millions, ZTE 17,6 millions et le 5e Apple avec 17,1 millions [A02]. Il s'est vendu 444,5 millions de mobiles au 3e trimestre 2012. Au troisième trimestre 2012, Samsung est premier avec 105,4 millions d'appareils téléphoniques, Nokia 82,9 millions, Apple 26,9 millions, LG 14 millions et le 5e ZTE avec 13,7 millions [A02].

Fin 2013, la part de marché d'Androïde atteignait 81 %. D'autres systèmes d'exploitation existaient aussi comme :

- ✓ MeeGo, Développé par Intel et Nokia ;
- ✓ Bada, Développé par Samsung, abandonné en 2013 ;
- ✓ WebOS, Développé par Palm, puis HP, puis LG.

Nombre de ces systèmes utilisaient en 2010 le moteur de rendu HTML WebKit intégré dans un navigateur pour l'affichage des sites sur la toile. Il équipait certains BlackBerry, Nokia travaillait à son intégration sur Symbian et il était la référence sur Androïde (jusqu'aux versions 4.x) et ios.

Les Smartphones ont besoin d'une connexion à haut débit vers un réseau de téléphonie mobile pour tirer parti de toutes les fonctionnalités (push mail, Volp, accès internet, etc.).

Plusieurs normes de réseaux mobiles coexistent :

- ✓ GPRS (Ou 2.5 G) ;
- ✓ EDGE (Ou 2.75 G) ;
- ✓ 3G Ou UMTS ;
- ✓ HSDPA (Ou 3G + ou 3.5 G) ;
- ✓ HSUPA Et HSPA+ (ou 3.75 G) ;
- ✓ LTE Et LTE Advanced (ou 4G) ;
- ✓ Prochainement la 5G.

La plupart des modèles proposent en plus une connexion Wi-Fi permettant de seconnecter à Internet par l'intermédiaire d'un réseau privé, d'une connexion internet ou d'une Wi-Fi. En 2015, il s'est vendu 1,4 milliard de Smartphones dans le monde (source:IDC). Samsung occupait la tête des ventes suivi d'Apple et de plusieurs marques chinoises (Huawei, Lenovo, Xiaomi) [A1, A2, A3, A4].

Les Smartphones, et notamment leurs applications transmettent en temps réel aux sections marketing des fournisseurs de services des données personnelles des usagers, le plus

souvent sans leur consentement. Ces données sont savamment analysées, mettant ainsi en œuvre un véritable profilage et une segmentation des usagers [A5].

Il est de plus impossible de désactiver à posteriori le traçage de l'utilisateur qui ne peut donc exercer aucun droit à l'oubli. Il est aussi impossible d'effacer l'identifiant unique d'un Smartphone. Une part importante des producteurs d'applications ne fournirait pas de règles de confidentialité [14].

La publicité ciblée, basée sur le lieu où se trouve l'utilisateur, rapporterait de deux à cinq fois plus que la publicité classique. Au point que certaines régies souhaitent aussi récolter des renseignements comme l'origine ethnique, les revenus, et les opinions politiques [18].

Il existe plusieurs systèmes d'exploitation dédiés aux Smartphones, dont certains sont spécifiques à certaines marques [A07].

**Tableau XV: Ventes mondiales de Smartphones par systèmes d'exploitation [18]**

Système D'exploitation	2 009 (1 trimestre)		2010 (1 trimestre)		2011 (1 trimestre)	
	Unités	Part de marché	Unités	Part de marché	Unités	Part de marché
<u>Androïde</u>	755 900	1,8 %	10 606 100	17,2 %	36 267 800	36 %
Autres	497 100	1,2 %	1 804 800	1,8 %	3 357 200	3,3 %
<u>BlackBerry OS</u>	7 782 200	19 %	11 228 500	18,2 %	13 004 000	12,9 %
<u>ios</u>	5 325 000	13 %	8 743 000	14,2 %	16 883 200	16,8 %
<u>Linux (hors Androïde)</u>	1 901 100	4,6 %	1 503 100	2,4 %	0	N/A
<u>Symbian Nokia</u>	20 880 800	51 %	25 386 800	41,2 %	27 598 500	27,4 %
<u>Windows Mobile</u>	3 829 700	9,4 %	3 096 400	5 %	3 658 700	3,6 %
<b>Total</b>	<b>40 971 800</b>	<b>100 %</b>	<b>61 649 100</b>	<b>100 %</b>	<b>100 769 300</b>	<b>100 %</b>

Les Smartphones sont des appareils extrêmement sophistiqués, dont le bilan environnemental est lourd : usage de métaux rares (plus de 45 métaux dans les cartes électroniques), création de déchets dangereux et une forte demande en énergie (à la production et durant l'utilisation) [A06] : Leur empreinte environnementale est ainsi supérieure à celle de leurs prédécesseurs. Les écrans tactiles des Smartphones nécessitent, pour leur fabrication, de l'indium qui est un métal rare [21].

La démocratisation massive des Smartphones, tout comme le « besoin » de remplacement relativement fréquent, soulève donc des interrogations d'ordre écologique et de soutenabilité du développement. La course à l'innovation et la publicité entraînent en pratique un renouvellement fréquent, qui fait parler d'obsolescence, voire d'obsolescence programmée [20].

En 2016 selon une enquête Médiamétrie, chaque utilisateur de Smartphone dispose, en moyenne, de 28 applications, ce qui ne préjuge pas de leur réelle utilisation dans le temps : l'utilisation moyenne est d'environ 5 applications par mois. Les applications les plus téléchargées sont les jeux, suivies par les réseaux sociaux, puis les applications pratiques (météo, transports, etc.) [19].

Selon un site spécialisé, il y aurait en 2018 plus de Smartphones actifs soit 7,7 milliards d'unités, que d'habitants sur Terre [20].

## **2. Définitions :**

### **2.1. e-santé :**

La e-santé est décrite comme « le numérique au service du bien-être des personnes ». La e-santé utilise les nouvelles technologies de l'information et de la communication, plus particulièrement internet, au service de la santé. Elle inclut par exemple le « traitement des patients, la recherche, l'éducation des professionnels de santé, le dépistage des pathologies, la surveillance de la santé publique » [26].

La e-santé englobe la télémédecine, concept plus ancien qui définit « tous les moyens de télécommunication permettant la réalisation de prestation de santé et l'échange d'informations médicales correspondantes, à distance » [27] [67] .

## **2.2. La télémédecine :**

Un acte de télémédecine est défini comme un acte médical par le décret du 25 juillet 2018, en application de l'article 2.18.378 du code de la santé publique relatif à la télémédecine, elle est soumise aux mêmes principes éthiques et déontologiques, et aux mêmes exigences de qualité que tout autre acte médical.

« La définition des actes de télémédecine ainsi que leurs conditions de mise en œuvre et de prise en charge sont fixées par décret, en tenant compte des déficiences de l'offre de soins dues à l'insularité et l'enclavement géographique ». [28]

Le préfixe « télé » fait référence à une action effectuée à distance, en fonction de cette dernière, elle peut être définie de 5 façons :

- La télé-expertise permet à un médecin de solliciter, en temps réel, l'avis d'un ou de plusieurs confrères spécialistes.
- La télé-consultation est la consultation à distance entre un patient et un médecin avec l'assistance d'un autre médecin ou autre professionnel de santé.
- La télésurveillance permet à un médecin d'interpréter les données télé-transmises du patient, collectées par celui-ci ou par un autre professionnel de santé, ce qui permet de réduire les hospitalisations.
- La téléassistance permet à un médecin d'assister un autre professionnel de santé lors de la réalisation d'un acte à distance. La télé-chirurgie peut être considérée comme telle, lorsqu'un chirurgien guide les gestes d'un autre moins expérimenté. On peut citer comme exemple : l'opération du professeur Jacques Marescaux le 7 septembre 2001, sur une femme qui subit l'ablation de sa vésicule biliaire par laparoscopie, au CHU de Strasbourg, par l'intermédiaire

D'un robot nommé Zeus, commandé à distance depuis New York [30].

- La régulation médicale par le SAMU est une forme particulière de téléconsultation, où le médecin régulateur doit juger du caractère urgent d'un appel, en faisant un premier diagnostic par l'interrogatoire. Il met en route la prise en charge médicale avec une intervention adaptée et rassure le patient par ses premiers conseils.

### **2.3. La m-santé :**

Ce concept est défini pour la première fois en 2005, par Robert ISTEPANIAN, à l'université de Londres, comme « l'utilisation d'internet et des moyens de communication mobiles en santé », puis en 2009, par le WHO « comme un domaine couvrant la santé, basé sur les outils mobiles tels que les Smartphones, tablettes, PDA (Personal Digital Assistant) et tout autre outil sans fil ». [31]

### **2.4. Le Smartphone :**

Le Smartphone : « ordinateur intelligent » ou « ordiphone » est « un téléphone mobile qui a aussi les fonctions d'un appareil photo numérique, d'un assistant personnel numérique et d'un ordinateur portable » [32]

La saisie des données s'effectue le plus souvent par l'écran tactile, plus rarement par un clavier ou par un stylet. Comme un ordinateur, grâce à un système d'exploitation spécifique aux mobiles, tel que iOS pour Apple ou Android pour Samsung, il peut exécuter différentes applications.

Les applications sont des logiciels qui peuvent être installées sur le Smartphone via des magasins d'applications en ligne (Apple store®, Googleplay®, etc....), différents pour chaque système d'exploitation.

Comparé aux téléphones mobiles classiques, le Smartphone a des fonctions supplémentaires telles que l'utilisation d'Internet, télévision, calendrier, fonction GPS, appareil photo numérique,...

### 2.5. Les applications :

La m-santé est définie par les applications « santé » qui sont de 3 types :

- Les applications de grand public, de bien être, incluant les diverses applications de fitness et conseil diététiques (compteur de calories, de pas, relaxation...).
- Les applications médicales destinées aux patients autonomes leur permettant de contrôlerleur état de santé à domicile (balance connectée, appareil à glycémie...).
- Les applications médicales destinées aux professionnels de santé qui sont des aides audiagnostic, à la prescription et à l'organisation de leur activité [37].

Nous nous intéresserons aux 2 derniers types d'applications.

On va dresser une liste d'avantages et inconvénients des applications mobiles les plus communes dans ce qui suit :

#### **Avantages :**

Une parfaite ergonomie est assurée pour les applications mobiles en comparaison aux sites mobiles cela encourage les utilisateurs à demeurer fidèles aux applis. En effet, le développement d'application mobile tient compte la taille du Smartphone, le temps de chargement et d'autres paramètres.

Les applications mobiles favorisent l'intégration des options de téléphone et ainsi, l'expérience utilisateur devient plus développée.

Pas besoin d'avoir accès à l'internet pour que l'application fonctionne.

Facile à trouver sur les stores par rapport aux sites mobiles, les applications mobiles ont connu ainsi un usage plus répandu auprès des jeunes surtout qu'elles notifient sur les événements en cours.

***Inconvénients :***

La soumission aux normes et règles édictées par les sociétés des plateformes mobiles à savoir Apple, Google, Windows et autres.

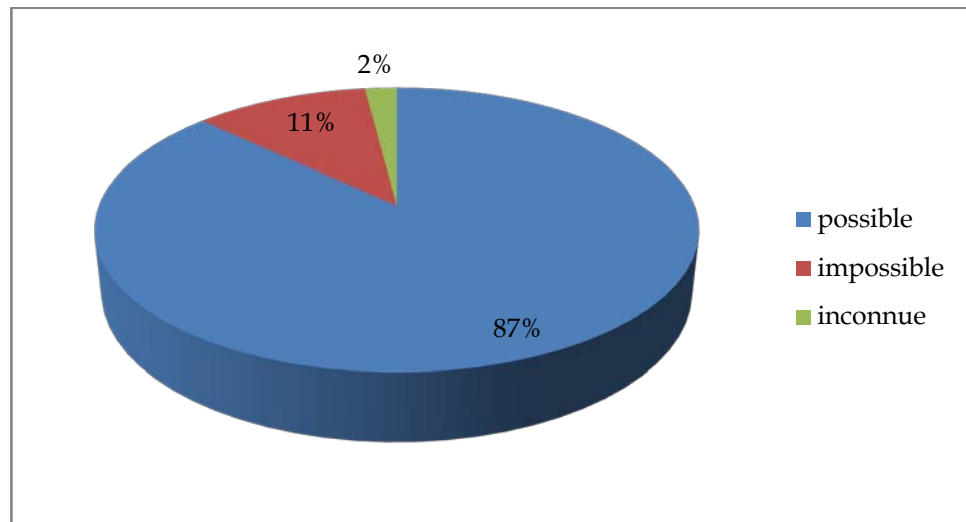
Un investissement lourd pour le développement d'une application mobile adaptée à chaque système d'exploitation mobile contrairement au coût qu'exige le développement d'un site mobile.

Lors de toute mise à jour d'application mobile, le mobinaute se trouve dans l'obligation de la faire à travers le store alors que le site mobile se met à jour d'une manière automatique.



**Figure 14: APPS les plus téléchargées**

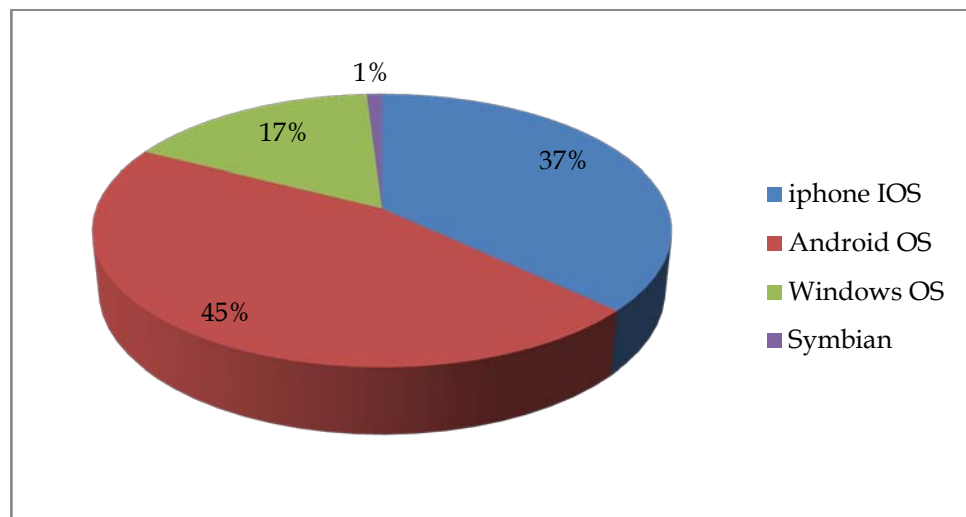
Dans notre série 174 professionnels déclarent avoir un Smartphone capable d'installer des applications, soit 87 %, 22 ne sont pas capables d'installer des applications soit 11 %, et 4 professionnels sont incapables de répondre soit 2 %.



**Figure 15: Possibilité d'installer des applications sur le Smartphone**

Dans notre série la majorité des professionnelles de santé avaient un Smartphone capable d'installer des applications.

Les systèmes d'exploitation utilisés par les personnels étaient répartis entre iPhone OS utilisé par 74 personnels soit 37 %, 91 personnels utilisent l'Androïde OS soit 45,5 %, 33 utilisent Windows mobil OS soit 16,5 %, et 2 le système Symbian soit 1 %.



**Figure 16: répartitions des systèmes d'exploitation chez le personnel**

Dans notre série le système d'exploitation de Smartphone le plus répandu étaient l'androïde os suivie par l'iPhone os.

### **2.5.1) Base de données médicamenteuses :**

Dans l'étude du CNOM, le 4ème baromètre 2015 du VIDAL, les applications de base de données médicamenteuses sont celles qui sont le plus téléchargées et utilisées par les professionnels de santé [25] (THERIAQUE ,360 medics, base de donnée publique des médicaments ...).Elle constitue un réel outil dans la prise de décision thérapeutique, au chevet du patient.

Le Vidal [38] [39] référence les spécialités pharmaceutiques autorisées et disponibles en France, et aussi celles avec une autorisation temporaire d'utilisation et les produits de santé hors AMM (homéopathie, produits de parapharmacie).

On peut également y trouver le prix des produits, leur taux de remboursement par l'assurance maladie et le répertoire des génériques. Elle répertorie 11 000 médicaments et 4 000 produits de parapharmacie.

L'application payante, à 300 Dhs l'année, donne accès aux monographies de médicaments et aux mises à jour mensuelles.

Vidal expert® [40], extension payante du Vidal (220 Dhs/ mois), propose, en plus, d'alerter le médecin en cas de risque d'interactions médicamenteuses en fonction de l'historique du patient, elle est compatible avec certains logiciels de dossier patient dont « Hellodoc ».

BCB® [41], autre base médicamenteuse, est aussi compatible avec de nombreux logiciels de gestion de dossier de patient telle que « Medistory ». Elle permet d'avoir un historique du traitement des patients, leurs antécédents, elle alerte le médecin en cas de risque d'interaction médicamenteuse.

### **2.5.2) Applications vaccinales :**

MesVaccins® [42], est l'extension d'un site internet destinée aux médecins et aux patients. C'est un carnet de vaccination numérisé, intelligent qui rappelle les vaccins et les maladies contre lesquelles ils protègent.

Le Vidal du voyageur [43], édité par Vidal et Eureka sante, donne aux voyageurs des informations sur plusieurs pays (vaccins recommandés, pathologies rencontrées, prévention des piqûres et morsures des animaux, prévention du paludisme...).

### **2.5.3) Guide de pansement :**

E-pansement [44] est une base de données gratuite contenant une aide à l'identification des plaies aiguës et chroniques et leurs différents stades, au choix des dispositifs médicaux, avec un agenda des congrès et formations, et les recommandations et guide de bonnes pratiques.

L'abonnement (20 Dhs/ mois) donne accès à la fonction de création de dossiers de patients. Celle-ci permet de sauvegarder un historique des photos des plaies, avec l'édition des ordonnances. Les données des patients sont hébergées sur un espace de stockage agréé par le ministère de la santé. Il y a aussi un espace de discussion accessible aux professionnels de santé sécurisé où tous les échanges sont cryptés.

Elle a obtenu le grand trophée de l'application mobile santé 2016 [45]

### **2.5.4) Fiches pratiques :**

Elles décrivent des algorithmes décisionnels qui mènent à une prise en charge adaptée, à chaque circonstance clinique. Elles sont souvent le résultat des recommandations de bonnes conduites telles que celles de l'HAS.

On peut citer Doc Protocole, application payante, qui décrit des gestes pratiques étape par étape, avec le matériel nécessaire et des photos à l'appui. Elle répertorie des gestes basiques à ceux plus spécialisés. On peut y trouver 148 protocoles.

Dans chaque protocole il y a :

- Un texte résumant les indications et contre-indications du geste médical
- Le matériel nécessaire au geste
- Les photos de chaque étape du protocole
- Des astuces et conseils des anciens

Smartfiches, à l'origine de petits livres de poche, avec les recommandations de bonnes pratiques pour chaque spécialité médicale, il existent maintenant en version numérique, sous forme d'applications. Régulièrement remises à jour, elles sont disponibles hors connexion internet [47] [48] [49].

#### **2.5.5) Calculateurs de score médicaux :**

Ils en existent de nombreuses dont MediCalc qui recense plusieurs scores et formules cliniques tels que le score de Wells, celui de Child Pugh, la formule de clairance de la créatinémie selon Cockcroft, l'estimation de la surface corporelle brûlée, le terme de la grossesse...Elle est gratuite et disponible hors ligne.

#### **2.5.6) Les objets connectés :**

Un objet connecté est un « appareil composé d'un ou de plusieurs capteurs permettant des mesures qui peuvent être interrogeables à distance et même dans certains cas, contrôlées à distance par le biais d'Internet » [51].

Il permet ce que les anglais appellent le « Quantified self », c'est à dire le fait de quantifier ce que l'on fait, cela va du nombre de pas effectués dans la journée à la glycémie capillaire.

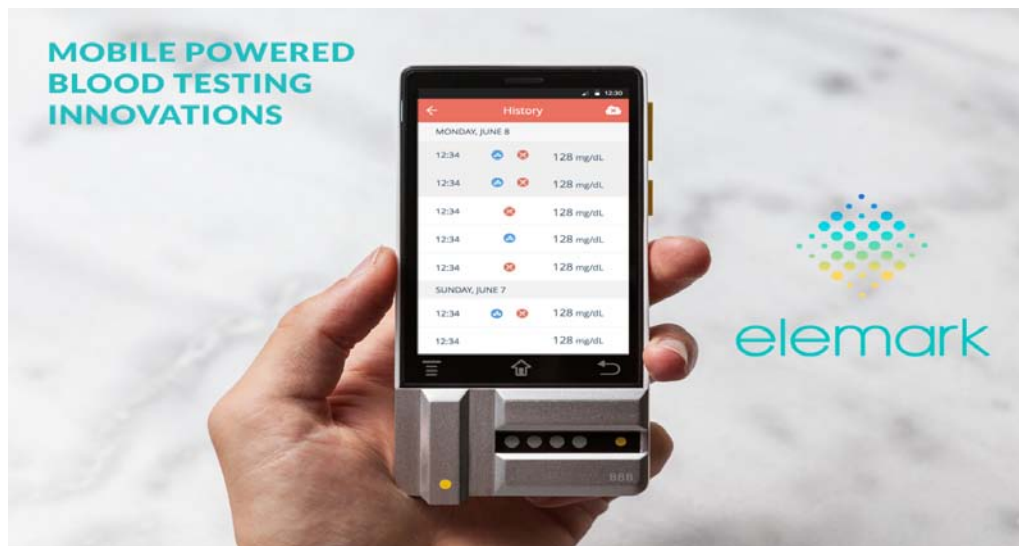
I Health [52] est un site qui propose une gamme d'objets connectés : un glucomètre, un tensiomètre et une balance qui peuvent télétransmettre les données collectées dans une application Smartphone de type iPhone ou Androïde, téléchargeable gratuitement.

Il existe aussi un oxymètre de pouls sans fil compatible uniquement avec des produits Apple.

Le BGstar [53] est un glucomètre proposé avec son application compatible avec les produits Apple qui permet d'avoir dans son iPhone un carnet de glycémie électronique. Il peut stocker jusqu'à 90 jours de données. Celles-ci peuvent être télétransmises par e-mail au médecin.



**Figure 17: Smartphone lié à un tensiomètre**



**Figure 18: Premier Smartphone pour analyse sanguine**

### **3. Le Smartphone en pratique médicale :**

#### **3.1. Etat des lieux dans le monde :**

Durant cette décennie le Smartphone a connu un succès exponentiel notamment dans les professions médicales ce qui se traduit par une augmentation des publications identifiées au moyen d'une recherche dans divers moteurs de recherche tels : Pubmed, Suddoc et Google Scholar.

La recherche dans Pubmed et Suddoc a permis de trouver quelques articles sur le Smartphone et les applications médicales : une étude faite aux Etats Unis, une au Royaume Uni, et plusieurs thèses de médecine générale réalisées dans plusieurs régions du monde [08].

Une recherche dans Google Scholar a révélé des articles sur une étude réalisée en Chine, une menée par le groupe EMG media et une autre du groupe Vidal en France.

L'étude de Franko et al [54], réalisée aux Etats Unis, en 2011 qui cible les médecins de toutes spécialités confondues permet de mettre en évidence la pénétration du Smartphone au sein du tissu médical. Parmi les 3306 répondants à l'enquête, 85,6 % possèdent un Smartphone, dont 88,4 % des internes, 86,5 % des étudiants en médecine, et 84,5 % des médecins. 63,5 % de l'ensemble utilisent les applications médicales.

Le groupe EPG [55], entreprise de communication qui publie des études de marché dans le domaine de la santé, publie une étude comparative entre professionnels de santé américains et ceux de 5 pays européens (Royaume Uni, Allemagne, France, Espagne, Italie) sur l'utilisation des appareils mobiles (Smartphones, tablettes), en 2010 et en 2012.

La répartition des professionnelles dans l'étude EPG [55] étaient : 55 % sont des médecins spécialistes, 14 % des médecins généralistes, 8 % des pharmaciens, 6 % des chirurgiens, 3 % des infirmières et cadres infirmières, et 14 % d'autres professions médicales.

L'enquête constate une augmentation de la possession du Smartphone en 2 ans, les américains d'abord en avance sont rattrapés par les européens : en 2010, 81 % des américains en

possèdent uncontre 44 % pour les européens, puis en 2012 91 % des américains et 81 % des européens [55].

En 2 ans, il y a une nette baisse du temps d'usage du Smartphone dans un but professionnel chez leseuropéens, il passe de 56 à 36 %, alors que chez les américains il reste stable à 45 %. Ce temps est passé à consulter les e-mails, à rechercher des informations médicamenteuses et les données des patients [55].

En Europe, 66 % des professionnels de santé téléchargent au moins 3 applications médicales contre 76 % aux Etat Unis ; la plupart sont des applications gratuites mais peu sont finalement utilisées par les professionnels de santé [55].

Sur les 2 continents, les professionnels de santé feraient plus confiance aux applications développées et financées par les universités, les organismes gouvernementaux ou de santé publique, qu'à celles vendues par les entreprises commerciales [55].

Dans l'étude de Payne and al. [56], réalisée au Royaume Uni, en 2013, comparant les étudiants en médecine et les jeunes médecins, de la région du Midland de l'Est, 79 % des étudiants possèdent unSmartphone contre 74,8 % pour les médecins. La majorité a entre 1 à 5 applications médicales.

Liu et al [57] dans leur étude prospective réalisée, en Chine, dans la ville de Hangzhou, en 2014, montrent que parmi les 126 médecins interrogés, 89,6 % des médecins généralistes et des internes en médecine générale possèdent un Smartphone. Parmi eux, 66,4 % utilisent des applications médicales. La plupart des médecins généralistes utilisent quotidiennement leurs applications mais moins de 30 minutes par jour.

### **3.2. Etat des lieux au Maroc :**

Il n'y a pas d'étude d'instance scientifique ou gouvernementale spécifique qui permet d'avoir une idée sur l'intégration du Smartphone dans la pratique médicale.

#### **4. Justification de l'étude :**

La littérature à l'échelle mondiale et à l'échelle Marocaine sur le sujet des applications médicales Smartphone montre la place importante de cet outil en médecine. On propose dans la présente thèse d'enrichir cet état des lieux de l'usage des applications médicales Smartphone et ainsi d'optimiser le choix des médecins sur ces nouvelles technologies.

Le Smartphone permet d'avoir un panel d'applications médicales qui peuvent être utiles dans l'exercice du professionnel de santé qui dispose de peu de moyens dans sa prise en charge du patient, surtout en visite à domicile. Dans cette situation, cet outil peut légitimement trouver sa place afin de répondre à des besoins divers : outils diagnostique, score d'évaluation, gestion des thérapeutiques (prise en charge, interactions médicamenteuses).

## II. L'étude analytique :

### 1. L'Incidence et LA fréquence de l'utilisation du Smartphone :

L'incidence précise de l'utilisation du Smartphone est difficile à estimer, elle dépend de la population étudiée et des critères utilisés pour déterminer l'utilisation du Smartphone.

**Tableau XVI: Les effectifs et les pourcentages de l'utilisation du Smartphone selon les études**

Les Auteurs	Pays	Professionnels dans l'étude	Professionnels Avec Smartphone	Pourcentage	Durée d'étude
Mickan et al [01]	UK	506	323	64 %	20 ans
Orrin I [02]	U.S.A.	476	401	84,2 %	1 an
Kurubaran [03]	MALASIEN	324	307	94,7 %	1 an
Umut [04]	TURKEY	192	143	74 %	1 an
Karl [05]	UK	388	301	77,5 %	6 mois
Jong [06]	KOREA	405	170	41,9 %	5mois
Notre série	Marrakech Rabat	200	144	72 %	6 mois

Une surestimation et une sous-estimation de l'utilisation du Smartphone ont été rapportées avec le changement de moyens de détection, une nuance très évidente lors de l'utilisation dans la pratique médicale, et lors de l'utilisation dans la vie privée.

**Tableau XVII: les incidences de L'utilisation du Smartphone selon les différentes études**

Les études	L'incidence/1000personnels/an	Type d'étude
Mickan et al [01]	3,2	Rétrospective
Orrin I [02]	8,42	Prospective
Kurubaran [03]	9,47	Rétrospective
Umut [04]	7,4	Rétrospective
Karl [05]	15,5	Rétrospective
Jong [06]	9,84	Prospective
Notre série	14,2	Prospective

De ces études, l'incidence globale des saisies est d'environ 3,2 à 15,5 pour 1000 personnels. Chez les étudiants, les estimations varient considérablement, mais elles sont de l'ordre de 10 fois plus fréquentes que chez les infirmiers, médecins spécialistes et généralistes [07].

Dans notre série, 14,2 par 1000 de l'ensemble du personnel durant la période de l'étude ont utilisé au moins une fois un Smartphone, ce qui rejoint les données de la littérature.

Selon l'étude de Karl [05] les deux groupes d'étude utilisent des APPS pour leur formation soit les jeunes médecins ou soit les étudiants (Chi sq=38,68 ; df=3 p<0,001).

L'étude de Maximilian J [09] avait montré l'existence d'une relation étroite entre l'utilisation du Smartphone et l'utilisation des APPS à visée médicale pour les questions cliniques (n=417 ; chi-square=248 ; p<0,001), pour les questions administratives (n=60 ; chi-square=7,75 ; p=0,02), et pour l'échange d'informations (n=269 ; chi-square=93 ; p<0,001).

Dans notre étude il existe une corrélation linéaire statistiquement significative entre le nombre moyen d'utilisation du Smartphone à visée médicale et le nombre d'utilisation du Smartphone pendant ces 6 mois (p <0.001).

## 2. Le sexe :

Nous avons constaté que la prédominance est féminine dans la plupart des séries, avec un sex-ratio > à 1. Ainsi, elle est de 60,3 % dans l'étude de Karl, de 80,5 % dans la série de Kurubaran [03].

**Tableau XVIII: les pourcentages de sexe selon les différentes études**

Auteurs	Masculin	Féminin	Sex-ratio
Karl [05]	39,7 %	60,3 %	1,51
Kurubaran [03]	19,5 %	80,5 %	4,1
Notre série	34 %	65 %	1,9

La majorité des études comparatives rapportent la preuve statistique de lien significatif entre le sexe féminin et la probabilité de l'utilisation du Smartphone.

Dans notre série, nous avons constaté une prédominance féminine de 65 % avec un sex-ratio de 1,9.

L'étude de Karl [05] avait montré qu'approximativement le même nombre d'homme et de femme utilisait un Smartphone mais la différence est apparue dans le nombre d'APPS ( $F=5,43$  ;  $df=1$  ;  $p<0,05$ ).

Notre étude rejoint ces données de la littérature avec une moyenne du nombre d'utilisation pendant ces 6 mois qui n'est pas statistiquement différente suivant le sexe ( $p = 0.27$ ).

### 3. L'âge :

L'âge est un facteur important dans l'utilisation du Smartphone en pratique médicale, l'ensemble des études intéressées à l'utilisation du Smartphone s'accordent sur le point de la relation entre l'âge de l'utilisateur et la fréquence d'utilisation du Smartphone. Dans la série de Kurubaran [03] la moyenne d'âge était de 27,9 ( $\pm 5,8$ ) ans.

Ce résultat est cohérent avec les études réalisées précédemment à la Monash University et dans une étude canadienne dans laquelle 79% et 89% des participants avaient installé des

applications mobiles sur leurs Smartphones [32,37]. Cela peut aussi suggérer que posséder un Smartphone est une tendance mondiale et que les étudiants en médecine ne font pas l'exception. Une enquête auprès d'étudiants en médecine aux États-Unis et du Royaume-Uni) a montré que plus de 75% d'entre eux possédaient un Smartphone et que la plupart avaient entre une à cinq applications pertinentes pour l'éducation médicale [38].

En règle générale, les étudiants en médecine utilisant des applications pensaient pouvoir télécharger des applications simplement, et ils pourraient compter sur le contenu et le tout était facile à utiliser.

En outre, ils ont montré leur volonté d'obtenir plus d'applications et environ les deux tiers (67,6%) d'entre eux ont mentionné qu'ils installaient les applications sans aucun conseil de leurs éducateurs médicaux. Dans l'ensemble, cette tendance reflète l'attitude positive à l'égard de l'utilité des applications dans la pratique. Au niveau international, on observe qu'un nombre d'écoles de médecine utilisent maintenant des applications dans le cadre de leur formation médicale en conseillant leurs étudiants à utiliser des sites Web et des applications sélectionnés au cours de la pratique professionnels [38].

La majorité des participants étaient d'avis que les applications médicales étaient utiles à des fins de révision et pour accéder aux informations médicales [38].

D'autres grandes utilisations des applications médicales par les étudiants en médecine s'illustrent lors de la préparation des présentations ou l'obtention de nouvelles médicales, en utilisant des guides et en cherchant une aide clinique lors des visites [38].

Dans une étude américaine récente, il a été observé que les étudiants en médecine ont surtout utilisé les applications médicales d'une façon variée, par exemple dans la documentation médicale, effectuer des calculs, éditer des notes de base, et accéder aux informations médicales et aux traitements [39].

Malgré le fait que les étudiants en médecine ont montré un intérêt pour les applications médicales et considèrent les applications médicales comme alternative aux manuels scolaires, les

dentistes avaient des opinions mitigées sur leur utilisation. La majorité d'entre eux ont considéré les applications comme un bon complément aux connaissances offertes par les livres, mais la majorité des étudiants préféraient les manuels scolaires à étudier à la maison ou dans les quartiers. Les étudiants britanniques au Royaume-Uni ont donné la même impression sauf que lorsque ces étudiants en médecine assistaient aux séances cliniques ou étaient en conférences, ils préféraient les appareils intelligents par rapport aux manuels [39].

Dans notre étude, 65 % avaient un âge compris entre 18 et 28 ans dont la plupart étaient des étudiants, 19 % un âge entre 29 et 39 ans et dont la plupart des résidents, 16 % un âge entre 40 et 60 ans dont la plupart des médecins généralistes avec une moyenne d'âge 29,4 ( $\pm 4,8$ ) ans, ce qui s'approche de l'âge aussi rapporté par la majorité des auteurs.

Les facteurs influant sur l'utilisation du Smartphone sont largement décrits dans la littérature :

Karl [05] et Maximilian J [09] avaient comparé les paramètres d'âge avec la fréquence d'utilisation du Smartphone chez les étudiants et les jeunes docteurs ( $p < 0,001$ ).

Dans notre étude, nous avons analysé l'influence de l'âge sur l'utilisation du Smartphone, il existe une corrélation linéaire statistiquement significative entre l'âge et le nombre d'utilisation pendant ces 6 mois ( $p = 0.023$ ).

#### **4. Le statut professionnel :**

Le statut professionnel est un facteur important associé à la fréquence et la durée d'utilisation des Smartphones.

Karl et Payne [05] mettent en évidence le niveau d'étude des professionnels de santé aux UK comme un impact évident dans l'utilisation des Smartphones.

Aux USA, les études Abu Saleh [07] et Youmenées en collaboration sur la base des données accumulées sur MEDLINE en avril 2011, ont montré que le niveau d'étude était prédictif du niveau d'utilisation du Smartphone.

Ainsi selon Karl [05] 79 % des étudiants en médecine utilisent un Smartphone, et l'utilisation augmentaient avec l'augmentation du niveau d'étude, tandis que Abu Saleh et Yoo [07] ont démontré que les résidents et spécialistes sont de grands utilisateurs des applications des Smartphones, au contraire K. Tran [08] avait démontré que les médecins généralistes préfèrent des Smartphones pourvus par l'hôpital que d'utiliser des Smartphone personnels.

Dans notre série de cas, 92 % des étudiants utilisaient un Smartphone et les étudiants représentent 43 % de personnels questionnés, 57 % des résidents utilisaient un Smartphone soit 14,5 % des effectifs, 74 % sont des médecins généralistes soit 16,5 % des effectifs, 83 % des médecins spécialistes soit 9 % des effectifs, 92,5 % des infirmiers soit 9,5 % des effectifs, 100 % des étudiants infirmiers soit 7,5 % des effectifs.

Donc notre étude analytique avait trouvé une relation significative entre le statut professionnel et l'utilisation du Smartphone.

Dans l'étude de Karl [05] L'utilisation du Smartphone étaient plus fréquente chez les étudiants par rapport aux jeunes médecins ( $p < 0,001$ ).

Dans l'étude de Maximilian J [09] les résidents étaient les plus rapides à intégrer l'utilisation du Smartphone dans les questions cliniques ( $p < 0,001$ ), et les internes étaient plus intéressés par le volet formation et éducationnel ( $p < 0,001$ ).

Dans notre étude, Il existe une corrélation linéaire statistiquement significative entre le statut professionnel et le nombre d'utilisations du Smartphone pendant ces 6 mois ( $p < 0,001$ ).

## 5. La langue utilisée :

Selon Karl [05] et Abu Saleh [07] les personnels de santé utilisaient l'anglais comme langue universitaire malgré le mélange ethnique dans les établissements de santé de la grande Bretagne et l'USA.

Dans notre étude 191 utilisaient le français comme langue soit 95,5 % des effectifs, 154 utilisaient l'arabe soit 77 % des effectifs, 93 utilisaient l'anglais soit 46,5 % des effectifs et 35 utilisaient d'autres langues notamment tamazight soit 17,5 % des effectifs.

## **6. Le mode et types d'applications utilisées :**

D'après les études Abu Saleh [09] et Karl [05], les applications les plus utilisées par les professionnels de santé sont très spécifiques.

Selon Karl [05] les résultats de l'étude suggèrent que les étudiants et les médecins étaient sélectifs des applications qu'ils téléchargeaient ou bien achetaient, la plupart possédaient 1 à 5 applications qu'ils utilisaient fréquemment, ainsi les étudiants utilisaient plus les applications de référence médicamenteuses de prescriptions et de diagnostic et de traitement thérapeutique, tandis que les médecins utilisaient plus des applications de calcul.

Selon Karl [05] la fréquence d'utilisations des APPS avec le temps d'utilisation varie entre 1 à 10 minutes jusqu'à plus de 60 min, avec un usage d'APPS pour la formation et les études médicales de 78,3 %, une utilisation pour la révision à 73,2 %, et une utilisation pour la clinique à 39,9 %.

Au niveau des services l'utilisation par les étudiants étaient de 42,9 %, ainsi que 96,1 % des étudiants avaient exprimé un intérêt pour l'utilisation des APPS spécifiques pour leur formation médicale [29].

Si on compare ces résultats à d'autres études faites en France, on remarque une tendance à la hausse concernant l'utilisation du Smartphone : en Haute Corse [29], en 2013, les médecins généralistes étaient à 75 % à avoir un Smartphone puis en 2014 dans les Midi-Pyrénées [27] ils étaient à 83,6 %.

En comparant l'étude de Dang.S [66] à celle du VIDAL [25], on réalise qu'en proportion les médecins généralistes étaient plus nombreux à utiliser les applications médicales que les autres populations de médecins, ils étaient respectivement 64 % dans cette étude contre 58% dans l'étude du CNOM.

Les Etats Unis [32] ont quelques années d'avance car en 2012, dans l'étude de Frankoandal, les médecins étaient 85,2 % à posséder un Smartphone et 73,8 % utilisaient des applications médicales.

Le différentiel est confirmé par l'étude comparative de l'EPG [35], entre les américains et les européens, qui rapporte que la majorité des professionnels de santé américains utilisaient de 0 à 4 heures par jour, leur Smartphone (83 % en 2010 et 75 % en 2012) alors que la majorité des européens l'utilisaient entre 0 et 2 heures par jour (77% en 2010 et 75 % en 2012).

La place du Smartphone est importante dans la pratique du médecin généraliste, surtout en visite à domicile, 64 % dans notre étude, utilisaient leur Smartphone, 50 % dans l'étude de Haute Corse [29] et 80 % dans l'étude d'Alsace [26].

Dans l'étude Dang.S [66], les applications quotidiennement utilisées sont les bases de données médicamenteuses, suivies des autres aides à la prescription et enfin les calculateurs de scores médicaux. Ces 3 types d'applications sont aussi majoritaires, dans plusieurs études similaires, dans plusieurs pays [26] [27] [28] [29] [30] [31]. Dans celle du Vidal [25] de 2015 on retrouve aussi en tête les applications de base de données médicamenteuses.

Dans l'étude réalisée en Chine [33] arrivent en 2ème position les moteurs de recherches scientifiques. L'étude Dang.S a permis de connaître précisément le nom des applications utilisées. On découvre un large panel de 76 applications dont le Vidal apparaît comme celle phare de cette étude, avec un taux d'usage (45,3%) tout aussi important chez les séniors que chez les jeunes médecins.

Antibioclick est le 3ème nom le plus cité, or il ne s'agit pas à proprement parler d'une application médicale, mais plutôt d'un site internet. Plusieurs médecins ont donc tenu à appuyer son importance dans leur pratique.

Les autres applications les plus citées sont : Medicalc, BCB, MediCalcul, e-pansement, Smartfiches.

Medpics [36], Instagram des professionnels de santé, plusieurs fois primée n'est utilisée que par 4 médecins dans cette étude. Elle a été pourtant élue meilleure application d'échanges de santé pour les professionnels de santé en janvier 2017.

Lorsqu'on compare le taux d'usage des 4 catégories d'applications les plus utilisées entre les médecins installés et les médecins remplaçants et internes, on constate que les calculateurs de scores médicaux sont plus utilisés par les jeunes générations de médecins remplaçants et internes que les médecins installés plus âgés, cette différence est retrouvée dans l'étude du Dr Gras [37].

Dans l'étude d'Alsace [26] les remplaçants utilisaient en plus du Vidal, Smartfiches, IMC/BMI, en visites à domicile. Ce qui est en concordance avec le besoin d'aide à la prescription et de connaissances médicales pour les jeunes médecins inexpérimentés ainsi que leurs confrères seniors.

La nature des applications utilisées se reflète sur la manière d'utilisation du Smartphone, dans un environnement hospitalier les Smartphones sont utilisés le plus souvent au chevet du malade, donc pour les médecins des applications qui augmentaient l'efficacité en sauvant du temps et permettaient des décisions rapides mobiles étaient les plus populaires, pour les étudiants les applications de diagnostic et de traitement thérapeutique étaient les mieux adaptées pour répondre à leurs besoins éducatifs plus que les applications de calculs.

<b>Application</b>	<b>Descriptif</b>	<b>Site</b>
Vidal	Monographie de 11 000 médicaments + 4000 produits de parapharmacie + actualités médicales + 175 stratégies médicamenteuses et 240 arbres décisionnels	<a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mobicea.vidal">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mobicea.vidal</a> disponible aussi sur itunes store
Medicale	450 formules cliniques, scores, équations	<a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.scymed.android.medical8">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.scymed.android.medical8</a> disponible aussi sur itunes store
Antibioclie*	Aide à la décision thérapeutique en antibiothérapie selon les dernières recommandations HAS	<a href="http://antibioclie.com/">http://antibioclie.com/</a>
BCB	Monographie de 17 000 médicaments + 100 000 autres produits de santé + alerte en fonction du dossier patient (interaction médicamenteuse, allergies, contre-indications)	<a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=fr.resip.free.version.bcbdexther">https://play.google.com/store/apps/details?id=fr.resip.free.version.bcbdexther</a> disponible aussi sur itunes store
Medicalcul	236 Calculateurs de scores médicaux et formules	<a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=mss.micromega.pmignard.medicalcul">https://play.google.com/store/apps/details?id=mss.micromega.pmignard.medicalcul</a>
E-pansement	Aide au diagnostic de plaies + au choix des dispositifs + actualités + agenda de formation et de congrès	<a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=fr.elevate.ipansement">https://play.google.com/store/apps/details?id=fr.elevate.ipansement</a> disponible aussi sur itunes store
Smartfiches	Fiches pratiques pour chaque spécialité Reprend les grands chapitres de l'ECN	<a href="https://play.google.com/store/search?q=smartfiche&amp;c=apps">https://play.google.com/store/search?q=smartfiche&amp;c=apps</a> <a href="http://smartfiches.fr/">http://smartfiches.fr/</a>
Univadis	Actualités médicales + Monographie de 12000 médicaments + calculateurs médicaux + valeurs biologiques+ accès au Manuel MSD	<a href="http://app.univadis.com/fr/index.html">http://app.univadis.com/fr/index.html</a>
Medicament.gouv	Base de données publiques des médicaments commercialisés en France en scannant leur code barre	<a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=gouv.medicaments">https://play.google.com/store/apps/details?id=gouv.medicaments</a> disponible sur itunes store
Crat*	Service d'information sur les risques des médicaments, vaccins, radiations et dépendances, pendant la grossesse et l'allaitement	<a href="http://lecrat.fr/">http://lecrat.fr/</a>
Honoraires	Codage des actes médicaux + calcul des Indémittés Kilométriques avec la géolocalisation automatique	<a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=fr.alkeo.android.honoraires">https://play.google.com/store/apps/details?id=fr.alkeo.android.honoraires</a> disponible sur itunes store

360 medic	14 000 monographies de médicaments commercialisés + publication de 1000 journaux	<a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.myluckyday.tcsmedics">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.myluckyday.tcsmedics</a> disponible sur itunes store
Guide de thérapeutique	1000 pathologies avec les bonnes pratiques cliniques + 3000 médicaments	<a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.elsevier.guide_de_therapeutique9">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.elsevier.guide_de_therapeutique9</a> disponible sur apple store
Mediglotte	Traducteur de vocabulaire médical d'urgence : 30 langues et dialectes	<a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.makemedroid.mediglotte">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.makemedroid.mediglotte</a> disponible sur itunes store
Medpics	Partage de photos médicales et discussion entre professionnels de santé	<a href="https://www.medpics.fr/">https://www.medpics.fr/</a>
Mssanté	Messagerie sécurisée de santé et annuaire national des professionnels de santé	<a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=fr.asip.mssante">https://play.google.com/store/apps/details?id=fr.asip.mssante</a> disponible sur itunes store
Smur Bmpm	Protocoles médicaux d'interventions SMUR + fiches techniques + fiches thérapeutiques + <b>calcul de débit de perfusion</b>	<a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.SMUR.smurbmpm">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.SMUR.smurbmpm</a> disponible sur itunes store
Urg de garde	Protocoles médicaux + fiches techniques+ <b>certificats et documents administratifs</b>	<a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=jle.urgdegarde17_18">https://play.google.com/store/apps/details?id=jle.urgdegarde17_18</a> disponible sur itunes store

Figure 19 :lesAPPS les plus utilisées selon Dang.S [66]

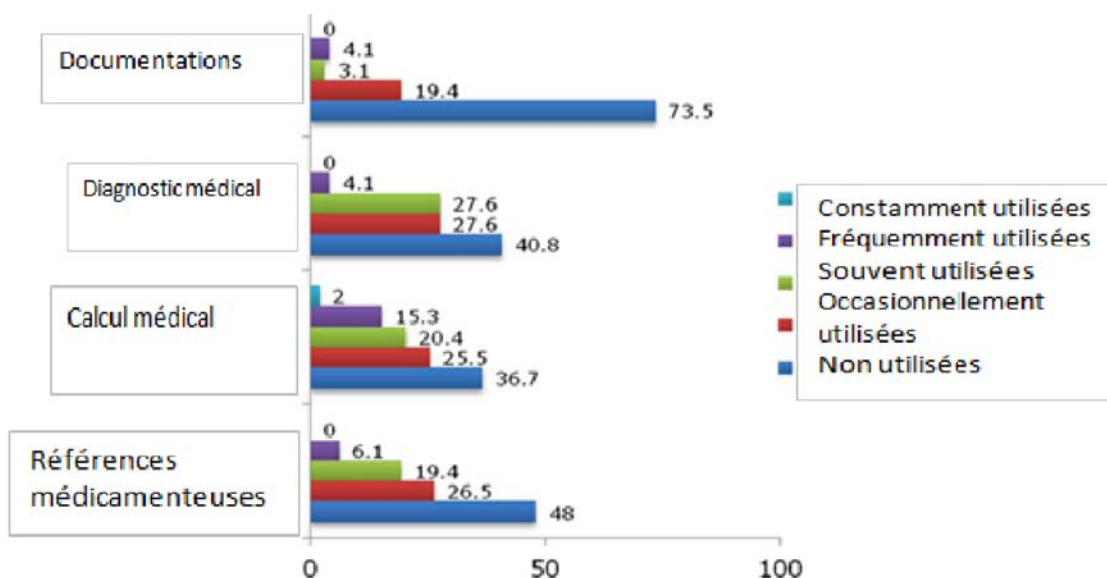
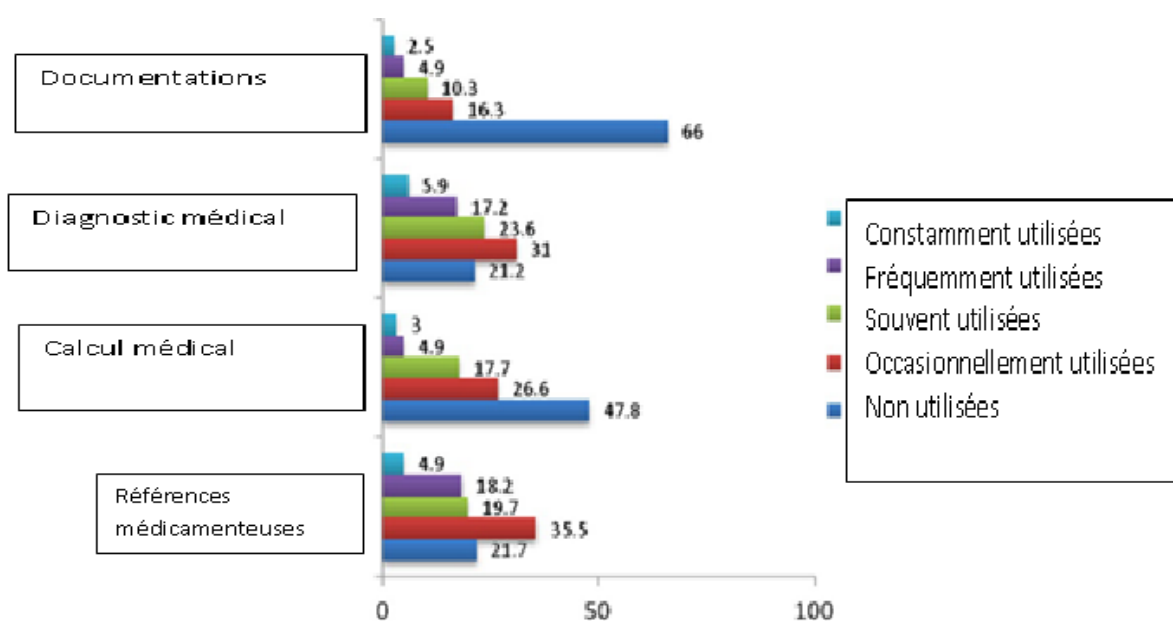


Figure 20:La fréquence d'utilisation des différentes APPS par les médecins selon Karl [05]



**Figure 21 : La fréquence d'utilisation des APPS par les étudiants selon Karl [05]**

Respondent group	Type of APP	Number
Medical student	Timetable linked App	91
	Objectives for lectures/modules	72
	Logbook	52
	Revision note App	38
	Hospital App	18
	University 'to do list' App	11
Junior Doctors	Antibiotic formulary App	52
	Hospital disease management guideline App	47
	Rota and annual leave App	34
	Acute medical/surgical conditions App	26
	Electronic patient record App	19
	On-call contact details App	8

**Figure 22 : Types d'APPS que les étudiants et les médecins désirent selon Karl [05]**

Dans notre étude les catégories d'APPS que les professionnels de santé trouvaient le plus utiles sont les APPS de communication à 65 %, suivies par les APPS de guide et techniques à

62 % puis les APPS de classifications et CAT à 58 % suivies par les APPS de médicaments et calcul à 57,5 %, puis les APPS d'examen clinique et test à 55 %, suivies par les APPS de référence et livres d'études à 52 %, et enfin les APPS de traitement de dossiers médicaux et les APPS de culture générale à 46 %.

Notre étude a permis de connaître précisément le nom des applications utilisées. On découvre un large panel de 56 applications dont le WhatsApp apparaît comme celle phare de notre étude, avec un taux d'usage (79%) tout aussi important chez les séniors que chez les jeunes étudiants.

Medshr est le 3ème nom le plus cité, or, il ne s'agit pas à proprement parler d'une application médicale, mais plutôt d'un site internet. Plusieurs médecins ont donc tenu à appuyer aussi son importance dans leur pratique au niveau du CHU.

Les autres applications les plus citées sont : MediCalc, BCB, MediCalcul, e-pansement, Smartfiches, Pocketdoc 58,5 % d'utilisation au niveau du CHU et CHR.

Medpics [36], Instagram des professionnels de santé, plusieurs fois primée n'est utilisée que par 6 professionnels dans notre étude.

Lorsqu'on compare le taux d'usage des 4 catégories d'applications les plus utilisées entre les professionnels de CHR et les professionnels de CHU, on constate que les calculateurs de score médicaux sont les plus utilisés par les professionnels jeunes de CHU que les médecins plus âgés du CHR, cette différence est retrouvée dans l'étude du Dr Gras [37].

Dans l'étude d'Alsace [26] les médecins utilisent en plus du Vidal, Smartfiches, IMC/BMI, en visites à domicile. Ce qui est en concordance avec le besoin d'aide à la prescription et de connaissances médicales pour les jeunes médecins inexpérimentés ainsi que leurs confrères séniors.

## **7. Le bénéfice de l'utilisation du Smartphone dans la pratique médicale :**

Dans notre étude, la moitié des médecins pensent qu'elles réduisent les erreurs de prescription. On sait que ce risque existe, ce nouvel outil pourrait le réduire selon la revue de littérature de Ammenwerth et al en 2008 [38].

L'intérêt de l'usage du Smartphone en situation urgente est souligné par 1/3 des médecins dans notre étude et aussi dans celle de Haute Corse [29], en faisant référence à l'étude de Flannigan et al en 2011 [38]. Elle montre que 28,6 % des médecins prescrivent correctement des catécholamines en urgence avec un guide thérapeutique papier contre 100 % avec une application médicale sur Smartphone ( $p < 0,001$ ). [39]. D'ailleurs dans la revue de la littérature de Lindquist and al, en 2008 [40], les professionnels et étudiants en santé préfèrent utiliser le PDA que le support papier. Dans une étude récente de 2019 du service d'accueil et d'urgences pédiatriques de GENEVEa démontrait que l'utilisation des applications du Smartphone a diminuaient le risque d'erreurs de prescriptions de 75% à 7% avec un gain de temps lors de préparations et d'administrations des médicaments de 50% [68].

Un peu plus d'un tiers des professionnels dans notre étude pensent qu'elles leur permettent d'être plus au courant des dernières recommandations et des avancées scientifiques, en effet les applications sont régulièrement remises à jour, comme celle du Vidal.

Dans l'étude de Mickan et al [01] l'utilisation du Smartphone a augmenté le taux de prescriptions électroniques de 52 % à 64 % ( $p = 0,03$ ), les erreurs dans les dossiers médicaux ont été réduit de 22 % à 8 % ( $p < 0,05$ ), le taux d'erreurs de prescription a été réduit de 0,45 à 0,23 ( $p < 0,05$ ), on a remarqué aussi une réduction de l'hospitalisation des patients à 1 journée au lieu de 7,2 à 6,2 de moyenne de jours d'hospitalisation ( $p = 0,02$ ).

Une autre raison majoritaire de l'utilisation des applications est le gain de temps. Un médecin dans l'une des réponses ouvertes précise que ce temps est plus consacré à la relation avec le patient.

## **8. Les inconvénients de l'utilisation du Smartphone :**

Les médecins trouvent peu de freins à l'utilisation des applications, le principal est le coût de certaines applications. Dans la thèse du Dr GRAS [37] en Île de France, autant les internes que les médecins sont prêts à payer entre 5 à 20 euros pour télécharger des applications médicales.

Une autre limite est la réticence d'utilisation de ces nouvelles technologies par les professionnels de santé qui pensaient qu'elles constituent un écran à la relation médecin-patient et qu'elles induiraient une défiance du patient à l'égard de la compétence du médecin.

En effet, cet outil doit être un complément à la prise en charge du patient et venir améliorer celle-ci. Le Smartphone d'aujourd'hui est-il le stéthoscope d'hier de Laennec [41], que des personnalités contemporaines telles que Broussais définissait « comme un instrument accessoire, qui ne remplacerait pas l'auscultation clinique immédiate avec un mouchoir en soie ? »

La formation à l'usage de ces applications, tant sur le plan technique que de la communication autour de ces applications, permettrait de lever ces freins. L'étude de Robinson and al, en 2013 [42], montre que 84 % des étudiants en médecine pensent que les Smartphones seraient très utiles dans leurs études. Dans l'étude de Sandholzer and al. en 2014 [43], la très grande majorité des internes en médecine pensent que si l'université encourage l'utilisation des Smartphones, les étudiants utiliseront plus volontiers cette technologie.

Selon K. Tran [08] les professionnels utilisent leur Smartphones personnel pour le travail et les activités personnelles, et avec l'augmentation de leurs popularités il anticipe une augmentation du nombre de professionnels de santé qui vont l'utiliser pour la pratique médicale, cette tendance poserait un risque de sécurité et de confidentialité du traitement des données personnelles des patients ainsi qu'augmenteraient les distractions pour les professionnels de santé.

Pour Orrin I [02] le principal inconvénient était la rareté d'APPS spécialisée malgré le besoin important pour des APPS pertinentes, utiles et de bonne qualité.

Pour Karl [05] le coût des Smartphone et des APPS doit entrer en considération surtout pour les étudiants, mais le principal problème est l'impact sur la relation et la communication médecin patient et la mauvaise réputation que l'utilisation du Smartphone a chez les patients.

Dans notre série les professionnels de santé avaient jugés que le principal inconvénient de l'utilisation du Smartphone est l'interprétation des bilans sans examen clinique à 50 %, le débord des limites professionnelles à 47 %, suivi par les violations du secret professionnel à 41 %.

## **9. Les espérances des professionnels vis-à-vis des applications de Smartphones et perspectives de développement :**

L'étude Abu Saleh [07] et Orrin I [02] avaient parlé du besoin d'applications plus spécialisées qui permettent d'intégrer les nouvelles technologies dans la pratique médicale, L'étude Karl [05] argumente l'intérêt d'applications dans l'étude médicale et la formation continue des professionnels de santé.

Dans notre étude très peu de professionnels ont des applications communes avec leur patient. Dans l'étude de l'IFOP [44], la majorité des patients voudraient que si des données personnelles sont collectées par les objets connectés, celles-ci soient gérées par les professionnels de santé.

Il faudrait pour cela que les patients soient informés par leurs médecins traitants sur ces objets connectés et les applications qui s'y rattachent.

Dans tous les pays, les questions relatives à la confidentialité, à la dignité et à la vie privée sont une préoccupation éthique. En ce qui concerne l'utilisation des Smartphones dans la pratique médicale. Il est impératif que l'utilisation du Smartphone soit appliquée équitablement et selon les normes éthiques les plus élevées. Afin de préserver la dignité de tous les individus et de garantir que les différences d'éducation, de langue, de localisation géographique, de capacité physique et mentale, d'âge et de sexe ne conduisent pas à la marginalisation des soins [69].

Les progrès des Smartphones peuvent être mieux mesurés lorsque des cadres juridiques sont introduits, des politiques nationales de santé en ligne sont élaborées, davantage de ressources humaines sont formées, des financements réguliers sont engagés et des plans à long terme sont élaborés [70].

Cependant, il faut veiller à adopter l'utilisation des Smartphones d'une manière qui ne nuise pas à ses progrès ou à ses promesses [71].

L'utilisation du Smartphone, en général, doit faire face à de nombreuses considérations juridiques et éthiques, en particulier dans le domaine de la vie privée et de la confidentialité des patients. Le dahir n°1-09-15 du 22 Safar 1430 (18 février 2009) portant promulgation de la loi n°09-08 relative à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel régit l'utilisation des données au Maroc depuis 2009.

Un code de déontologie médicale adapté au Maroc reste toujours un projet depuis 1953 et jusqu'à présent, les dispositions du code actuel s'insèrent dans le cadre du code international d'éthique médicale et dans l'esprit du serment de Genève [73].

La nécessité de codifier des actes médicaux adaptés au moment, en vue d'une médecine moderne, humaine et honnête nous oblige de développer notre propre code de déontologie.

Dans l'article 23 du code de déontologie médicale marocaine: « Dès l'instant qu'il est appelé par le malade ou par un tiers à donner des soins à ce malade et qu'il a accepté de remplir cette mission, le médecin s'oblige :

- À lui assurer aussitôt tous les soins médicaux en son pouvoir et désirables en la circonstance personnellement ou avec l'aide de tiers qualifiés.
- À avoir le souci primordial de conserver la vie humaine même quand il soulage la souffrance.
- À agir toujours avec correction et aménité envers le malade et à se montrer compatissant envers lui » (90), ce qui rejoint donc l'article 32 du code de déontologie français qui

défend le besoin légal du médecin pour avoir l'expertise devant des cas cliniques délicats : « Dès lors qu'il a accepté de répondre à une demande, le médecin s'engage à assurer personnellement au patient des soins consciencieux, dévoués et fondés sur les données acquises de la science, en faisant appel, s'il y a lieu, à l'aide de tiers compétents» [74].

Dans l'article 30 du code de déontologie médical marocain: « le médecin doit toujours élaborer son diagnostic avec la plus grande attention, sans compter avec le temps que lui coûte ce travail et, s'il y a lieu, en s'aidant ou se faisant aider dans toute la mesure du possible des conseils les plus éclairés et des méthodes scientifiques les plus appropriées.

Après avoir établi un diagnostic ferme comportant une décision sérieuse, surtout si la vie du malade est en danger, un médecin doit s'efforcer d'imposer l'exécution de sa décision. En cas de refus, il peut cesser ses soins dans les conditions de l'article 24 » [73], d'après la lecture de cet article, on trouve que le médecin a tout le droit de recourir aux Smartphone pour trouver un diagnostic correct et une prise en charge précise après le consentement du patient ; et c'est ce qui a été mentionné brièvement dans l'article 33 du code de déontologie français : « Le médecin doit toujours élaborer son diagnostic avec le plus grand soin, en y consacrant le temps nécessaire, en s'aidant dans toute la mesure du possible des méthodes scientifiques les mieux adaptées et, s'il y a lieu, de concours appropriés»[72].

Des études montrent que lorsque le patient gère la collecte de ces données, son observance est meilleure et sa maladie mieux équilibrée. Il y a l'exemple de l'étude de Diabeo [45], où on compare l'observance des patients diabétique de type 1 collectant leur glycémie capillaire via leur application Smartphone avec une téléconsultation, par téléphone, toutes les 2 semaines et une seule consultation hospitalière médicale le 6ème mois et ceux avec la prise en charge habituelle qui comporte le carnet glycémique papier et les visites médicales hospitalières trimestrielles. L'étude conclut que le premier groupe de patient mettant à jour leur carnet de glycémie électronique avec une intervention télé médicale ont une HbA1c plus basse que l'autre groupe de patient et que leur temps d'hospitalisation est moins long.

Les applications Smartphone pourraient rendre les patients plus autonomes et acteurs de leur santé en s'autoévaluant et en télétransmettant leurs données via les objets connectés. Dominique Dupagne, médecin généraliste et créateur du site Atoute 2000, parle d'un « monde dans lequel les malades s'occupent seuls du suivi de leur pathologie et où le cadre actuel de la prescription aurait disparu » [46].

Les médecins s'occuperaient exclusivement du diagnostic des pathologies qui, bien souvent, ne sont pas le fruit d'algorithmes classiques.

Dans notre étude, les professionnels sont demandeurs du développement et de l'amélioration d'applications déjà existantes telles que les aides à la prescription, ou d'autres déjà en ébauche comme le DMP [47] [48], et d'autres à créer telles que les applications de résultats d'examens complémentaires biologiques et radiologiques.

Le Smartphone est le support du dossier patient pour seulement 8 médecins et dans l'étude d'Alsace de 2014 [26], pour 3 médecins où ils précisent avoir comme applications Mediclick et Almapro sur leur mobile.

Il existe une autre alternative, les applications tels que Team Viewer [49] et WEDA [50] qui permettent d'accéder en ligne à l'ensemble des dossiers des patients depuis différents cabinets et lieux. L'application Team Viewer ne garantit cependant pas la sécurité des données consultées.

Quelques études montrent que la télédermatologie permet un gain de temps et d'argent pour la prise en charge des lésions cutanées cancéreuses [51] [52]. Le Smartphone s'intègre dans cette prise en charge grâce par exemple, au Handyphone (29) qui est un dermatoscope adaptable sur iPhone dont les photos peuvent être télétransmise par messagerie sécurisée. Dans l'étude de Coagalon and al [54], le dermatoscope couplé au Smartphone permet un gain en spécificité dans le diagnostic de mélanome comparé aux photos prises par un appareil photo numérique de 5 mégapixels.

Des études montrent qu'il est possible d'utiliser le Smartphone comme ECG pour détecter des arythmies auriculaires et des flutters [55] [56].

Face à cette multiplication de possibilités de prise en charge du patient, aux professionnels de santé, se pose la question de la formation de ces derniers à ces nouvelles technologies.

Il y aurait tout intérêt à optimiser l'usage de cet outil possédé par la majorité des professionnels, surtout par les jeunes générations.

Dans notre étude la plupart des professionnels ont confiance en la fiabilité des données scientifiques des applications médicales, alors qu'au Maroc comme en France, elles ne sont vérifiées par aucune autorité de santé gouvernementale.

En Angleterre de telles mesures ont été prises par le NHS (National Health Service) [57], en effet les applications médicales font l'objet d'une procédure de sélection et d'évaluation pour s'assurer de leur pertinence médicale et de leur conformité à la loi en matière de protection des données personnelles.

Aux Etats Unis, c'est le rôle de la FDA (Food and Drug Administration), qui contrôle que les applications médicales remplissent un certain nombre de critères bien définis pour pouvoir bénéficier du label de confiance [58].

En France, le CNOM parle dans le livre blanc de 2011, du respect d'une certaine éthique et du code de déontologie, lors de l'usage des sites informatiques dédiés à la santé [59]. De 2007 à 2013, l'HAS en partenariat avec l'organisme suisse HON (Health On Net) [60] [61], a pour mission de certifier de la qualité de ces sites internet selon 8 principes : autorité, complémentarité, confidentialité, origine et datation des informations fournies, preuve et informations sur l'auteur, origines des fonds et politique publicitaire et éditoriale. Puis depuis octobre 2016, elle propose une ébauche d'un référentiel des bonnes pratiques sur les applications et les objets connectés « ayant un effet potentielsur la santé » [62],

Il y a 14 items divisés en 5 domaines : informations utilisateurs, contenu de la santé, contenant technique, sécurité/ fiabilité, utilisation/ usage.

Cependant il n'y a pas de comité d'expertise défini pour vérifier ces évaluations et ce guide de l'HAS ne traite pas de la fiabilité des algorithmes et des formules de calculs.

Il existe un site fondé par des médecins et d'autres professionnels de santé répondant en partie à ce besoin de vérification des données scientifiques : mHealth Quality [63].

Les applications médicales ou destinées au Grand public y sont évaluées par des professionnels de santé et des patients. Les intervenants attestent sur l'honneur qu'il n'y a pas de conflits d'intérêts avec les applications évaluées. Il y a pour chaque participant, des critères à noter. L'évaluation des applications donne lieu à un trophée annuel des applications de Santé Mobile plutôt orientées grand public [44].

Toutefois, citons, Medpics, application de partage de photos médicales et de discussion entre professionnels de santé francophones, mais aussi des applications pour la prise en charge de la douleur chez le patient cancéreux comme une application d'éducation au brossage des dents chez l'enfant [66].

Dans un souci d'optimisation de recherche de sources fiables, le site Tools and Doc [64] fondé par le DMG de Paris Descartes et de Paris Diderot, propose à partir de mots clés via le moteur de recherche, une liste de sites, allant d'outils d'aide à la décision, des recommandations des bonnes pratiques, de documents à destination des patients, aux informations à caractères médico-légaux.

Domaines	Sous Domaines	Descriptif principaux critères
Informations utilisateurs	Description	Nom, définition du produit, prix, source du financement, éditeurs et leur contact
	Consentement	Information, Consentement à l'utilisation des données
Contenu de santé	Conception de contenu initial	Description des destinataires, de l'usage, Déclaration d'intérêt, Bibliographie des sources actualisées
	Standardisation	Précision et reproductivité des données, performance de la mesure, granularité des données
	Contenu généré	Pertinence des données, nombre d'interfaces/applications
	Contenu interprété	Interprétation humaine ou automatisé des données
Contenant technique	Conception technique	Configuration et performances des équipements, suivi des mises à jour
	Flux des données	Hébergements des données et procédure de sauvegarde, réversibilité des données
Sécurité/ Fiabilité	Cybersécurité	Intégrité et authenticité des données, stockage des données sécurisé, transparence en cas d'incident de sécurité
	Fiabilité	Qualité des matériaux et innocuité des dispositifs, contre-indications et risques potentiels, limitations d'usage
	Confidentialité	Anonymisation des données, destinataires des données collectées, confidentialité des données personnelles, et consentement pour transmission à des tiers
Utilisation/Usage	Utilisation/Design	Aide à l'utilisation instruction, lisibilité texte et image, ergonomie, facilité d'emploi
	Acceptabilité	Evaluation par les professionnels de santé externe, par la population cible principale, enquête de satisfaction
	Intégration/Import	Possibilité d'imprimé des résumés (sélection), capacité de recherche, de retrouver un patient

**Figure 23: Référentiel de bonnes pratiques des APPS médicales et Object connectés**

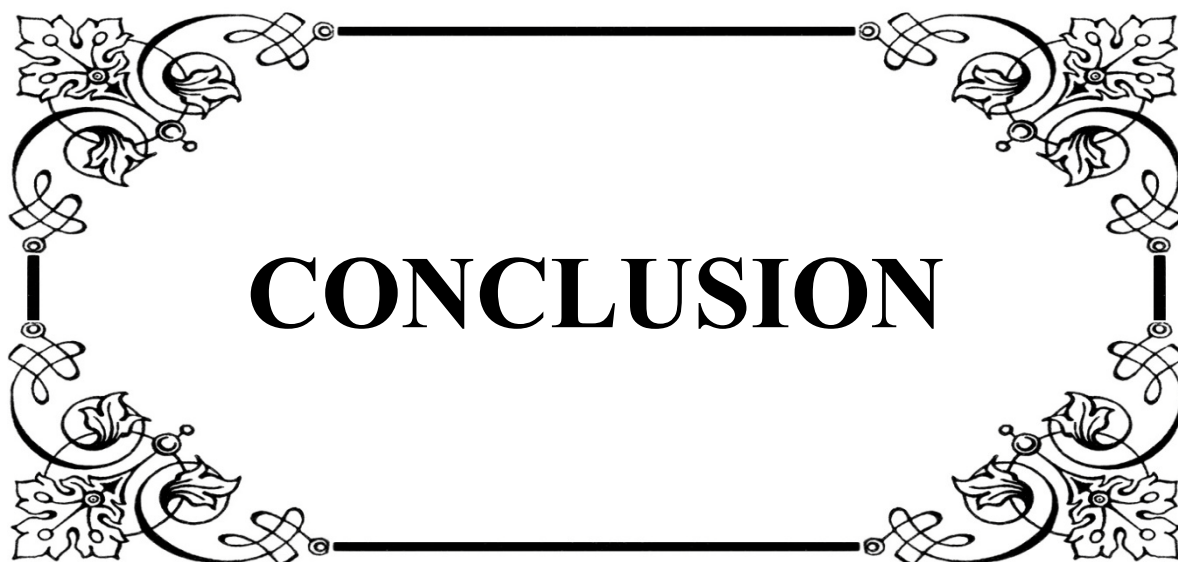
Tout médecin peut enrichir le site en proposant de nouvelles sources web qui sont vérifiées par le DMG.

Le Smartphone est l'outil le plus récent de la télémédecine et de ce fait il est en constante évolution, avec de plus en plus de fonctionnalités. Il y a une réelle perspective que la télémédecine soit un puissant moyen de réduction des inégalités d'accès aux soins tant sur le plan géographique que sur le plan social. Ces TIC (Technologies de l'Information et de la Communication) peuvent participer à une optimisation du système de soin.

Il y a déjà des dispositifs de télémédecine mis en place, tel que celui de Cardioauvergne, existant depuis 2011. Au domicile du patient, le poids, la tension artérielle, le pouls et l'aggravation de la dyspnée sont télétransmis sur leur Smartphone, au travers duquel peut s'enclencher une alarme reçue par la cellule de coordination de Cardioauvergne composée d'un cardiologue et de 2 infirmières [45].

Ce projet a permis une réduction des hospitalisations et une amélioration de la mortalité (5,9 % au lieu de 16,8 % (groupe contrôle))[65].

Les applications Smartphone peuvent faciliter la mise en place de protocoles de collaboration. En effet, le ministère de santé depuis 2016 parle de la délégation de tâches médicales aux professionnels paramédicaux dans des zones rurales avec pénurie de médecins, cela permettra un meilleur suivi des patients en milieu isolé atteints de pathologies chroniques [68].



**CONCLUSION**

Ce travail met en évidence l'apport considérable du Smartphone dans la pratique médicale, soit au niveau de la pratique médicale au chevet des patients soit au niveau de la formation et l'apprentissage des étudiants.

Le Smartphone est appelé à devenir indispensable dans la trousse du médecin généraliste. Ils sont en effet déjà 64 % à utiliser les applications médicales dans leur pratique.

Les catégories d'applications médicales les plus utilisées sont les bases de données médicamenteuses et plus particulièrement le Vidal utilisé par 45,3 % des médecins généralistes qui diminuerait leurs erreurs de prescription.

Cette étude montre que les médecins sont favorables au développement de ces applications médicales surtout celles centrées sur la prise en charge diagnostique et thérapeutique du patient. Un système d'évaluation officiel augmenterait la confiance dans ces nouveaux outils.

L'usage du logiciel de gestion du patient sur Smartphone reste encore exceptionnel. Cependant, notre étude montre que les médecins souhaiteraient que ce type d'application se développe. Dans un futur proche, on pense à la création d'une application qui permettrait une meilleure coordination des soins et une adaptation à notre contexte.

Pour que ces nouveaux dispositifs soient acceptables et utilisables, ils doivent faire l'objet d'une évaluation transparente et rigoureuse et avoir l'avis de professionnels de santé ayant des compétences en ce domaine particulier très rapidement évolutif.

Il serait intéressant d'inclure dans la formation médicale et paramédicale, notamment lors d'ateliers pratiques dispensés à la faculté de médecine, l'apprentissage de l'utilisation de ces applications médicales sur Smartphone. Ces formations pourraient être dispensées, lors d'ateliers communs interprofessionnels ouverts aux étudiants en médecine et aux autres corps de métiers paramédicaux : IDE, kinésithérapeutes, pharmaciens, sage-femme...

Si la relation humaine médecin-patient reste l'élément essentiel dans la prise en charge globale du patient, le corps médical ne peut rester absent dans la maîtrise de ces nouvelles technologies afin d'augmenter, en lien avec d'autres professionnels de santé, son efficacité dans le diagnostic, la prise en charge et le suivi de nombreuses pathologies aiguës et chroniques, tout en respectant l'éthique et les droits des malades.

Au terme de cette étude, il est nécessaire d'émettre un certain nombre de recommandations concernant l'utilisation du Smartphone :

- Il est nécessaire d'assurer la protection des données personnelles et de la confidentialité des patients, par l'instauration de textes légaux bien spécifiques et les modifier au fur et à mesure du développement du secteur.
- Une question se pose sur la propriété des données produites dans le cas de recherche publique car le dépôt sur les réseaux sociaux peut fréquemment entrer en conflit avec la politique des revues et des institutions, d'où la nécessité de définir les limites de publication dans les réseaux sociaux.
- Établir des conditions d'utilisation bien précises, renforcer la visibilité personnelle et institutionnelle et avoir des archives ouvertes pour permettre un échange international, interactif dans un espace porté par les institutions publiques, garantissant la pérennité et la sécurité des données déposées.
- Promouvoir les Smartphones dans la pratique médicale surtout les APPS à fonctions multimédias et les APPS de ressources bibliographiques et d'articles et d'informations médicaux à jour.
- Il est recommandé de généraliser l'utilisation des Smartphones dans la surveillance en temps réel des patients pour une meilleure prise en charge, ainsi qu'une informatisation des dossiers médicaux.
- Mise en place d'APPS spécifiques pour les professionnels de santé et les encourager à les utiliser et les supporter financièrement pour les mises à jour.

- Il est nécessaire d'établir une limite franche entre l'utilisation du Smartphones en pratique médicale et dans la vie privée pour préserver l'équilibre travailvie.

Enfin, cette étude doit être généralisée à d'autres centres, afin de faire un état des lieux, et d'émettre des recommandations nationales.



**RÉSUMÉ**

## Résumé

**Titre** : Apport du Smartphone dans la pratique médicale.

**Rapporteur** : Professeur F.R.Maoulainine.

**Auteur** :Karim Mohammed Nabil.

**Mots-clés** : Smartphone ; applications ; pratique médicale.

**Objectif** :déterminer la place du Smartphone en évaluant la possession et l'usage des applications médicales dans la pratique des professionnels au niveau du CHU Mohamed VI de Marrakech et CHR Moulay Youssef Rabat.

**Matériels et méthodes** : Il s'agit d'une étude prospective analytique descriptive et mono-centrique, portant sur Lesprofessionnels de santé travaillant ou effectuant leurs stages au niveau des structures hospitalières utilisant un Smartphone.Notre étude s'est déroulée sur une période de 6 mois, du 1er Août 2018 au 31 Janvier 2019, elleest effectuée sur deux sites :

- Au sein du CHR Moulay Youssef Rabat,
- Hôpital mère et enfant CHU Mohamed VI Marrakech.

### **Résultats** :

Une nette Prédominance féminine 131 (65 %) étaitnotée,avec un sexe ratio F/H 0,51, et la moyenne d'âge est de 34,4 ans, avec des extrêmes d'âge entre 60 ans et 18 ans.

Nous avons trouvée 149 (74,5 %) étaient des professionnels de CHU, 86 (43 %)des étudiants en médecine, 191 (95,57 %) utilisaient le français comme langue principale,142 (71 %) utilisaient un Smartphones et125 (62,5 %)l'utilisaient dans la prescription médicale, Parmi les 200 professionnels, 81 % étaient convaincus du bénéfice de l'utilisation du Smartphones.

Comme inconvénient 47 % mettent en évidence le débord des limites professionnelles, 130 (65 %) désirent plus d'APPS de communications, plus de 50 % sont prêts à payer entre 50 et 200 MAD pour des APPS médicales.

Dans notre étude il existe une corrélation linéaire statistiquement significative entre l'âge jeune et le nombre d'utilisation du Smartphones pendant ces 6 mois ( $p = 0.023$ ), aussi il existe une corrélation linéaire statistiquement significative entre l'utilisation du Smartphone par les résidents, étudiants, spécialistes et le nombre d'utilisations du Smartphone à visée médicale pendant ces 6 mois ( $p < 0.001$ ).

Notre étude rejoint les données de la littérature avec une moyenne du nombre d'utilisation pendant ces 6 mois qui n'est pas statistiquement différente suivant le sexe ( $p = 0.27$ ).

Dans notre étude, La moyenne de nombre d'utilisations pendant ces 6 mois est statistiquement différente suivant que les professionnels ont jugé que c'est bénéfique ( $p = < 0.01$ ).

**Conclusion** : Le Smartphone est un véritable outil dans la pratique des professionnels de santé pour une prise en charge optimale du patient. Il serait intéressant de développer des stratégies d'évaluation officielles et de formation à ces applications médicales pour une utilisation en toute confiance et adapter à notre contexte .

## Abstract

**Title:**Contribution of the smartphone in medical practice.

**Thesis reporter:**Professor Maoulainine

**Author:** Karim Mohammed Nabil

**Keywords:** smartphone; application; medical practice.

**Purpose:**to determine the place of the smartphone by evaluating the possession and the use of medical applications in the practice of the professionals at the Mohamed VI University Hospital of Marrakech and CHR Moulay Youssef Rabat.

**Materials and Methods:**This is a prospective descriptive and mono-centric analytical study on health professionals working or performing their training at hospital structures during the 6 months of the study using a smartphone. Our study took place over a period of 6 months, from August 1, 2018 to January 31, 2019, is carried out on two sites:

- Within the Moulay Youssef Hospital Rabat CHR,
- Hospital mother and child Mohamed VI Hospital Marrakech CHU.

### **Results:**

A clear predominance of female 131 (65%) , with a sex ratio F / H of 0.51.with an average age of 34.4 years, with extreme ages between 60 and 18 years.

We found that 149 (74.5%) were hospital professionals, 86 (43%) were medical students, 191 (95.57%) used French as their main language. - 142 (71%) use a smartphone and 125 (62.5%) use it in the medical prescription.Of the 200 professionals, 81% were convinced of the benefit of using Smartphones.

The overflow of professional boundaries washighlighted as a disadvantage by 47% of the professionals.130 (65%) want more APPS communications and more than 50% were willing to pay between 50 and 200 MAD for medical APPS.

In our study There is a statistically significant linear correlation between the age and the number of smartphone users during these 6 months ( $p = 0.023$ ).There is a statistically significant linear

correlation between professional status and number of smartphone uses during these 6 months ( $p < 0.001$ ).

Our study joins the data of the literature with an average of the number of use during these 6 months which is not statistically different according to the sex ( $p = 0.27$ ). There is a statistically significant linear correlation between the average number of smartphone uses for medical purposes and the number of Smartphone usage during these 6 months ( $p < 0.001$ ).

In our study, the average number of uses during these 6 months is statistically different depending on the professionals we judge that it is beneficial ( $p = < 0.01$ ).

**Conclusion:** The smartphone is a real tool in the practice of health professionals for optimal care of the patient. It would be interesting to develop formal assessment strategies and training in these medical applications for use with confidence in our context.

## ملخص

العنوان: مساهمة الهاتف الذكي في الممارسة الطبية.

الأستاذ: ماء العينين

المؤلف: محمد نبيل كريم.

الكلمات المفتاح: الهاتف الذكي، التطبيقات، الممارسة الطبية.

الهدف :

تحديد مكانة الهاتف الذكي بتقييم امتلاك واستعمال تطبيقات طبية في ممارسة سة المهنيين بالمستشفى الجامعي محمد السادس بمر اكشو المستشف الجوهو يمو لا ييو سفبالر باط.

المواد والطرق:

هذه دراسة مستقبلية وصفية، تحليلية وأحادية التمرکز، استهدفت فردت عملاً وتقوم بتدر بيات في مجال الصحة بمستشف الأمو الطفل بالمركز الجامعي محمد السادس بمر اكشو المستشف الجوهو يمو لا ييو وسفبالر باط علمد ستة (06) أشهر، امتدت بين غشت 2018 وفبر اير 2019.

النتائج:

من بين مستعملي الهاتف الذكي، 131 فرد (65%) من الإناث و 149 فرد (57%) من الإناث (76, 5%) من أطر المركز الجامعي و 86 فرد (43%) من طلبة الطبو 191 فرد (57%) يستعملون اللغة الفرنسية و 142 (71%) يستعملون الهاتف الذكي و 125 (62, 5%) يستعملون الهاتف الذكي لإعداد الوصفة الطبية.

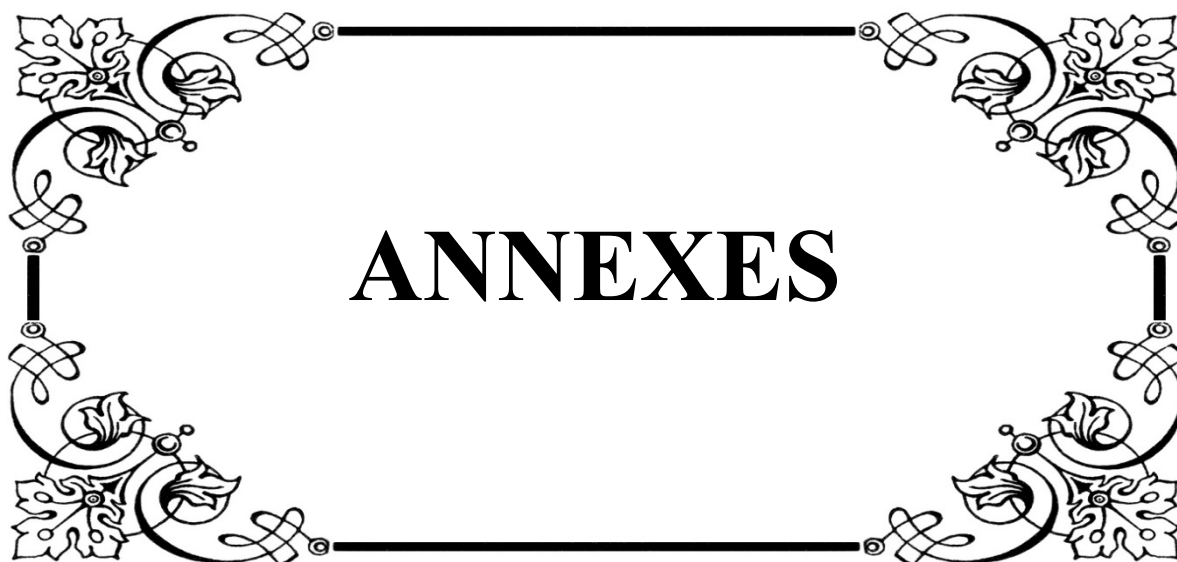
من بين 200 فرد: 81% مقتنعين باستعمال الهاتف الذكي لكن 47% يحذرون من استعمال الهاتف الذكي خارج الإطار المهني و 130 (65%) يرغبون في المزيد من البر انملتوا اصلو 50% مستعدون لدفع ما بين 50 و 200 در هم لكبر نامطبي.

في هذا البحث، هناك علاقة خطية وإحصائية مهمة بين السن و عدد استعمال الهاتف الذكي خلال 6 أشهر (p = 0, 025) وعلاقة خطية وإحصائية مهمة بين المستوى بالدر اسيو و عدد استعمال الهاتف الذكي خلال 6 أشهر (p < 0, 001).

يتقاطع هذا البحث مع المعطيات الوبائية ومعدلا لاستعمال خلال 6 أشهر غير مختلف حسب الجنس (p = 0, 27).

كما أنها علاقة خطية وإحصائية مهمة بين معدلا استعمال الهاتف الذكي بغراض طبية و عدد استعمال الهاتف الذكي خلال 6 أشهر (p < 0, 001).

فيهذاالبحثيختلفمعدلاستعمالالهاتفالذكيخلال 6 أشهر إحصائياحسبالأطرتيتر نفياستعمالهمصلحة) ( $p \leq 0,01$   
خلاصة: إنالهاتفالذكيأداةحقيقيةوهامةفيالممارسةالطبيةلمهنييالصحةلتقديم رعايتمثاليةللمرضى.سيكونمنالمهم  
تطوير استراتيجياترسميةلتقويهمهذاالتطبيقاتالطبيةومنهجيةتكوينلاستعمالهابكالأمان



**ANNEXES**

Annexe 1  
**FICHE D'EXPLOITATION**

Apport du Smartphone dans la pratique médical

Merci de remplir cette fiche, les réponses sont anonymes et les résultats sont disponibles une fois l'étude terminée.

➤ Profil :

Age : .....

Sexe : M  F

➤ Cocher le niveau d'étude :

- 1. Étudiants en médecine
- 2. Résident
- 3. Médecin généraliste
- 4. Médecin spécialiste
- 5. Infirmier
- 6. Étudiants infirmiers
- 7. Autre

➤ Langue utilisé : Français a  anglais autres

➤ Utilisation du Smartphone dans la pratique médicale :

OUI NON

➤ Est-ce que votre téléphone est un Smartphone capable d'installer des APPS :

OUI NON  NE SAIS PAS

S'il vous plaît continuer de répondre aux questions suivantes si vous possédez un Smartphone

➤ Quel système utilise votre Smartphone :

- 1. iPhone os (iPhone)
- 2. Androïde os (Samsung, HTC)
- 3. Windows mobile os
- 4. Symbian (NOKIA)

➤ Vous utilisez actuellement des applications Smartphone dans votre pratique médicale

OUI NON J'  AIS PAS

➤ Si vous répondez oui lister les applications que vous trouvez utiles :

.....  
.....  
.....  
.....

- Date de début d'utilisation des APPS à visée médicale : .....
- Nombre d'utilisations des APPS pendant ces derniers 6 mois : .....
- Nombre moyen d'utilisation à visée médicale /j :.....
- Durée moyenne de chaque utilisation :.....
- Pourcentage d'utilisation des APPS à visée médicale : ..... %
- Objectifs :

1. Prescription médicale : oui  non
2. Lecture des résultats des bilans biologiques : oui  non
3. Lecture des résultats des bilans radiologiques : oui  non
4. Évaluer l'état des patients à domicile via des Photos et/ou vidéos : oui  non
5. Contacter sénior : oui  non
6. Prise de décision médicale : oui  non
7. Contacter des collègues : oui  non
8. Participation aux ateliers via télécommunication : oui  non
9. Groupes de discussion : oui  non

➤ Inconvénients :

1. Violation de votre vie privée (photos de profil, statuts...) : oui  non
2. Débord des limites professionnelles : oui  non
3. Violation du secret professionnel : oui  non
4. Interprétation des bilans sans examens cliniques : oui  non
5. Autres :
6. Vous jugez que c'est bénéfique : Oui :  ..... %

Non  pourquoi ? : .....

.....

➤ Est-ce que vous voulez voir plus d'applications liées à la pratique médicale dans votre Smartphone.

OUI  NON  JE SAIS PAS

➤ Cocher les catégories d APPS que vous trouvez les plus utiles :

1. Cultures générales
2. Référence st livres d'études
3. Guide/et technique
4. Examens cliniques/ tests
5. Classification et CAT
6. Dossiers médicaux des patients
7. Médicaments et logiciel de calculs
8. Logiciel de communication (WhatsApp, Facebook)


➤ Combien vous pouvez payer pour une APPS qui vous économisera 10a 5 minutes par patient :

.....  
.....

➤ Commentaire :.....  
.....  
.....

Annexe 2 :

**Ventes mondiales de Smartphones par systèmes d'exploitation**

Système d'exploitation	2009 (1 trimestre)		2010 (1 trimestre)		2011 (1 trimestre)		2014 (année)		2015 (année)	
	Unités	Part de marché	Unités	Part de marché	Unités	Part de marché	Unités	Part de marché	Unités	Part de marché
<a href="#">Android</a>	755 900	1,8 %	10 606 100	17,2 %	36 267 800	36 %	1 059 000 000	81,5 %	1 161 000 000	81,0 %
<a href="#">ios</a>	5 325 000	13 %	8 743 000	14,2 %	16 883 200	16,8 %	193 000 000	14,8 %	226 000 000	15,8 %
<a href="#">Windows Mobile</a>	3 829 700	9,4 %	3 096 400	5 %	3 658 700	3,6 %	34 000 000	2,6 %	31 300 000	2,2 %
<a href="#">BlackBerry OS</a>	7 782 200	19 %	11 228 500	18,2 %	13 004 000	12,9 %	6 000 000	0,5 %	NC	N/A
<a href="#">Symbian Nokia</a>	20 880 800	51 %	25 386 800	41,2 %	27 598 500	27,4 %	0	N/A	0	0

**Ventes mondiales de Smartphones par systèmes d'exploitation**

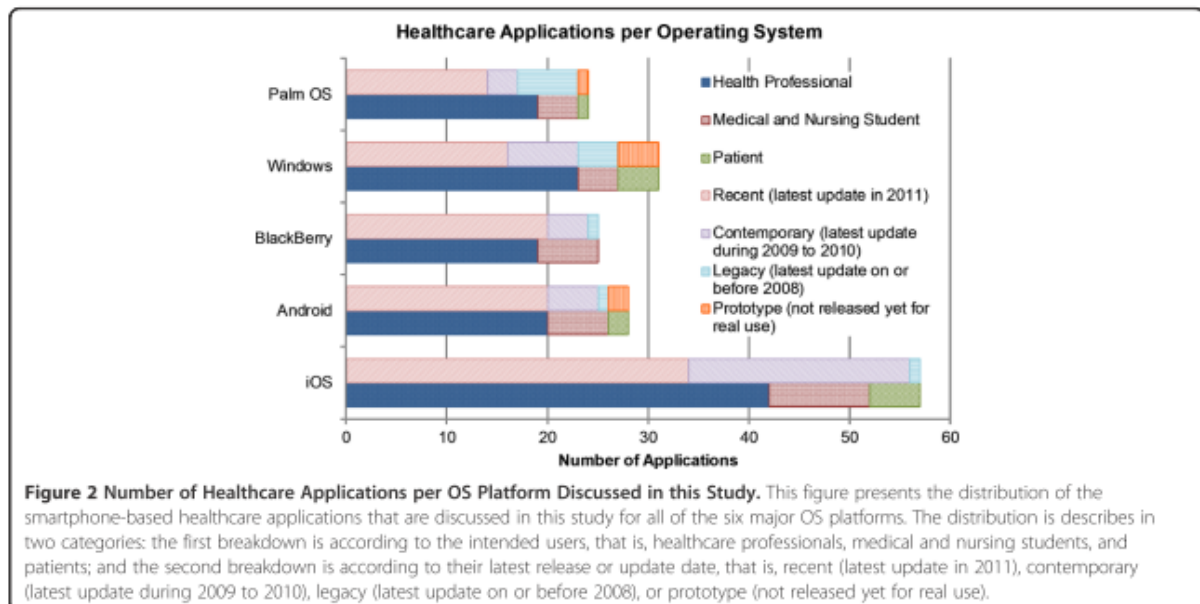
Système d'exploitation	2009 (1 trimestre)		2010 (1 trimestre)		2011 (1 trimestre)		2014 (année)		2015 (année)	
	Unités	Part de marché	Unités	Part de marché	Unités	Part de marché	Unités	Part de marché	Unités	Part de marché
<a href="#">Linux</a> (hors Android)	1 901 100	4,6 %	1 503 100	2,4 %	0	N/A	0	N/A	0	0
Autres	497 100	1,2 %	1 804 800	1,8 %	3 357 200	3,3 %	7 000 000	0,6 %	11 300 000	0,8 %
<b>Total</b>	<b>40 971 800</b>	<b>100 %</b>	<b>61 649 100</b>	<b>100 %</b>	<b>100 769 300</b>	<b>100 %</b>	<b>1 297 000 000</b>	<b>100 %</b>	<b>1 432 000 000</b>	<b>100 %</b>

Annexe 2

Répartition de la population en fonction du type de téléphone mobile détenu

Type	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Smartphone	17 %	29 %	39 %	46 %	58 %	65 %	73 %	75 %
Mobile	67 %	59 %	50 %	43 %	34 %	28 %	21 %	19 %
Pas de mobile	15 %	12 %	11 %	11 %	8 %	7 %	6 %	6 %

Annexe 3 : APPS par système d'exploitation



Annexe 4:APPS de diagnostique médicale

Application	Version (price)	Platforms	Description	Functions
Johns Hopkins Antibiotic Guide <sup>URL1</sup> [11,39,46,47]	1.10.4 (\$39.95)	iOS, Android, Palm OS, Windows Mobile, BlackBerry	An application to help clinicians in the diagnosis and treatment of infectious diseases.	Includes information on anti-microbial agents, infectious diseases, and commonly-encountered pathogens; provides expert recommendations, evidence-based recommendations, drug lists, and drug-drug interactions.
SMCC <sup>URL2</sup> [43,46]	2011 (\$99.95 – 1 year)	Android, BlackBerry, iOS, Palm OS, Windows Mobile	The handheld version of the 5-Minute Clinical Consult (SMCC) guide.	Includes information about diagnosis, treatment, medications, follow-up, and associated conditions for 900-common medical conditions; treatment algorithms such as Acromegaly, Swine Flu (H1N1), etc.; flowcharts of related algorithms and protocols; drug therapy section in each topic; ICD-9-CM code index.
5-Minute Infectious Diseases Consult <sup>URL3</sup> [39,46]	(\$89.95 – 1 year)	Android, BlackBerry, iOS, Palm OS, Windows Mobile	An application for clinical diagnosis, laboratory testing, and appropriate therapy of infectious diseases.	Includes more than 500 topics; topics are arranged alphabetically.
Sanford Guide to Antimicrobial	2011 (\$29.99)	Palm OS, Windows Mobile, iOS, BlackBerry.	The pocket edition of the Sanford Guide to Antimicrobial Therapy.	Home, back and search buttons; four rapid reference categories; diseases and clinical conditions are organized by site of infection
Therapy <sup>URL4</sup> [11,16,46,47]				and organism; drug information is organized by type; activity spectra comparison table (color coded) for bacteria, fungi and viruses; internal links for efficient navigation.
ePocrates ID <sup>URL5</sup> [39,46,47]	Rx Pro (\$99.00 – 1 year)	Palm OS, Windows Mobile, iOS, BlackBerry, Android	An infectious-disease application for smartphones; part of ePocrates Rx Pro.	Provides information on more than 300 infections, 350 pathogens and 250 drugs; alphabetical list or search of anatomic location, infection, bug or drug; information on pathogen specific drug therapy, history and diagnosis of infection, drug interactions, adverse reactions, basic pharmacological information, and drug cost; references to review articles; ability to record personal notes.
Infectious Diseases Notes <sup>URL6</sup> [47]	(\$39.99)	Palm OS	An application to help clinicians in infectious disease treatment.	Includes organisms and treatments, prophylactic therapy, antimicrobial spectra index, and normal flora index.
UpToDate <sup>URL7</sup> [11,16,17,40,45]	(\$495 – 1 Year)	iOS, web-enabled smartphone	An online tool providing evidence-based clinical information (e.g. answering clinical questions, making treatment recommendations)	Includes more than 9,000 physicians topics, about 5,000 drug topics, patient information, "what's new" alerts, practice-changing updates, abstracts, CME <sup>®</sup> credit accrual, search filters (adult, pediatric, patient), auto-completion of search terms.
Pocket Medicine Infectious Diseases <sup>URL8</sup> [46]	3.0 (\$50.00)	Palm OS, Windows Mobile	An application that answers questions about disease diagnosis.	Suggestions for therapy; subjects are categorized as history and physical, tests, differential diagnosis, management, specific therapy, follow-up, complications, and prognosis; "what to do first" guidance.
Palm LabDX [44]	Prototype	Palm OS, Windows CE	An application containing information on 193 common laboratory tests.	Displays alphabetical listing of tests; search by test name; display test information such as reference range; causes for increased and decreased values, descriptions of tests, and notes on interpretation and related tests.
Normal Lab Values <sup>URL9</sup> [26]	1.4 (\$1.99)	iOS	An application to help interpret laboratory test results.	Shows reference values both in traditional and SI <sup>®</sup> units, visualizes labs by categories or alphabetical list, search field.

## APPORT DU SMARTPHONE DANS LA PRATIQUE MEDICALE

Lab Unit Converter <sup>URL10</sup> [26]	1.2 (\$4.99)	iOS	An application to convert lab values between conventional and SI <sup>b</sup> units.	250 common lab tests; quick access to frequently used conversions; search lab tests.
Labs 360 <sup>URL11</sup> [26]	(\$49.95 – 1 year standard subscription)	Android, BlackBerry, iOS, Palm OS, Windows Mobile.	A laboratory guide edited by a practicing clinician.	Includes all common laboratory tests, providing high and low values; cross-reference all skyscape resources; updates every 4–6 weeks.
Davis's Laboratory and Diagnostic Tests <sup>URL12</sup> [26]	(\$49.95)	Android, BlackBerry, iOS, Palm OS, Windows Mobile.	A nursing-focused laboratory and diagnostic test reference.	Provides test procedure information on over 400 labs; patient care before, during, and after the test; RSS feeds of clinical lab-product news; list of drug-test interactions; sub-specialty information.
Pocket Guide to Diagnostic Tests <sup>URL13</sup> [17,26]	(\$39.95 – 1 year standard subscription)	Android, BlackBerry, iOS, Palm OS, Windows Mobile.	A diagnostic and laboratory test reference designed for medical, nursing and other health professional students.	Includes laboratory procedures in clinical settings; laboratory tests, diagnostic imaging tests, costs and risks of various procedure; flowcharts of complex algorithms; color images; cross-reference to all other Skyscape applications.
IDdx <sup>URL14</sup> [23]	1.10 (\$1.99)	iOS, Palm OS, Windows Mobile, BlackBerry	A decision support software tool to help medical practitioners to diagnose infectious diseases.	Explores 275 diseases in 15 categories; search by disease name or disease criteria (includes 119 signs and symptoms, 39 epidemiological factors, 16 regions of the world); examples of epidemiological factors; access diseases worldwide; drill down to the infections associated with compromised hosts or bioterrorism.
	(\$19.99)	iOS	A smartphone application that helps radiologists to	Identifies most appropriate radiology exam for a patient; informs choice of the best test
eRoentgen Radiology Dx <sup>URL15</sup> [23]			identify the most appropriate radiology exam for a patient.	the first time around; searches by diagnosis and symptoms.
iSeismometer <sup>URL16</sup> [48]	1.3 (free)	iOS, Windows Phone	A tool for rapid measurement of tremor frequency using the iPhone accelerometer.	Measure and display of movement in X, Y, Z axis and their predominant frequency band.
Video Laser Level <sup>URL17</sup> [49]	1.0 (\$1.99)	iOS	Positions virtual red horizontal lines over the live video.	Allows oculoplastic surgeons to evaluate alignment and misalignment of canthal position during surgical planning, execution, and follow-up.
EyeChart <sup>URL18</sup> [41]	1.1 (free)	iOS	An application for visual acuity tests.	Includes the Snellen eye chart that is used by eye care professionals to measure visual acuity.
EyePhone <sup>URL19</sup> [42]	1.0 (\$25.00)	iOS	An application for visual acuity test.	Distance E-test, near visual acuity test, fixating, flash light, color test, Amsler grid, and pupil diameter test.
DizzyFIX <sup>URL20</sup> [41]	1.3 (\$14.99)	iOS	Assists clinicians in correctly diagnosing and treating vertigo due to BPPV <sup>c</sup> .	Assists in doing Epley Maneuver, which is recognized as the primary treatment of BPPV <sup>c</sup> ; assists clinicians in guiding patient through the correct series of precise head and body positions; video tutorial is available at <a href="http://www.youtube.com/v/NDTDROcgFKQ&amp;hl=en_US&amp;fs=1">http://www.youtube.com/v/NDTDROcgFKQ&amp;hl=en_US&amp;fs=1</a>

This table presents the version, platforms, a short description, and a list of functions of the 21 disease diagnosis applications for healthcare professionals.

<sup>a</sup>CME: Continuing Medical Education, <sup>b</sup>SI: International System of Units, <sup>c</sup>BPPV: Benign Paroxysmal Positional Vertigo.

**Website URLs:**

URL1: <http://hopkins-abxguide.org>, Accessed June, 2011.

URL2: <http://www.skyscape.com/estore/ProductDetail.aspx?ProductId=2711>, Accessed June, 2011.

URL3: <http://www.skyscape.com/estore/productdetail.aspx?productid=265>, Accessed June, 2011.

URL4: <http://www.sanfordguide.com>, Accessed June, 2011.

URL5: <http://www.epocrates.com/products/ixpro/index.html>, Accessed June, 2011.

URL6: <http://pdamedicalsolutions.com/products/idn.htm>, Accessed June, 2011.

URL7: <http://www.uptodate.com/home/about/mobile-access.html>, Accessed June, 2011.

URL8: <http://www.pocketmedicine.com/?q=products>, Accessed June, 2011.

URL9: <http://doctorcalc.com/normal-lab-values>, Accessed June, 2011.

URL10: <http://doctorcalc.com/lab-unit-converter>, Accessed June, 2011.

URL11: <http://www.skyscape.com/estore/ProductDetail.aspx?ProductId=2044>, Accessed June, 2011.

URL12: [http://www.unboundmedicine.com/products/davis\\_labs\\_diagnostic\\_tests](http://www.unboundmedicine.com/products/davis_labs_diagnostic_tests), Accessed June, 2011.

URL13: <http://www.skyscape.com/estore/ProductDetail.aspx?ProductId=2502>, Accessed June, 2011.

URL14: <http://www.iddx.info/>, Accessed June, 2011.

URL15: <http://www.iatrossoftware.com/>, Accessed June, 2011.

URL16: <http://www.iSeismometer.com/category/apps/>, Accessed June, 2011.

URL17: <http://itunes.apple.com/us/app/video-laser-level/id331550022?mt=8>, Accessed June, 2011.

URL18: <http://www.dokcompany.com/products>, Accessed June, 2011.

Annexe 5 : APPS pour médicaments

Application	Version (price)	Platforms	Description	Functions
Skyscape's RxDrugs <sup>URL21</sup> [39]	1.1 (free)	Android, BlackBerry, iOS	An application that provides dosing guidelines for drugs.	Includes thousands of brand-name and generic drugs and dosages; drug-drug interactions with multi-drug analyzer tool; access medications by indication, pharmacologic class or by generic or U.S. or Canadian brand name; integrated weight-based drug dosing calculators.
Epocrates <sup>URL22</sup> [11,39,40,43,50,51,53]	3.18 (free)	Palm OS, Windows Mobile, iOS, BlackBerry, Android	A drug database application that is part of Epocrates Rx, which is a free product.	Provides clinical information on thousands of prescription medicines; formulary information; identify pills by entering physical characteristics and imprint code; multi-drug interaction checker.
Medscape <sup>URL23</sup> [39]	2.4.1 (free)	iOS, BlackBerry, Android	A drug reference application for smartphones.	Includes comprehensive drug reference, drug interaction checker, disease and condition
SafeMed Pocket <sup>URL24</sup> [52]	2.0	Windows Mobile	An application that provides access to data on all pharmaceuticals that are sold in Sweden.	reference and treatment guide, procedures reference, daily medical news and alerts, physician, pharmacies, and hospital directories. Contains drug listings from the FASS (an encyclopedia that is equivalent to American Physician's Desk Reference, containing detailed information of the medicines that are licensed for sale in Sweden), ICD-10 codes, medical literature, and pharmaceuticals interactions.
FDA Drugs <sup>URL25</sup> [39]	1.8 (\$2.99)	iOS	A tool that provides authoritative info for FDA <sup>c</sup> drug approvals.	Includes 16,466 approvals for 25,881 drug products since 1939; free monthly updates; search generic drugs for brand name drugs and vice versa; search drug name and active ingredient; covers all drugs from the Orange Book; strength, manufacturer, FDA <sup>c</sup> approval date, package inserts (description, clinical pharmacology, etc.).
DrugDoses.net <sup>URL26</sup> [39]	2.0 (\$19.99)	iOS, Windows Mobile, Android, Palm OS	A smartphone version of Frank Shann's booklet on drug dosages for children and adult.	Contains more than 2000 drug dosages for both children and adults; search by drug name; integrates PedCalc (pediatric score and formula calculator) and resuscitation dose calculator for children.

This table presents the version, platforms, a short description, and a list of functions of the six drug reference applications for healthcare professionals.

<sup>c</sup>FDA: Food and Drug Administration.

**Website URLs:**

URL21: <http://www.skyscape.com/estore/productdetail.aspx?productid=1093>, Accessed June, 2011.

URL22: <http://www.epocrates.com/products/rx/>, Accessed June, 2011.

URL23: <http://www.medscape.com/public/mobileapp>, Accessed June, 2011.

URL24: [http://www.pharmtech.se/en/broschyrer/SafeMedPocket\\_Pharmtech\\_Eng.pdf](http://www.pharmtech.se/en/broschyrer/SafeMedPocket_Pharmtech_Eng.pdf), Accessed June, 2011.

URL25: <http://sigmaphone.com/app.html#FDA>, Accessed June, 2011.

URL26: <http://www.drugdoses.net/>, Accessed June, 2011.

### Annexe 6 : APPS pour calcule

Application	Version (price)	Platforms	Description	Functions
Epocrates MedMath <sup>URL27</sup> [11,43,47]	3.18 (free)	Palm OS, Windows Mobile, iOS, BlackBerry, Android	A medical calculator application that is part of Epocrates Rx and available for free.	Provides useful medical formula calculator including pregnancy wheel, and basal energy expenditure etc.
MedCalc <sup>URL28</sup> [11,42,43,55]	2.3 (\$0.99)	iOS	An application that provides medical formula calculator.	More than 200 medical formulas, scores, scales, and classifications, detailed information and bibliographic references for each formula, support for U.S. and SI <sup>e</sup> units, search for equations by name or keywords, customizable list of favorite equation.
Medical Calculator <sup>URL29</sup> [26,41]	1.9 (\$0.99)	iOS	An application that compute useful medical formulas and equations.	Includes common formulas and equations, supports U.S. and SI <sup>e</sup> units.
Calculate <sup>URL30</sup> [26]	1.3 (free)	iOS, BlackBerry, Android	A medical formula/equation calculator and decision support tool.	Supports SI <sup>e</sup> and imperial units, detailed references with PubMed integration, navigate calculators by specialty.
Archimedes <sup>URL31</sup> [16,39]	(free)	Android, BlackBerry, iOS, Palm OS, Windows Mobile	Smartphone version of Archimedes online medical calculator.	This application includes more than 150 commonly used medical formulas, calculator selection through multiple indexes, use conventional (U.S.) or SI <sup>e</sup> units, and formula details and explanations.
uBurn Lite <sup>URL32</sup> [56]	3.1.2 (free)	iOS	An application to calculate percent burn of body surface area.	Calculate percent burn of body surface area for adult and children, and parkland formula.
Softforce's Antibiotic Dosage Calculator <sup>URL33</sup> [39]	1.2(\$1.99)	iOS	A drug dosage calculator for the treatment of patients with renal failure.	Calculation based on cockroft-gault formula, dosage required for a particular drug, and dosage adjustment.
Paeds ED <sup>URL34</sup> [41]	1.0.7 (free)	iOS	A drug dosage calculator to be used by the Pediatrician.	Use guesstimate formula to calculate weight of children from their age in years, calculate correct doses of various drugs based on children's weight.

This table presents the version, platforms, a short description, and a list of functions of the eight medical calculator applications for healthcare professionals.  
<sup>e</sup>SI: International System of Units.

**Website URLs:**

- URL27: <http://www.epocrates.com/products/rx/>, Accessed June, 2011.
- URL28: [http://medcalc.medserver.be/iphone\\_description.html](http://medcalc.medserver.be/iphone_description.html), Accessed June, 2011.
- URL29: <http://doctorcalc.com/medcalc>, Accessed June, 2011.
- URL30: <http://www.qxmd.com/apps/calculate-by-qxmd>, Accessed June, 2011.
- URL31: <http://www.skyscape.com/estore/productdetail.aspx?productid=227>, Accessed June, 2011.
- URL32: [http://www.uburnapps.com/uBurn/uBurn\\_Lite.html](http://www.uburnapps.com/uBurn/uBurn_Lite.html), Accessed June, 2011.
- URL33: <http://www.softforceapps.com/ad/>, Accessed June, 2011.
- URL34: <http://ledapps.com/medical-apps/led-paediatric-emergency-drugs/>, Accessed June, 2011.

### Annexe 7 : APPS pour formation médicale

Application	Version (price)	Platforms	Description	Functions
iCPR <sup>URL48</sup> (D-Sign.it, Bologna, Italy) [71]	Lite-1.3 (free), Full-1.1 (free)	iOS	An application for CPR <sup>r</sup> training, based on both American Heart Association and European Resuscitation Council guidelines.	CPR <sup>r</sup> tutorial; measures chest compression rate; gives audiovisual feedback.
iResus <sup>URL49</sup> [70]	1.41(free)	iOS	Provides access to UK's resuscitation guidelines algorithms.	Includes adult and pediatric algorithms; displays algorithms in an intuitive and interactive format; pulls latest algorithms from a central server.

This table presents the version, platforms, a short description, and a list of functions of the two medical training applications for healthcare professionals.

<sup>r</sup>CPR: Cardiopulmonary Resuscitation.

- Website URLs:** URL48: <http://www.icpr.it/>, Accessed June, 2011.  
 URL49: <http://www.imobilemedic.com/productDescription.php?prodID=2>, Accessed June, 2011.

## Annexe 8 : APPS pour recherche littératures

Application	Version (price)	Platforms	Description	Functions
PubSearch <sup>URL35</sup> [51]	1.6 (free)	iOS	An application for medical literature searches from PubMed.	Searches PubMed; display search results; sort by authors, title, journal or year; display article's abstract; bibliographic entry.
PubMed on Tap <sup>URL36</sup> [41,42,56]	2.6 (\$2.99)	iOS	A medical literature search tool for iPhone.	Searches and displays reference information from PubMed; store references in a searchable personal library; email references from within the application; advanced search specifying search field and using logic operators; links to full text articles; remember recent searches; navigation between references.
MD on Tap <sup>URL37</sup> [50,55,57-59,63-65]	2.1 (free)	Palm OS, Windows CE, Windows Mobile	An application that retrieves MEDLINE citations through Internet connections.	Searches using 3 search engines: PubMed, Essie, and Google; previous query history; save citations as text file; take notes; cluster search results; related articles; auto spell check; links to full-text article.
askMEDLINE <sup>URL38</sup> [45,60-62]	(free)	Web-enabled smartphone.	A natural language query tool for PubMed/MEDLINE developed by the NLM <sup>f</sup> .	Searches PubMed by entering natural language query; spell checker; handles query in the form of questions or complex phrases; MeSH speller available in "MeSH Speller + askMEDLINE" program that is an extension of askMEDLINE.
PICO <sup>URL39</sup> [45,60,62]	(free)	Web-enabled smartphone.	A Patient, Intervention, Comparison and Outcome (PICO) search interface for PubMed/MEDLINE developed by the NLM <sup>f</sup> .	Includes 4 text fields; problem, intervention, compare to, and outcome.
Disease Associations <sup>URL40</sup> [45]	(free)	Web-enabled smartphone.	A search interface for case reports and review of reported cases in PubMed/MEDLINE developed by NLM <sup>f</sup> .	Includes three text entry fields: (1) two text fields for sign, symptom, disease, condition, or procedure joined with AND operator, (2) one text entry associated with that disease, condition, or procedure.

This table presents the version, platforms, a short description, and a list of functions of the six literature search applications for healthcare professionals.

<sup>f</sup>NLM: National Library of Medicine.

**Website URLs:**

URL35: [http://www.deathraypizza.com/deathraypizza/PubSearch\\_Home.html](http://www.deathraypizza.com/deathraypizza/PubSearch_Home.html), Accessed June, 2011.

URL36: <http://www.referencesontap.com/>, Accessed June, 2011.

URL37: <http://mdot.nlm.nih.gov/proj/mdot/mdot.php>, Accessed June, 2011.

URL38: <http://askmedline.nlm.nih.gov/ask/ask.php?from=tbld>, Accessed June, 2011.

URL39: <http://pubmedhh.nlm.nih.gov/nlmd/pico/piconew.php>, Accessed June, 2011.

URL40: <http://askmedline.nlm.nih.gov/ask/da.php?from=tbld>, Accessed June, 2011.

## Annexe 9 : APPS pour communication

Amcom Mobile Connect <sup>URL42</sup> [51]	Amcom Web/Console call center system)			logs time and date along with all messages; acknowledgement of messages.
mVisum <sup>URL43</sup> [20]	(free, but must purchase and install mVisum Medical Communication System)	iPhone, Android, Windows Mobile, Blackberry	A cardiology communication application for cardiologist's that receive patient data on smartphone.	Receives monitor data, alarms, ECGs <sup>g</sup> , lab results, echocardiograms <sup>h</sup> , MRIs <sup>h</sup> , discharge notes and other reports. [* These have not yet received FDA <sup>i</sup> clearance as of June 2011.]

This table presents the version, platforms, a short description, and a list of functions of the three clinical communication applications for healthcare professionals.

<sup>g</sup>PBX: Private Branch Exchange, <sup>h</sup>VoIP: Voice over Internet Protocol, <sup>i</sup>SMS: Short Message Service, <sup>g</sup>ECG: Electrocardiography, <sup>h</sup>MRI: Magnetic resonance imaging,

<sup>i</sup>FDA: U.S. Food and Drug Administration.

**Website URLs:**

URL41: <http://www.voalte.com/Products.aspx>, Accessed June, 2011.

URL42: [http://www.amcomsoftware.com/Solutions/smartphone\\_and\\_tablet\\_messaging/](http://www.amcomsoftware.com/Solutions/smartphone_and_tablet_messaging/), Accessed June, 2011.

URL43: <http://www.mvisum.com/mVisumCCS.php>, Accessed June, 2011.

## Annexe 10 : APPS d'apprentissage

Blausen Ear Atlas <sup>URL59</sup> [41]	2.11 (\$2.99)	iOS, Android, BlackBerry	An application that provides a set of ear-related video animations.	Includes 6 video animations: cochlear implants, ear pressure, ear tubes, hearing loss, hearing test, otitis media.
Oxford Handbook of Clinical Specialties <sup>URL60</sup> [41]	1.5 (£34.99 – UK only)	iOS, BlackBerry	Handheld version of the latest edition of Oxford Handbook of Clinical Specialties.	Includes twelve books, fully cross-referenced to the Oxford Handbook of Clinical Medicine, practical advice, cross-checked by authoritative subject experts, color illustrations and clinical photographs.
Dissection <sup>URL61</sup> [41]	1.3 (\$4.99)	iOS	A human anatomy application that mainly focuses on head and neck.	This application displays human dissections; audio enabled annotations; tap-on identification feature; includes head, neck, and thorax.
Cranial Nerves <sup>URL62</sup> [41]	1.7 (\$4.99)	iOS	A learning tool on cranial nerves and skull base.	This application includes the cranial nerves and skull base from high resolution CT scans; interactive visualization; control the position and transparency of the skull and each nerve along with the appropriate textual information.
iSilo <sup>URL63</sup> [17,47]	5.26 (\$19.99)	Palm OS, Windows Mobile, Symbian OS, BlackBerry, iOS, Android	A document reader application on smartphone.	Stores text in a highly compressed format; password protected; categorization of documents; search text within a document or set of documents; copy and paste; navigation includes scrolling, jumping, and marks; maximizing screen by hiding scrollbar, title bar, toolbar, etc.; left-hand support; remember last view location; remember jump history for backtracking; local bookmarks.
Mobipocket Reader <sup>URL64</sup> [11]	(free)	BlackBerry, Windows Mobile, Symbian OS, Palm OS	An electronic book reader on smartphone.	Customizable display; library view of all eBooks stored in local media; annotate, highlight, bookmark any part of the eBook; search and lookup any word in the dictionary.
Instant ECG <sup>URL65</sup> [23]	2.7 (\$0.99)	iOS	A basic ECG <sup>1</sup> tutorial application.	Includes ECG <sup>1</sup> electrophysiology, myocardial action potential, associated waveforms, and intervals and segments.

This table presents the version, platforms, a short description, and a list of functions of the eleven medical education applications for medical and nursing students.

<sup>1</sup>ECG: Electrocardiography.

**Website URLs:**

URL55: [http://www.lifewareapps.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=49&Itemid=2](http://www.lifewareapps.com/index.php?option=com_content&view=article&id=49&Itemid=2), Accessed June, 2011.

URL56: <http://code.google.com/p/eponyms-touch/>, Accessed June, 2011.

URL57: [http://www.skyscape.com/estore/ProductDetail\\_Netter5.aspx](http://www.skyscape.com/estore/ProductDetail_Netter5.aspx), Accessed June, 2011.

URL58: <http://www.skyscape.com/estore/productdetail.aspx?Productid=2833>, Accessed June, 2011.

URL59: <http://blausen.com/products>, Accessed June, 2011.

URL60: <http://www.medhand.com>, Accessed June, 2011.

URL61: <http://www.ehuman.com/products/bassett-dissection-iphone>, Accessed June, 2011.

URL62: <http://www.ehuman.com/products/cranial-nerves-iphone>, Accessed June, 2011.

URL63: <http://www.isilo.com/info/features.htm>, Accessed June, 2011.

Annexe 11 : APPS pour les patients

Application	Version (price)	Platforms	Description	Functions
Diabeo <sup>URL66</sup> [32]	Beta	Windows Mobile	A telemedicine solution for diabetes management.	Includes bolus calculators using validated algorithms; takes into account carbohydrate intake, pre-meal blood glucose, and anticipated physical activity reported; plasma glucose targets; automatic adjustments of carbohydrate ratio and basal insulin; data transmission to medical staff computers through GPRS <sup>5</sup> .
Cardiomobile <sup>URL67</sup> [35]	Prototype	Windows Mobile	A real-time remote monitoring system for cardiac rehabilitation.	Sends ECG <sup>6</sup> rate, walking speed, heart rate, elapsed distance and patient location to a secure server via GPRS <sup>5</sup> during exercise sessions; server-side software displays these data.
Pulmonary Rehabilitation [29]	Prototype	Windows Mobile	An application based on standard pulmonary rehabilitation program for self-management, consists of Bluetooth pulse oximeter and smartphone.	Select and start exercise program; set custom personalized upper and lower heart rate; display heart rate, time remaining in seconds and feedback color (green: normal physical condition, amber: normal condition but near acceptable limits, red: dangerous physical condition).
PAL Calculator [82]	Prototype	Java-enabled smartphones	Measures physical activity level (PAL) through questionnaire application on smartphones.	Displays questionnaire; measures PAL.
Asthma Peak Flow Monitoring [79]	Prototype	Windows Mobile	An application to monitor peak flow of asthma patients.	Sends peak-flow reading through GPRS <sup>5</sup> network to a secure server; receives asthma trend analysis feedback from the server.
eCAALYX [83]	Prototype	Android	A remote monitoring system for older people with multiple chronic conditions.	Receives data from wearable health sensors in a smart garment; transmits data to the monitoring server; identifies higher-level information such as tachycardia and signs of respiratory infections based on established medical knowledge; displays most recent medical details obtained from the sensors.
Hearing Check <sup>URL68</sup> [86]	1.0 (free)	iOS	A simple and confidential hearing check tool developed by RNID <sup>7</sup> , UK	Calls a landline number to access a free hearing check.
uHear <sup>URL69</sup> [41]	1.0 (Free)	iOS	A hearing loss self-assessment test.	Three assessments: hearing sensitivity, speech in noise, and a questionnaire about common listening situations.
iTinnitus <sup>URL70</sup> [41]	1.51 (\$4.99)	iOS	A sound therapy package for patients with tinnitus.	Records tinnitus by frequency in Hertz and keeps track of the tinnitus in a daily diary graph, supports full masking therapy that is some form of sound played at a volume around the same volume as the patient's tinnitus, also supports residual inhibition and habituation.
Sleep Aid <sup>URL71</sup> [41]	1.3 (\$2.99)	iOS	A sleep apnea management application.	Records snoring; generates graph of snoring; plays back snoring sound; provides information about sleep apnea.
Fall Detector [78]	Prototype	Smartphone with camera support.	A fall detection system consisting of tri-axial accelerometer with embedded processor and camera phone.	The embedded processor in the accelerometer process the data locally, sends data to the camera phone through a Bluetooth connection during a suspected fall; phone generates a request to the user for vocal or keypad response; automatically calls emergency services in serious situations; sends data and video to emergency services through high-speed 3G network.
Fall Detector [80]	Prototype	Wireless-enabled smartphone.	A fall detection application consisting of a smartphone with wireless Internet connection, tri-axial accelerometer, and microcontroller.	Detects a fall; sends data to the server for further analysis to determine an emergency.

This table presents the version, platforms, a short description, and a list of functions of the 15 applications for patients. Of these, six applications are for disease management with chronic condition, four are ENT-related, three are fall-related, and two other conditions.

<sup>5</sup>ECG: Electrocardiography, <sup>6</sup>GPRS: General Packet Radio Service, <sup>7</sup>RNID: Royal National Institute for Deaf People.

**Website URLs:**

URL66: <http://www.diabeo.com/>, Accessed June, 2011.

URL67: <https://www.jhbi.qut.edu.au/about/researchover/injury/cardiomobile.jsp>, Accessed June, 2011.

URL68: <http://www.actiononhearingloss.org.uk/your-hearing/technology/equipment-and-research/iphone-hearing-check.aspx>, Accessed June, 2011.

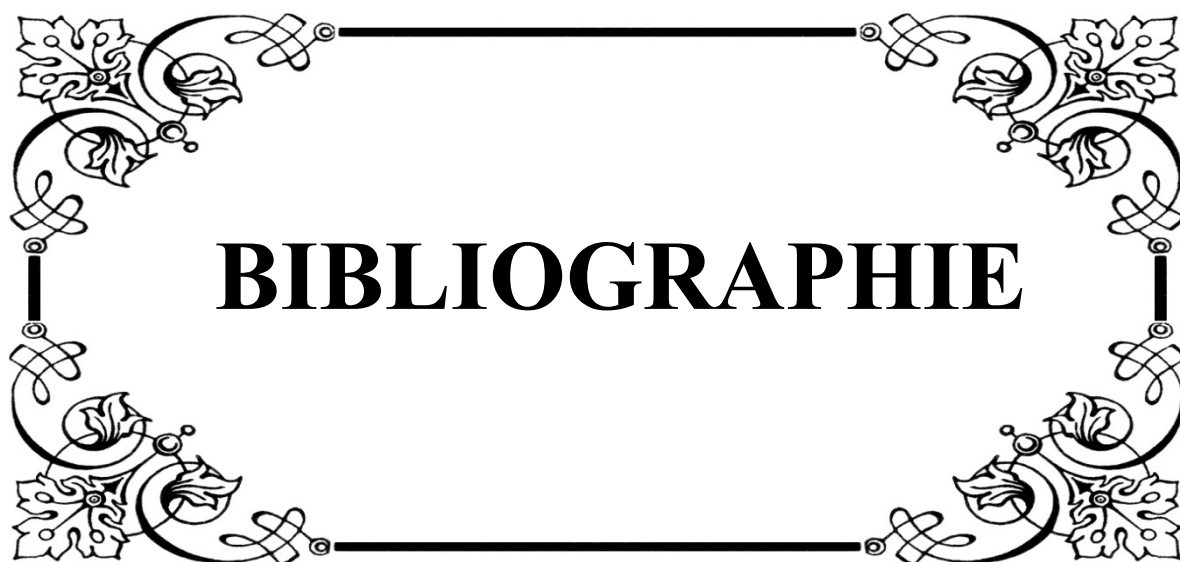
URL69: [http://www.unitronhearing.com/unitron/global/en/professional/your\\_practice/uhear.html](http://www.unitronhearing.com/unitron/global/en/professional/your_practice/uhear.html), Accessed June, 2011.

URL70: [http://www.innerearsolutions.com/Software\\_Solutions.html](http://www.innerearsolutions.com/Software_Solutions.html), Accessed June, 2011.

URL71: <http://www.remoteanalysis.net/sleepaid.html>, Accessed June, 2011.

URL72: <http://www.ruf.rice.edu/~dbeat/PMAT.html>, Accessed June, 2011.

URL73: [http://www.mremedy.com/Home\\_Products.php](http://www.mremedy.com/Home_Products.php), Accessed June, 2011.



**BIBLIOGRAPHIE**

**1. Sharon Mickan, Julie K Tilson, Helen Atherton, Nia Wyn Roberts, Carl Heneghan.**

Evidence of effectiveness of health care professionals using handheld computers: a scoping review of systematic reviews.

*J Med Internet Res. Oxford UK.*

**2. Orrin I Franko.**

Smartphone Apps for Orthopaedic Surgeons

*Clin orthop relat res.San Diego USA .*

**3. Kurubaran G, Pukunan R, Abdul R, Sami Abdo R Al-Dubai.**

The m-health revolution: Exploring perceived benefits of WhatsApp use in clinical practice.

*International journal of medical informatics. Putrajaya Malaysia.*

**4. Umut G, Ugur L, Murat C.**

Use of WhatsApp application for orthopedic consultations in the ED.

*American journal of Emergency Medicine. Adiyaman Turkey .*

**5. Karl F, Braekkan P, Heather W and Kim W .**

Smartphone and medical related App use among medical students and junior doctors in the United Kingdom: a regional survey.

*BMC Medical Informatics and Decision Making, Nottingham UK .*

**6. Jong Soo C, Byoungkee Yi, Jong Hwan Park, K Choi, J Jung, S Woo Park, PI Rhee.**

The use of the Smartphone for Doctors: An Empirical Study from Samsung Medical Center.

*Healthcare Informatics Research, Seoul South Korea .*

**7. Abu Saleh Mohammad Mosa, I Yoo, L Sheets.**

A Systematic Review of Healthcare Applications for Smartphones.  
*BMC Medical Informatics and Decision Making, Columbia USA .*

**8. K.Tran, D.Morra, V.Lo, R.Wu.**

The use of Smartphones on General Internal Medicine wards.  
*Applied Clinical Informatics, Toronto Canada .*

**9. Maximilian J. Johnston, Dominic K, Sonal A, Nebil B,Thanos A, Nick S, Ara D.**

Smartphones let surgeons know WhatsApp: an analysis of communication in emergency surgical teams.  
*The American Journal of Surgery .*

**10. C.Arènes.**

Les réseaux sociaux numériques pour chercheurs : quelles pratiques, quels enjeux?  
*J.Jemep.*

**11. FZ SAMI, F.BENNAOUI, N.EL IDRISSI SLITINE, FMR. MAOULAININE.**

Utilisation du WhatsApp dans la pratique médicale. Poster journée scientifique de la FMPM  
*Service de réanimation néonatale CHU Mohammed VI Marrakech Maroc, Equipe de recherche la santé, l'enfance et le développement, faculté de Médecine Université Cadi Ayyad Marrakech.*

**12. Siddoum N, Dast S, Abdulshakoor A, Nizar a, Christian H, Sinna R.**

WhatsApp: Improvement tool for surgical team communication.  
*British Association of Plastic.*

**13. Aileen Y.Chang,Sankalpo G,Ryan Littman-Q,Rachel B.Anolik,Andrea K Loeto Mi, Anne K. Seymour,Carrie L.Kovarik.**

Use of mobile learning by resident physicians in Botswana.

*TELEMEDICINE and e-HEALTH: 2012*

**14. M.Roupret, F.Bruyere, G.Karsenty, C.Ballereau, K.Bensalah, J.Guillotreau, A.de La Taille, V.Misrai.**

Conseils pour une utilisation avisée des réseaux sociaux par les médecins français en accord avec le serment d'Hippocrate.

*Progrès en urologie.*

**15. Daan den Hollander, Maurice Mars.**

Smartphones make smart referrals the use of mobile phone technology in burn care a retrospective case series.

J.Burns .

**16. Pierre-Marie Salomez.**

Smartphone & compact. Rivaux ou complémentaires ?

*Chasseur d'images, n° 402, avril 2018, p.88-99.*

**17. Pierre-Marc de Biasi.**

Le troisième cerveau. Petite phénoménologie du Smartphone.

*CNRS éditions.*

**18. Judith Aquien.**

Peut-on vivre sans Smartphone ?

**19. Laurent Alexandre.**

La guerre des intelligences

*Edition. J C Lattès, 2017 p. 41.*

**20. Marie-Hélène Soenen.**

Cash investigation dans les coulisses sombre du Smartphone.

*Cash investigation du 4 novembre 2014.*

**21. ca-technologie and science.**

Coltan: a new blood mineral.

*CBC News · Posted: Dec 10, 2010 3:00 PM ET.*

**22. Patricia Ward ET George Dafoulas.**

*Database Management Systems, Cengage Learning EMEA.*

*2006*

**23. Edward Hance Shortliffe ET James J. Cimino.**

Biomedical Informatics: Computer Applications in Health Care And Biomedicine.

**24. Gary B. Shelly et Misty E. Vermaat.**

Living in a Digital World

Discovering Computers 2011-Introductory: Living in a Digital World, *Cengage Learning, 2010*

**25. Présentation PowerPoint – Barometre\_Mobile-VIDAL-CNOM-2016.pdf [Internet].**

2015 [cité 7 déc 2016]. Disponiblesur: [http://www.vidalfrance.com/wp-content/download/info/Barometre\\_Mobile-VIDAL-CNOM-2016.pdf](http://www.vidalfrance.com/wp-content/download/info/Barometre_Mobile-VIDAL-CNOM-2016.pdf)

**26. Redel M. État des lieux de l'usage et de l'utilité du Smartphone en visite à domicile en médecine générale en Alsace en 2014:**

Étude auprès de 119 médecins généralistes [Thèse d'exercice]. [France]: Université de Strasbourg (2009-....). Faculté de médecine; 2016.

**27. Dagorn E, Roux P. Utilisation des applications Smartphone par le médecin généraliste en 2013:**

enquête auprès de 281 médecins généralistes de Midi-Pyrénées. [Toulouse, France]: Université Paul Sabatier, Toulouse 3; 2014.

**28. Poulain A-S.**

Utilisation des applications médicales sur Smartphone par les internes de Médecine générale du Nord-Pas-de-Calais inscrits en 2012-2013 [Thèse d'exercice]. [Lille, France]: Université du droit et de la santé; 2014.

**29. Clément N, Orsini J-F.**

Place du Smartphone en médecine générale: étude réalisée auprès de 88 médecins généralistes de Haute-Corse. [Nice, France]: Université de Nice Sophia Antipolis; 2013.

**30. ATLAS NATIONAL DE LA DEMOGRAPHIE MEDICALE 2015**

atlas\_national\_de\_la\_demographie\_medicale\_2015.pdf [Internet].

[cité 14 juil 2016].

Disponible sur: [https://www.conseil-national.medecin.fr/sites/default/files/atlas\\_national\\_de\\_la\\_demographie\\_medicale\\_2015.pdf](https://www.conseil-national.medecin.fr/sites/default/files/atlas_national_de_la_demographie_medicale_2015.pdf)

**31. Payne KFB, Wharrad H, Watts K.**

Smartphone and medical related App use among medical students and junior doctors in the United Kingdom (UK): a regional survey. BMC Med Inform Decis Mak. 2012;12:121.

**32. Franko OI, Tirrell TF.**

Smartphone App Use Among Medical Providers in ACGME Training Programs. J Med Syst. 1 oct 2012.

**33. Liu Y, Ren W, Qiu Y, Liu J, Yin P, Ren J.**

The Use of Mobile Phone and Medical Apps among General Practitioners in Hangzhou City, Eastern China. JMIR MHealth UHealth. 2016.

**34. Démographie médicale interactive | Démographie médicale [Internet].**

Ordre national des médecins. 2016 [cité 22 févr 2017]. Disponible sur: <http://demographie.medecin.fr/demographie>

**35. Healthcare Professional Use of Mobile Devices:**

A comparative study between Europe and US in 2010 and 2012. EPG Health Media; 2012.

**36. MedPics | Partage de cas cliniques [Internet].**

MedPics. [cité 29 mars 2017]. Disponible sur: <https://www.medpics.fr/>

**37. Gras M-E.**

Place du Smartphone dans la pratique médicale et évaluation de l'utilisation des applications médicales mobiles auprès d'internes en médecine générale et de médecins généralistes d'Île-de-France [Thèse d'exercice]. [France]: Université Paris Diderot – Paris 7. UFR de médecine; 56

**38. Ammenwerth E, Schnell-Inderst P, Machan C, Siebert U.**

The Effect of Electronic Prescribing on Medication Errors and Adverse Drug Events: A Systematic Review. *J Am Med Inform Assoc.* 1 sept 2008;15(5):585-600.

**39.** Students prescribing emergency drug infusions utilising smartphones outperform consultants using BNFCs (PDF Download Available). *ResearchGate.* 82(11):1424-7.

**40. Lindquist AM, Johansson PE, Petersson GI, Saveman B-I, Nilsson GC.**

The Use of the Personal Digital Assistant (PDA) Among Personnel and Students in Health Care: A Review. *J Med Internet Res [Internet].* 28 oct 2008 [cité 7 avr 2017];10(4). Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2629360/>

**41. LAENNEC, Théophile René Hyacinthe (1781-1826),**

médecin [Internet]. *napoleon.org.* 2001 [cité 3 mars 2017]. Disponible sur: <https://www.napoleon.org/histoire-des-2-empires/biographies/laennec-theophile-rene-hyacinthe-1781-1826-medecin/>

**42. Robinson T, Cronin T, Ibrahim H, Jinks M, Molitor T, Newman J, et al.**

Smartphone Use and Acceptability Among Clinical Medical Students: A Questionnaire-Based Study. *J Med Syst.* 1 juin 2013.

**43. Sandholzer M, Deutsch T, Frese T, Winter A.**

Predictors of students' self-reported adoption of a smartphone application for medical education in general practice. *BMC Med Educ.* 1 déc 2015;15(1):91.

**44. Les object connectés au centre d'un nouvel écosystème de santé? [Internet].**

ifop. 2013 [cité 2 mars 2017]. Disponible sur: [http://www.ifop.com/media/poll/2426-1-study\\_file.pdf](http://www.ifop.com/media/poll/2426-1-study_file.pdf)

**45. Charpentier G, Benhamou P-Y, Dardari D, Clergeot A, Franc S, Schaepelynck-Belicar P, et al.**

The Diabeo software enabling individualized insulin dose adjustments combined with telemedicine support improves HbA1c in poorly controlled type 1 diabetic patients: a 6-month, randomized, open-label, parallel-group, multicenter trial (TeleDiab 1 Study).

Diabetes Care. mars 2011;34(3):533-9.

**46. Cannasse Serge.**

entretien de Dominique Dupagne. avril 2016;30(959):270-1.

**47. Relance du DMP:**

une création automatique d'ici fin 2016 et un intéressement à l'alimentation pour les médecins (Cnamts) [Internet]. tic santé. 2015 [cité 3 mars 2017]. Disponible sur:

[http://www.ticsante.com/Relance-du-DMP-une-creation-automatique-d-ici-fin-2016-et-un-interessement-a-l-alimentation-pour-les-medecins-\(Cnamts\)-NS\\_2590.html](http://www.ticsante.com/Relance-du-DMP-une-creation-automatique-d-ici-fin-2016-et-un-interessement-a-l-alimentation-pour-les-medecins-(Cnamts)-NS_2590.html)

**48. Deniset C.**

De l'utilisation de «SOBEK», dossier médical professionnel partagé électronique de SOS médecins Bordeaux [Thèse d'exercice]. [2014-....., France]: Université de Bordeaux;

**49. TeamViewer -**

Téléassistance, accès à distance, collaboration et réunions en ligne [Internet]. [cité 17 mars 2017]. Disponible sur: <https://www.teamviewer.com/fr/>

**50. WEDA :**

Votre logiciel de médical de Dossiers Patients [Internet]. WEDA. [cité 17 mars 2017].

Disponible sur: <https://weda.fr/57>

**51. Concordance and Time Estimation of Store-and-forward Mobile**

Teledermatology Compared to Classical Face-to-face Consultation [Internet]. [cité 28 mars 2017]. Disponible sur:

<http://www.medicaljournals.se/acta/content/html/10.2340/00015555-1876>

**52. Markun S, Scherz N, Rosemann T, Tandjung R, Braun RP.**

Mobile teledermatology for skin cancer screening. *Médecine (Baltimore)* [Internet]. 10 mars 2017 [cité 28 mars 2017];96(10).

Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5348191/>

**53. Médecin Geek. Handy scope** □:

pour transformer son iPhone en un dermoscope numérique [Internet]. Médecin Geek. 2013 [cité 28 mars 2017]. Disponible sur:

<http://www.medecingeek.com/handyscope-pour-transformer-son-iphone-en-un-dermoscope-numerique/>

**54. Congalton A t., Oakley A m., Rademaker M, Bramley D, Martin R c. w.**

Successful melanoma triage by a virtual lesion clinic (teledermatoscopy). *J Eur Acad Dermatol Venereol.* décembre 2015;29(12):2423-8.

**55. Chan N-Y, Choy C-C.**

Screening for atrial fibrillation in 13 122 Hong Kong citizens with smartphone electrocardiogram. *Heart Br Card Soc.* 1 janv 2017;103(1):24-31.

**56. Haberman ZC, Jahn RT, Bose R, Tun H, Shinbane JS, Doshi RN, et al.**

Wireless Smartphone ECG Enables Large-Scale Screening in Diverse Populations. *J Cardiovasc Electrophysiol.* mai 2015;26(5):520-6.

**57. NHS England launches library for accredited mobile health apps [Internet].**

MobiHealthNews. 2015 [cité 5 avr 2017]. Disponible sur:

<http://www.mobihealthnews.com/41727/englands-nhs-launches-library-for-accredited-mobile-health-apps>

**58. Health C for D and R. Mobile Medical Applications [Internet].**

FDA. 2015 [cité 3 mars 2017]. Disponible sur:

<https://www.fda.gov/medicaldevices/digitalhealth/mobilemedicalapplications/default.htm>

**59. medecins-sante-connectee.pdf [Internet].**

Livre blanc: La santé connectée: livre blanc. Conseil national de l'Ordre des médecins. 2015 [cité 14 mars 2017]. Disponible sur:

<https://www.conseil-national.medecin.fr/sites/default/files/medecins-sante-connectee.pdf>

**60. Haute Autorité de Santé – Certification des sites internet santé [Internet].**

[cité 11 avr 2017]. Disponible sur:

[http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_1602302/fr/certification-des-sites-internet-sante](http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_1602302/fr/certification-des-sites-internet-sante)

**61. Fondation La Santé sur Internet [Internet].**

[cité 11 avr 2017]. Disponible sur: [http://www.hon.ch/index\\_f.html](http://www.hon.ch/index_f.html)

**62. has\_ref\_apps\_oc.pdf [Internet]. 2016 [cité 11 avr 2017].**

Disponible sur: [http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2016-11/has\\_ref\\_apps\\_oc.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2016-11/has_ref_apps_oc.pdf)

**63. Home | MHQ [Internet]. [cité 3 mars 2017].**

Disponible sur: <http://www.mhealth-quality.eu/>

**64. juanes. Tools&Docs : Présentation [Internet].**

2013 [cité 12 avr 2017]. Disponible sur:

<https://www.youtube.com/watch?v=XZ5CxsmGsNs>

**65. Boiteux MC. Cardioauvergne :**

dispositif efficace. déc 2016;30(971):8245.

**66. Suzanne Dang :**

Utilisation des applications médicales Smartphone par les médecins généralistes de Haute-Normandie en 2016

*Life Sciences [q-bio]/Human health and pathology2017. dumas-01523923*

**67.Kajai Soufiane :**

L'apport de la télémédecine dans la prise en charge des cardiopathies de l'enfant et son impact sur la formation continue. (2018)

*Thèse de Faculté de Médecine et pharmacie Marrakech n°182*

**68.Johan N Siebert,F.Ehler,C.Combescure,C.Lovis,K.Haddad,F.Hugan,F.Luterbacher,L.Laoda,**

**A.Gervaix,S.Manzano for the PEDAMINES trial Group\* :**

A mobile device application to reduce medication errors and time to drug delivery during simulated paediatric cardiopulmonary resuscitation:a multicentre,randomized,controlled,crossover trial

*Lancet Child Adolesc Health.2019 may;3(5):303-311*

**69.Resolution WHA58.28. eHealth.**

In: Fifty-eighth World Health Assembly, Geneva, May 16-25, 2005

Disponible sur: ([http:// apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA58/WHA58\\_28-en.pdf](http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA58/WHA58_28-en.pdf))

**70. al Shorbaji N.**

e-Health in the Eastern Mediterranean region: A decade of challenges and achievements.

*East Mediterranean Health Journal, 2008, 14(Supp.):S157-S173.*

**71. Thara R, John S, Rao K.**

Telepsychiatry in Chennai, India: The SCARF experience.

*Behavioral Sciences & the Law, 2008, 26(3):315-322.*

**72. Arrêté résidentiel relatif au Code de déontologie des médecins. Disponible sur:**

[www.sgg.gov.ma/Portals/0/profession\\_reglementee/arrete\\_code\\_deont\\_med\\_fr.pdf](http://www.sgg.gov.ma/Portals/0/profession_reglementee/arrete_code_deont_med_fr.pdf)

**73. Code de déontologie médicale et ses commentaires.**

*Disponible sur:*(<https://www.conseil-national.medecin.fr/article/le-code-de-deontologie-medicale-915>).

**74. Les préconisations du conseil de l'ordre des médecins.**

Disponible sur :

<https://www.conseil-national.medecin.fr/sites/default/files/telemedecine2009.pdf>



## قسم الطبيب

### أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف  
والأحوال باذلاً وسعي في انقاذها من الهلاك والمرض  
والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.  
وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلاً رعايتي الطبية للقريب والبعيد،  
للصالح والطلح، والصديق والعدو.

وأن أتأبر على طلب العلم، وأسخره لنفع الإنسان لا لأذاه.  
وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرنني، وأكون أخاً لكل زميل في المهنة الطبية  
متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سرّي وعلانيتي، نقيّة مما يُشِينها تجاه  
الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيدا



كلية الطب  
والصيدلة - مراكش  
FACULTÉ DE MÉDECINE  
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

سنة: 2019

أطروحة رقم: 243

## مساهمة الهاتف الذكي في الممارسة الطبية

### الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 13-11-2019  
من طرف

السيد: **كريم محمد نبيل**

المزداد في: 7 نونبر 1983 بلرباط  
لنيشهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية :  
الهاتف الذكي - التطبيقات - الممارسة الطبية

### اللجنة

الرئيس

المشرف

الحكام

السيد: **أ.ع. الأديب**

أستاذ التعليم العالي في الإنعاش

السيد: **ف.م.ر. ماء العينين**

أستاذ التعليم العالي في طب الأطفال

السيد: **إ. التازي**

أستاذ التعليم العالي في دراسة الدم

السيد: **ي. أيت بن قدور**

أستاذ التعليم العالي في طب النساء والتوليد

السيدة: **ن. الإدريسي السليطين**

أستاذة التعليم العالي في طب الأطفال